

Facharztprüfung

Viszeralchirurgie

Herausgegeben von
Peter M. Markus



1000

kommentierte
Prüfungsfragen



Thieme

Facharztprüfung Viszeralchirurgie

1000 kommentierte Prüfungsfragen

Herausgegeben von
Peter M. Markus

Mit Beiträgen von

Helmut Arbogast
Jörg Barkhausen
Maximilian Bockhorn
Christoph E. Broelsch
Markus W. Büchler
Andrea Frilling
Nils R. Frühauf
Peter E. Goretzki
Mark Hartel
Thomas P. Hüttl
Karl-Walter Jauch
Ingo Leister

Hans Lippert
Peter M. Markus
Matthias Pross
Marc André Reymond
Thomas H. K. Schiedeck
Hans-Ulrich Schulz
Dietmar Simon
Fritz W. Spelsberg
Claus Steuernagel
Jörg Tautenhahn
Stefanie Wolff

60 Abbildungen
33 Cartoons

Georg Thieme Verlag
Stuttgart · New York

Bibliographische Information Der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliographische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar

Aktuelle Informationen finden Sie unter
<http://www.thieme.de/detailseiten/3131408413.html>

Wichtiger Hinweis: Wie jede Wissenschaft ist die Medizin ständigen Entwicklungen unterworfen. Forschung und klinische Erfahrung erweitern unsere Erkenntnisse, insbesondere was Behandlung und medikamentöse Therapie anbelangt. Soweit in diesem Werk eine Dosierung oder eine Applikation erwähnt wird, darf der Leser zwar darauf vertrauen, dass Autoren, Herausgeber und Verlag große Sorgfalt darauf verwandt haben, dass diese Angabe **dem Wissensstand bei Fertigstellung des Werkes** entspricht.

Für Angaben über Dosierungsanweisungen und Applikationsformen kann vom Verlag jedoch keine Gewähr übernommen werden. **Jeder Benutzer ist angehalten**, durch sorgfältige Prüfung der Beipackzettel der verwendeten Präparate und gegebenenfalls nach Konsultation eines Spezialisten festzustellen, ob die dort gegebene Empfehlung für Dosierung oder die Beachtung von Kontraindikationen gegenüber der Angabe in diesem Buch abweicht. Eine solche Prüfung ist besonders wichtig bei selten verwendeten Präparaten oder solchen, die neu auf den Markt gebracht worden sind. **Jede Dosierung oder Applikation erfolgt auf eigene Gefahr des Benutzers.** Autoren und Verlag appellieren an jeden Benutzer, ihm etwa auffallende Ungenauigkeiten dem Verlag mitzuteilen.

© 2005 Georg Thieme Verlag KG
Rüdigerstr. 14
D-70469 Stuttgart
Telefon: +49/0711/8931-0
Unsere Homepage: <http://www.thieme.de>

Printed in Germany

Cartoons: Daniel Lüdelling, Essen
Umschlaggestaltung: Thieme Verlagsgruppe
Satz: Druckhaus Götz GmbH, Ludwigsburg
Satzsystem 3B2 Version 6.05
Druck: Grafisches Centrum Cuno, Calbe

Geschützte Warennamen (Warenzeichen) werden **nicht** besonders kenntlich gemacht. Aus dem Fehlen eines solchen Hinweises kann also nicht geschlossen werden, dass es sich um einen freien Warennamen handele.

Das Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Liebe Leserinnen und Leser,

das vorliegende Buch – Facharztprüfung Viszeralchirurgie – vermittelt Ihnen Wissen auf andere Weise, als Sie es bislang gewohnt sind. Im herkömmlichen Lehrbuch werden Fakten von A bis Z präsentiert, und der Leser versucht, so viel wie möglich in sein Lang- oder Kurzzeitgedächtnis zu laden. Das gesamte Studium über haben wir so gelernt und sind es gewohnt, in den Examina dieses eher passive Wissen im Multiple-Choice-Verfahren anzuwenden. Die mündliche Prüfungsleistung zu erbringen, ist eine Fähigkeit, die bei vielen Ärzten eher unterentwickelt ist, da unser gesamtes Wissen bislang auf die geschilderte traditionelle Weise vermittelt wurde. Die Facharztprüfung und die Prüfung für die Zusatzbezeichnung Viszeralchirurgie sind rein mündliche Prüfungen, auf die wir nicht gut trainiert werden.

Das vorliegende Buch soll eine solche Prüfung nachahmen und im Gegensatz zum Fachbuchwissen, das aktive Erinnern fördern. Es soll damit möglichst nah an die reale Prüfungssituation heranreichen, die genau aus solchen Fragen zusammengesetzt ist, wie wir sie hier in diesem Buch präsentieren.

Hinzu kommt, dass die Prüfung Viszeralchirurgie in Zukunft deutlich aufgewertet wird, da bereits im Jahre 2005 der Common Trunc eingeführt wird, d.h. eine basischirurgische Ausbildung von wahrscheinlich 2 Jahren plus 4–5 Jahre Ausbildung für die Zusatzbezeichnung, z.B. Viszeralchirurgie. Die klassische Facharztprüfung, die bislang nach 6 bzw. nach 5 Jahren abgehalten wurde, wird dann entfallen und durch die Prüfung Viszeralchirurgie ersetzt werden. Es ist deshalb nur logisch, in die vorliegende Fragensammlung nicht nur spezielle Themen der fortgeschrittenen Viszeralchirurgie einzubinden, sondern auch auf Grund-

lagen der Chirurgie, hier insbesondere der Viszeralchirurgie, Rücksicht zu nehmen.

Dieses Buch soll kein Lehrbuch ersetzen, da es nicht den Anspruch auf Vollständigkeit erhebt. Aber wie sich die gesamte Vermittlung des Medizinwissens hin zu fallorientiertem Lernen bewegt, so basiert auch diese Sammlung von Fragen auf Fallbeispielen. Um ein möglichst großes und ausgewogenes Wissen zu vermitteln, habe ich für jedes Gebiet einen Experten mit nationaler Bedeutung gewonnen, der Fragen zu diesem Thema erstellt hat. Hier werden Sie die eine oder andere Nuance einer persönlichen Meinung finden, aber auch dies entspricht der Realität einer mündlichen Prüfung. Dadurch dass alle Fragen von einer zweiten Person redigiert wurden, stellen wir sicher, dass Sie ein ausgewogenes Wissen vermittelt bekommen.

Viele Untersuchungen haben gezeigt, dass fallbasiertes Lernen zu einer deutlichen Förderung des aktiven Wissens führt und nur dieses hilft Ihnen in einer mündlichen Prüfung und bei der späteren Anwendung in der Praxis.

Mein erster Dank gilt dem Thieme Verlag, hier Herrn Dr. Wachinger und insbesondere Frau Haller und Frau Richter, die die Autoren perfekt und kompetent während der Erstellung des Buches begleiteten.

Den Autoren selbst sei Dank, da wir diese gewaltige Aufgabe, 1000 Fragen zu erstellen im vorgegebenen sehr engen Zeitlimit realisiert haben. Sie alle tragen ihren Teil dazu bei, dass die nächste Generation der Viszeralchirurgen nicht nur ihre Prüfung schafft, sondern auch mit einem großen aktiven Wissen in die weitere Zukunft startet.

Essen, im Frühjahr 2005

P. M. Markus

Herausgeber

Markus, Prof. Dr. med.
Elisabeth-Krankenhaus
Chirurgische Klinik
Moltkestr. 61
45138 Essen

Autoren

Arbogast, Helmut P., Dr. med.
Klinikum Großhadern
Chirurgische Klinik und Poliklinik
LMU München
Marchioninstr. 15
81377 München

Barkhausen, Jörg, Priv.-Doz. Dr. med.
Universitätsklinikum Essen
Zentralinstitut für Röntgendiagnostik
Hufelandstr. 55
45122 Essen

Bockhorn, Maximilian, Dr. med.
Universitätsklinikum Essen
Klinik für Allgemein- und Transplantationschirurgie
Hufelandstr. 55
45122 Essen

Broelsch, Christoph E., Prof. Dr. med. Dr. h.c.
Universitätsklinikum Essen
Klinik für Allgemein- und Transplantationschirurgie
Hufelandstr. 55
45122 Essen

Büchler, Markus W., Prof. Dr. med. Dr. h.c.
Universitätsklinikum Heidelberg
Chirurgische Klinik
Im Neuenheimer Feld 110
69120 Heidelberg

Frilling, Andrea, Prof. Dr. med.
Universitätsklinikum Essen
Klinik für Allgemein- und Transplantationschirurgie
Hufelandstr. 55
45122 Essen

Frühauf, Nils. R., Dr. med.
Universitätsklinikum Essen
Klinik für Allgemein- und Transplantationschirurgie
Hufelandstr. 55
45122 Essen

Goretzki, Peter E., Prof. Dr. med.
Lukaskrankenhaus Neuss
Chirurgische Klinik
Preuenstr. 84
41456 Neuss

Hartel, Mark, Dr. med.
Universitätsklinikum Heidelberg
Chirurgische Klinik
Im Neuenheimer Feld 110
69120 Heidelberg

Hüttl, Thomas P., Dr. med.
Klinikum Großhadern
Chirurgische Klinik und Poliklinik
LMU München
Marchioninstr. 15
81377 München

Jauch, Karl-Walter, Prof. Dr. med.
Klinikum Großhadern
Chirurgische Klinik und Poliklinik
LMU München
Marchioninstr. 15
81377 München

Leister, Ingo, Dr. med.
Georg-August-Universität Göttingen
Klinik für Allgemein- und Viszeralchirurgie
Robert-Koch-Str. 40
37075 Göttingen

Lippert, Hans, Prof. Dr. med.
Universität Magdeburg
Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Gefäßchirurgie
Leipziger Str. 44
39120 Magdeburg

Markus, Prof. Dr. med.
Elisabeth-Krankenhaus
Chirurgische Klinik
Moltkestr. 61
45138 Essen

Pross, Matthias, Priv.-Doz. Dr. med.
Universität Magdeburg
Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Gefäßchirurgie
Leipziger Str. 44
39120 Magdeburg

Reymond, Marc André, Priv.-Doz. Dr. med.
Universität Magdeburg
Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Gefäßchirurgie
Leipziger Str. 44
39120 Magdeburg

Schiedeck, Thomas H. K., Priv.-Doz. Dr. med.
Klinikum Ludwigsburg
Klinik für Allgemein- und Viszeralchirurgie
Posilipstr. 4
71640 Ludwigsburg

Schulz, Hans-Ulrich, Prof. Dr. med.
Universität Magdeburg
Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Gefäßchirurgie
Leipziger Str. 44
39120 Magdeburg

Simon, Dietmar, Prof. Dr. med.
Ev. Krankenhaus Bethesda
Klinik für Allgemein- und Viszeralchirurgie
Heerstr. 219
47053 Duisburg

Spelsberg, Fritz W., Dr. med.
Klinikum Großhadern
Chirurgische Klinik und Poliklinik
LMU München
Marchioninistr. 15
81377 München

Steuernagel, Claus, Dr. med.
Elisabeth-Krankenhaus
Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin und
Schmerztherapie
Moltkestr. 61
45138 Essen

Tautenhahn, Jörg, Dr. med.
Universität Magdeburg
Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Gefäßchirurgie
Leipziger Str. 44
39120 Magdeburg

Wolff, Stefanie, Priv.-Doz. Dr. med.
Universität Magdeburg
Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Gefäßchirurgie
Leipziger Str. 44
39120 Magdeburg

Medilearn



Das Repetitorium für alle
medizinischen Examina

Dr. med. Dipl.-Psych.
Bringfried Müller
Psychologische Leitung

Vera Lippek
Pädagogische Leitung

Bahnhofstraße 26b
35037 Marburg

Facharzt – wie nehme ich die letzte Hürde

XIV



Allgemeiner Teil

1

1 Der chirurgische Notfall 2

H. Lippert, M. Pross

offene Verletzungen – Magenperforation – inkarzerierte Hernien – abdominelles Kompartmentsyndrom – Gallenblasenhydrops – Sigmadivertikulitis – intraabdominelle Blutungen – Peritonitis – Pankreatitis – Cholangitis

2 Abdominaltrauma 7

H. Lippert, S. Wolff

stumpfes Bauchtrauma – Lebertrauma – Zwerchfellruptur – Milzruptur

3 Schock 9

C. Steuernagel

Volumenmangel – Zentralisation – Kreislaufparameter (Puls, RR, HZV) – Katecholamine – Hydrocortison

4 Sonographie in der Viszeralchirurgie 12

J. Barkhausen

Raumforderungen in der Leber – Gallenblase und Gallenwege – Raumforderungen im Pankreasbereich – Nierentumoren – Hydronephrose – Nierenverletzungen – entzündliche Darmerkrankungen

5 Bildgebende Verfahren in der Viszeralchirurgie 20

J. Barkhausen

freie Luft – Pneumothorax – Pneumonie – kardiale Stauung – Ösophaguserkrankungen – Ileusdiagnostik – entzündliche Darmerkrankungen – Darmtumoren – Nierentumoren – Invagination – Lebertumoren – Leberverletzungen – Lebermetastasen – Darmischämie – akutes Abdomen – Pankreatitis – Pankreaskarzinom – Peritonealkarzinose – Abdominalabszesse – Urolithiasis

6 Chirurgische Endoskopie 40

F. W. Spelsberg, Th. Hüttl, K.-W. Jauch

Hämorrhoidalleiden – Galleleckagen – gastrointestinale Blutungen – Ösophagusstenosen – Zenker-Divertikel – endoskopische Resektion gastrointestinaler Karzinome – Analfissuren – Perianalvenenthrombose

7 Das operative Risiko 44

H. Lippert

Infektionsrisiko – Blutungsrisiko – Stoffwechsel- und Herz-Kreislauf-Erkrankungen – Blutbildveränderungen – Score-Systeme

8 Juristische Aspekte des ärztlichen Handelns 46

P. M. Markus

Patientenaufklärung/Einwilligung – Behandlungsfehler – ärztliche Haftung – Delegieren von Aufgaben

9 Thrombose und Embolie 49

C. Steuernagel

tiefe Venenthrombose – heparininduzierte Thrombozytopenie – Lungenembolie – D-Dimere – Phenprocoumon – Desmopressin

10 Anästhesiologische Betreuung des Patienten 52

C. Steuernagel

Beatmungsformen bei der Allgemeinanästhesie – Hypnotika – Prämedikation – Herzzeitvolumen – Beatmungsparameter – Spinal- und Periduralanästhesie

VIII

11 Perioperative Infusionstherapie	55	18 Chirurgische Onkologie	77
C. Steuernagel		M. Hartel, M. W. Büchler	
Intra- und Extrazellulärraum – Exsikkose – Flüssigkeits- und Elektrolytsubstitution – Hyponatriämie – Hypokaliämie – Azidose und Alkalose		onkologische Operationstechniken und -prinzipien – TNM-System und Grading – Wachstums- und Metastasierungsverhalten maligner Tumoren – Tumorphistologie – multimodale Tumorthherapie	
12 Bluttransfusion und Blutersatz	58	19 Transplantation	81
C. Steuernagel		H. P. Arbogast	
Erythrozytenkonzentrate – ABO-System – Thrombozytenkonzentrate – Gefrierplasma – hämolytische Transfusionsreaktion – allergische Transfusionsreaktion		Organspende – Hirntod – Transplantationsgesetz – Transplantationsimmunologie – Histokompatibilität – Organabstoßung – immunsuppressive Therapie – Nierentransplantation (Indikationen und Kontraindikationen, European Senior Program, Operationsvorbereitung, Komplikationen) – Lebertransplantation (Indikationen und Kontraindikationen, Split-Lebertransplantation, Komplikationen, Prognose) – Pankreastransplantation (simultane Transplantation von Pankreas und Niere, Indikationen und Kontraindikationen, Komplikationen) – Nierenlebenspende – Leberlebenspende	
13 Chirurgische Intensivmedizin	61	20 Grundlagen des endoskopischen Operierens	95
C. Steuernagel		I. Leister	
Pulmonalarterienkatheter und Wedge-Druck – zentraler Venenkatheter und ZVD – septischer Schock – Beatmung bei ARDS – Compliance und Resistance – Beatmung mit PEEP – volumenkontrollierte Beatmung		Pneumoperitoneum (Auswirkungen auf Herz-Kreislauf-Parameter, intraabdominelle Durchblutung, Lungenfunktion, intrazerebralen Druck) – Immunfunktion – Port-Site-Metastasen – Verres-Nadel	
14 Die Wunde	65	21 Qualitätssicherung	98
H. Lippert, J. Tautenhahn		P. M. Markus	
Wundheilung (Phasen, feuchte Wundheilung) – Wundinfektion – Wundverschluss – chronische Wunde – nekrotisierende Faszitiis		Evidence based Medicine – Total Quality Management – Sensitivität und Spezifität – parametrische und nichtparametrische Testverfahren – Scoring-Systeme – DRG-System	
15 Postoperative Schmerztherapie und Alimentation	68	22 Chirurgische Pathologie	102
P. M. Markus		P. M. Markus	
WHO-Stufenschema der Schmerztherapie – patientenkontrollierte Analgesie – Schmerztherapie bei Leber- oder Niereninsuffizienz – Nebenwirkungen von Opiaten – Periduralanästhesie – Fast Track		TNM-Klassifikation – CUP-Syndrom – primäre maligne Lebertumoren – Sarkome	
16 Begutachtung	16		
P. M. Markus			
medizinische Gutachten – Berufsgenossenschaften – Arbeits-, Berufs- und Erwerbsunfähigkeit			
17 Chirurgische Infektiologie	73		
H. Lippert, M. A. Reymond, H.-U. Schulz			
Antibiotikaphylaxe und -therapie – Peritonitis – MRSA – Clostridieninfektionen – Echinokokkusinfektionen – infizierte Pankreasnekrosen – SIRS und Sepsis – Fournier-Gangrän			



23 Hals 106 D. Simon

Halsfisteln – neurovaskuläres Kompressionssyndrom – Schilddrüsenoperationen – Hyperthyreose – Knotenstruma – thyreotoxische Krise – Morbus Basedow – Schilddrüsenkarzinome – C-Zell-Karzinom und MEN-Syndrome – Rezidivstruma – primärer Hyperparathyreoidismus – Hyperkalzämie – hyperkalzämische Krise – sekundärer Hyperparathyreoidismus – totale und subtotale Parathyreoidektomie

24 Brustdrüse 115 P. M. Markus

Fibroadenom – Mammakarzinom – BRCA-Gene – brusterhaltende Therapie – Axilladisektion und Sentinel-Node-Konzept – Staging-Untersuchungen und Nachsorge – Rezidivtumor – Mammakarzinom des Mannes

25 Ösophagus 119 P. E. Goretzki, P. M. Markus

Refluxkrankheit – (Klinik, Einteilung, Operationsverfahren, Barrett-Ösophagus), Hiatushernien – Zwerchfellhernien – Ösophagusdivertikel – Ösophagusvarizen – Ösophagusperforation – Ösophaguskarzinom – Boerhaave-Syndrom – Ösophagektomie – Achalasie – Ösophagusatresie

26 Allgemeine Thoraxchirurgie 128 P. E. Goretzki

mediastinale Tumoren – Bronchialkarzinom – Thoraxwandtumoren – Pleuraempyem – Hämoptysen – Pneumothorax – Lungenabszess – Lungenresektionsverfahren – Bronchusstumpfinsuffizienz

27 Magen und Duodenum 133 M. Hartel, M. W. Büchler

Säure-/Laugenverletzungen – Ulcus ventriculi und Ulcus duodeni (Ursachen, Komplikationen, Operationsmethoden, Dumping) – Morbus Ménétrier – Zollinger-Ellison-Syndrom – Magenkarzinom (Klassifikationen, Diagnostik, Operationsmethoden) – Gastritis – Magenlymphom – Duodenalverletzungen, Tumoren im Duodenum

28 Dünndarm und Appendix 140 Th. H. K. Schiedeck

Meckel-Divertikel – Morbus Crohn – Appendix-tumoren – mesenteriale Ischämie – Peutz-Jeghers-Syndrom – Angiodysplasien

29 Kolon und Rektum 143 Th. H. K. Schiedeck

Divertikulitis (Diagnostik, konservative und operative Therapie) – kolorektale Karzinome (Diagnostik, stadienabhängige Therapie, Resektionsverfahren, Pouch-Anlage, Ileostoma, Komplikationen, Lokalrezidive) – intestinale Ischämie – Ogilvie-Syndrom – Reizdarmsyndrom – Hämorrhoiden – Analfissur – Perianalvenenthrombose – perianaler Abszess – pseudomembranöse Kolitis – Morbus Crohn und Colitis ulcerosa

30 Akutes Abdomen 153 I. Leister

Symptomatik – perforiertes Ulcus ventriculi/duodeni – abdominelle und extraabdominelle Ursachen des akuten Abdomens – primäre und sekundäre Peritonitis – Sigmadivertikulitis

31 Gallenblase und Gallenwege 157 Chr. E. Broelsch, A. Frilling, M. Bockhorn, N. R. Frühauf

Cholezystolithiasis – Cholezystektomie – akute Cholezystitis – Choledocholithiasis – Cholangitis – Gallenblasenkarzinom – Klatskin-Tumor

32 Leber 160 Chr. E. Broelsch, A. Frilling, M. Bockhorn, N. R. Frühauf

Leberzirrhose – Leberruptur – Echinokokkuszysten – Leberhämangiom – Leberadenom – hepatozelluläres Karzinom – Lebermetastasen – Operationsverfahren an der Leber

33 Portale Hypertension	164	36 Milz	177
Chr. E. Broelsch, A. Frilling, M. Bockhorn, N. R. Frühauf		M. Hartel, M. W. Büchler	
Ösophagus- und Magenfundusvarizen – portosyste- mische Umgehungskreisläufe – Aszites – Shunt-An- lage		Splenomegalie – Hypersplenismus – Milzruptur	
34 Pankreas	166	37 Bauchwandhernien, Weichteil- chirurgie, Retroperitoneum, malignes Melanom	178
M. Hartel, M. W. Büchler		I. Leister	
akute Pankreatitis – Mukoviszidose – Pancreas anu- lare – chronische Pankreatitis – benigne Tumoren – Pankreaskarzinom (Operationsmethoden, Radio- und Chemotherapie, Histologie, Prognose) – Insuli- nome – Gastrinome		Leistenhernien – epigastrische Hernie – Narbenher- nie – Nabelhernie – Schenkelhernie – Spieghele- hernie – inkarzerierte Hernien – Operationverfahren bei Hernien – Weichteilsarkom – retroperitoneales Hämatom – malignes Melanom	
35 Nebenniere	174		
P. E. Goretzki			
Inzidentalom – hormonaktive Nebennierentumoren – Nebennierenkarzinom – Phäochromozytom			

Bringfried Müller, Vera Lippek

Die Weiterbildung zum Facharzt erfolgt im Rahmen einer mehrjährigen Berufstätigkeit. Wer Allgemeinmediziner, Kinderarzt, Chirurg o. Ä. werden will, erwirbt seine Fachbezeichnung, indem er als Arzt in weiterbildungsberechtigten Einrichtungen arbeitet, Weiterbildungsveranstaltungen besucht und eine Prüfung ablegt. Mit der Facharztprüfung erlangt der Arzt die Befähigung, selbstständig zu arbeiten und sich niederzulassen.

Wer die Weiterbildung zum Facharzt anstrebt, kann sich bei der für ihn zuständigen Landesärztekammer beraten lassen. Hier erhält man die rechtsverbindliche Weiterbildungsordnung sowie die Listen weiterbildungsberechtigter Ärzte und Einrichtungen. Darüber hinaus bearbeiten die zuständigen Abteilungen der Landesärztekammern die Anträge auf Zulassung zur Facharztprüfung, und organisieren die Prüfung (siehe Adressenlisten der 17 bundesdeutschen LÄK).

Das Facharztgespräch

Antragstellung und Voraussetzungen

Der Arzt in Weiterbildung kann den Antrag auf Zulassung zur Facharztprüfung in der Regel frühestens 4–8 Wochen vor Erfüllung der Mindestweiterbildungszeiten stellen. (s. Weiterbildungsordnung der Landesärztekammern). Das Antragsformular ist bei der Abteilung Weiterbildung der zuständigen Ärztekammer erhältlich. Bei schwierigen Fragen zur Anerkennung von Ausbildungszeiten etc. ist es unbedingt ratsam, schon vorab Teilabklärungen vorzunehmen. Dies empfiehlt sich insbesondere bei wechselnden Arbeitgebern, Teilzeitstellen etc. Unter Umständen können diese Unterlagen schon vorab eingereicht werden, das aktuelle Arbeitszeugnis darf jedoch frühestens 1 Woche vor Ablauf der Mindestweiterbildungszeit ausgestellt und eingereicht werden.

Zur Antragstellung sind in der Regel folgende Unterlagen einzureichen:

- vollständig ausgefülltes Antragsformular,
- Approbation oder Berufserlaubnis,
- Lebenslauf,
- sämtliche Zeugnisse/Beurteilungen, die für den angestrebten Facharzt relevant sind mit:
 - genauen Angaben zu Beginn und Ende der Weiterbildung,
 - den im Einzelnen absolvierten Weiterbildungsabschnitten,
 - den dabei vermittelten und erworbenen Kenntnissen, Erfahrungen und Fertigkeiten,

- den erbrachten ärztlichen Leistungen in Diagnostik und Therapie gemäß den „Richtlinien zur Weiterbildungsordnung“.

Im Abschlusszeugnis muss der zur Weiterbildung Ermächtigte eine Stellungnahme über die fachliche Eignung des Arztes in Weiterbildung abgeben und diesen für die Facharztprüfung vorschlagen.

Bei operativen Fächern ist darüber hinaus die Vorlage einer Aufstellung der selbstständig durchgeführten Eingriffe erforderlich. Der Operationskatalog muss vom Weiterbildungsleiter bestätigt werden und sollte sich an den Richtlinien zur Weiterbildungsordnung orientieren.

Normalerweise können nur Weiterbildungszeiten von zur Weiterbildung Ermächtigten anerkannt werden. Bei manchen Ärztekammern muss ein Weiterbildungsabschnitt obligat für mindestens 1 Jahr in einem Haus mit voller Weiterbildungsermächtigung absolviert werden. In manchen Ländern können Teilweiterbildungszeiten addiert werden unter der Voraussetzung, dass alle in der Weiterbildungsverordnung vorgeschriebenen Inhalte absolviert wurden. Beschäftigungszeiten von weniger als 6 Monaten werden üblicherweise nicht angerechnet. Auch die in diesem Zeitraum erbrachten Richtzahlen werden normalerweise nicht anerkannt!

Prüfungstermin

In der Regel gibt es keine feststehenden Prüfungstermine. Allerdings kann der Antragsteller damit rechnen, innerhalb von 3 Monaten einen Prüfungstermin zugebilligt zu bekommen.

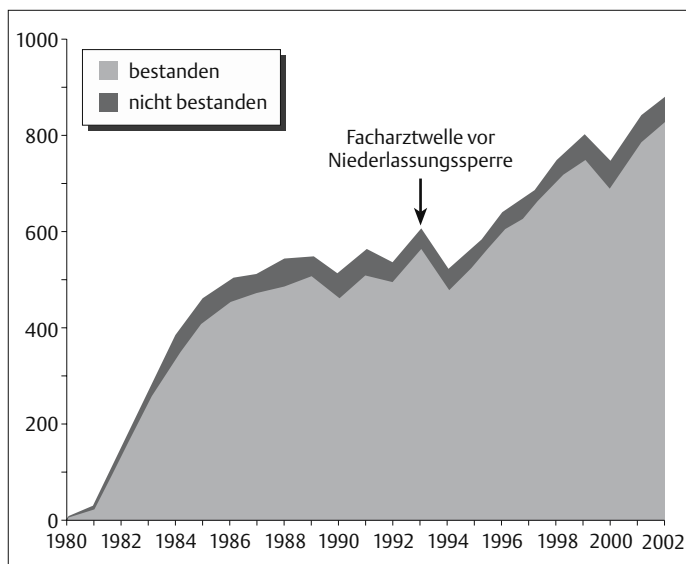
Nach Abschluss des Zulassungsverfahrens wird er dann mit einer Frist von mindestens 2 Wochen zur Prüfung geladen (gewünschten Prüfungstermin mit angeben).

Prüfungsablauf

Die Facharztprüfung ist eine 30- bis 45-minütige, nichtöffentliche mündliche Einzelprüfung.

Die Prüfungskommission besteht in der Regel aus 3 Ärzten, von denen mindestens 2 selbst die Anerkennung für das zu prüfende Gebiet besitzen müssen. Die Entscheidung zur Beurteilung der Prüfung wird mehrheitlich getroffen.

Den weitaus meisten Bewerbern um die Anerkennung als Facharzt gelingt es, in dem abschließenden Fachgespräch die erforderlichen besonderen oder zusätzlichen Kenntnisse darzulegen, wie die geringen Durchfallquoten beweisen (5–7% in den letzten 5 Jahren, dargestellt am Beispiel Hessens).



Facharztprüfungen der Landesärztekammer Hessen (Quelle: LÄKH)

Nichtbestehen

Das Nichtbestehen der Facharztprüfung hat für den Betroffenen keine existenziellen Folgen, da er weiterhin den Arztberuf wie bisher ausüben kann.

Gegen ablehnende Entscheidungen ist innerhalb von 4 Wochen ein Widerspruch bei der Ärztekammer möglich. Über den Widerspruch entscheidet die Ärztekammer dann nach Anhörung des von ihr eingesetzten Widerspruchsausschusses. Ansonsten kann das Anerkennungsverfahren und damit das Fachgespräch mehrmals, auch schon nach relativ kurzer Zeit (frühestens nach 3 Monaten) wiederholt werden.

Allerdings kann die Ärztekammer eine Verlängerung der Weiterbildungszeit von 3 Monaten bis zu maximal 2 Jahren anordnen. Alternativ kann der Prüfungsausschuss auch Auflagen erteilen, die, wenn sie erfüllt und nachgewiesen werden, ohne Wiederholungsprüfung zur Anerkennung führen.

Prüfungsstil und -inhalt

Anders als in den medizinischen Staatsexamina muss der Prüfungsstil in der Facharztprüfung einerseits den Ausbildungsstand und die Berufserfahrung der Bewerber respektieren, andererseits aber auch die erforderliche Kontrolle ermöglichen. Dies geschieht in der Form eines **klinisch relevanten Fachgesprächs** mit Kollegen, vergleichbar einer Chefarztvisite.

Anhand von **Fallschilderungen** soll der Prüfling sein Wissen auf folgenden Gebieten unter Beweis stellen:

- einschlägiges Grundlagenwissen,
- ausreichende Kenntnis der Fachliteratur,
- Kenntnis ärztlicher Arbeitsweisen (Untersuchungs-

techniken, bildgebende Verfahren, Mikroskopie, EKG, EEG-Diagnostik u. Ä.),

- Anamnese,
- Abfragen von Untersuchungsbefunden,
- Differenzialdiagnosen,
- Entwickeln eines differenzialdiagnostischen Approaches (welche Untersuchungen, in welcher Reihenfolge?).

In der Regel wird der Prüfling mit einem Fall aus der Praxis konfrontiert, wie er im Klinikalltag jederzeit vorkommen kann. Im Unterschied zu den IMPP-orientierten Prüfungen im Studium werden in der Facharztprüfung **keine exotischen Details, sondern die häufigsten Krankheitsbilder** erörtert. Der Prüfling sollte daher ein **differenzialdiagnostisches Ranking** im Kopf haben, damit er die Wahrscheinlichkeit verschiedener Diagnosehypothesen einordnen kann.

Protokollführung

Rechtlich besteht keine zwingende Notwendigkeit, das gesamte Prüfungsgeschehen einschließlich der Fragen und Antworten genau zu dokumentieren. Was die Protokollführung während der Facharztprüfung betrifft, werden insofern keine überzogenen Ansprüche gestellt. Mindestanforderung ist, dass die Hauptthemen der Prüfung zusammengefasst und die Antworten des Prüflings dokumentiert sind. Selbst ein unzureichendes Protokoll würde allein nicht zwingend zur Rechtswidrigkeit der Prüfungsentscheidung führen.

Im Streitfall wird ggf. ein von der Ärztekammer gebildeter Widerspruchsausschuss eingeschaltet, der die entscheidenden Informationen durch Einvernahme von Zeugen, z.B. der Prüfer, einholt.

Lernen ist ein Prozess der Verknüpfung neuer Inhalte mit bereits vorhandenen Gedächtnisstrukturen. Da diese Strukturen individuell verschieden sind, muss auch die Wahl geeigneter Lernstrategien individuell erfolgen.

Als ausgebildeter Arzt verfügen Sie bereits über umfangreiche Lernerfahrungen und offenbar auch über einige brauchbare Lernstrategien (immerhin haben Sie schon eine ganze Reihe Prüfungen erfolgreich gemeistert...). Die folgenden Ausführungen sollten Sie daher lediglich als Anregungen verstehen, Ihre bisherigen Strategien punktuell zu ergänzen oder effektiver zu gestalten. Empfehlenswert sind die folgenden Ausführungen insbesondere dann, wenn der Motor Ihrer Prüfungsvorbereitung ein aus Lernvermeidung resultierendes „schlechtes Gewissen“ ist.

Lernvermeidung ist die Folge einer mehr oder weniger stark ausgeprägten Angst. Diese Angst führt dazu, alles, was an das Angst auslösende Objekt (hier: die Prüfung) erinnert, zu vermeiden. Die inhaltliche Auseinandersetzung mit der Prüfung wird daher immer wieder aufgeschoben. Schließlich wird von einem bestimmten Zeitpunkt an das schlechte Gewissen so groß, dass es handlungsbestimmend wird. Die Handlungen zielen dann aber leider nicht auf Lernen ab, sondern auf die Reduzierung des schlechten Gewissens. Bücher werden gekauft, das eigene Budget wird belastet, was uns das wohlige Gefühl vermittelt, nun doch etwas in die Prüfungsvorbereitung „investiert“ zu haben. Das schlechte Gewissen ist beruhigt und ver-

liert an Triebkraft – leider jedoch nur vorübergehend. Gleichzeitig bekommen wir nämlich beim Durchblättern der Fachliteratur eine grobe Vorstellung von der enormen Fülle des Prüfungsstoffes und schon beginnt der Angstpegel erneut zu steigen. Mit anderen Worten: Alles, was an die Prüfung erinnert, wird zunächst aus Angst solange beiseite gelegt, bis das schlechte Gewissen wächst, die vorhandene Angst übertrifft und wieder zum Handlungsantrieb wird.

Dabei grenzen einige der zur Wissensberuhigung eingesetzten Strategien geradezu an Selbstbestrafung: Man quält sich in stundenlangen Sitzungen am Schreibtisch, liest „grausame Literatur“, nur um sich anschließend besser zu fühlen! Die Kehrseite der Medaille ist jedoch leider, dass man nicht wirklich etwas für die Prüfung getan hat.

Sie kennen das? Dann könnten Ihnen die folgenden Empfehlungen vielleicht doch nützen:

- Im Schnelltest zur Prüfungsvorbereitung erfahren Sie, in welchen Bereichen sich Ihre Prüfungsvorbereitung optimieren lässt.
- Wer Zeit sparen möchte, kann sich direkt mit den beschriebenen Profilen auseinander setzen und den dort gegebenen Empfehlungen folgen, um spezielle Lernbereiche zu verbessern.
- Im Test geprüft werden die Bereiche Lernplanung, Lernort, Lernzeit, Lern- und Lesestil.
- Geben Sie bitte an, ob Sie der jeweiligen Aussage zustimmen können (stimmt) oder sie für sich verneinen müssen (stimmt nicht).
- Die Auswertungstabelle zeigt Ihnen, welche Antwort welchem Punktwert in den einzelnen Bereichen entspricht.

Selbsttest

Nr.	Frage	stimmt	stimmt nicht
1	Ich markiere Textstellen, bevor ich den Text vollständig gelesen habe.		
2	Bevor ich einen Text lese, formuliere ich Fragen, die ich aus den Überschriften ableite.		
3	Bevor ich lerne, orientiere ich mich über die Prüfungsrelevanz der zu lernenden Fakten.		
4	Beim Lesen fasse ich den Text Abschnitt für Abschnitt in eigenen Worten zusammen.		
5	Ich sitze häufig bis nachts am Schreibtisch.		
6	Meine tägliche Lernzeit hängt vom Zufall und der jeweiligen Stofffülle ab.		
7	Ich mache mir oft bildliche Vorstellungen von komplizierten Zusammenhängen.		
8	Ich versuche fast immer, Bezüge zwischen verschiedenen Fächern herzustellen.		
9	Ich versuche meistens alles zu behalten, was ich lese.		
10	Ich baue gerne Modelle (Papier, Draht, Pappe), um mir Sachverhalte besser vorzustellen.		
11	Ich muss ein Stoffgebiet sehr häufig wiederholen, bis ich es mir einprägen kann.		
12	Ich denke mir häufig Eselsbrücken aus.		
13	Bevor ich ein Buch lese, orientiere ich mich am ganzen Inhaltsverzeichnis und verschaffe mir einen Überblick über alle Kapitel.		
14	Ich überlege mir häufig eine praktische Anwendung dessen, was ich gelernt habe.		
15	Ich lese lieber ein Buch mehrmals als mehrere Bücher einmal.		
16	Ich vermeide fachliche Diskussionen mit Kollegen, da diese zu zeitraubend sind.		
17	Mir wichtig erscheinende Textstellen schreibe ich wörtlich ab.		
18	Ich lerne meistens erst kurz vor der Prüfung.		
19	Ich nehme einen Kalender und plane die Gesamtzeit für jedes Gebiet, nachdem ich mir einen Überblick über die Zeit bis zur Prüfung verschafft habe.		
20	Beim Lesen überlege ich mir, was ein Prüfer hierzu fragen könnte.		
21	Ich stelle das Telefon aus, wenn ich lerne.		
22	Beim Lernen freue ich mich über jede Ablenkung, auch wenn es Dinge sind, die mir sonst keinen Spaß machen (Einkaufen, Abwaschen).		
23	Ich mache regelmäßig zu festen Zeiten kurze Pausen.		
24	Ich habe jeden Tag feste Arbeitszeiten, die ich einhalte.		
25	Ich plane, an welchen Tagen ich den Stoff wiederholen muss.		
26	Zum Lernen gehe ich extra an einen Ort, an dem ich ungestört bin.		
27	Wenn ich vor dem Schreibtisch sitze, denke ich oft an etwas anderes.		
28	Ich beginne in der Regel mit meinen Lieblingsthemen.		
29	Bevor ich lerne, verschaffe ich mir einen Überblick über den gesamten Prüfungsstoff.		
30	Ich werde beim Lernen häufig durch unangemeldeten Besuch abgelenkt.		
31	Ich höre beim Lernen gerne Musik.		
32	Ich denke mir häufig verrückte Sachen aus, um Fakten besser zu behalten.		
33	Oft ist es nicht wichtig, den Stoff zu verstehen, man muss ihn reproduzieren können.		

Auswertung

Bereich	Frage	Score	Antwort
Lernplanung	3	4	stimmt nicht
	18	3	stimmt
	19	3	stimmt nicht
	25	4	stimmt nicht
	28	2	stimmt
	29	4	stimmt nicht
			Summe
Lernort	21	5	stimmt nicht
	26	5	stimmt nicht
	30	5	stimmt
	31	5	stimmt
			Summe
Lernzeit	5	4	stimmt
	6	3	stimmt
	22	3	stimmt
	23	4	stimmt nicht
	24	4	stimmt nicht
	27	2	stimmt
			Summe
Lernstil	7	1	stimmt nicht
	8	1	stimmt nicht
	9	2	stimmt
	10	3	stimmt nicht
	11	2	stimmt
	12	2	stimmt nicht
	14	3	stimmt nicht
	15	1	stimmt nicht
	16	1	stimmt
	32	2	stimmt nicht
	33	2	stimmt
			Summe
Lesestil	1	2	stimmt
	2	4	stimmt nicht
	4	3	stimmt nicht
	13	4	stimmt nicht
	17	3	stimmt
	20	4	stimmt nicht
			Summe

Interpretation

0 – 5 Punkte: Sie gestalten diesen Bereich optimal.

6 – 10 Punkte: Ihre bisherigen Strategien haben sich wahrscheinlich bewährt. Eine Optimierung des betreffenden Bereiches ist zwar möglich, aber kurzfristig steht der Aufwand vermutlich in keiner sinnvollen Relation zum erwarteten Nutzen. Wenn Sie jedoch noch sehr viel Zeit bis zur Prüfung haben, könnten Sie an diesen Bereichen noch arbeiten.

11 – 15 Punkte: Sie könnten durch eine bessere Gestaltung des betreffenden Bereiches Ihre Prüfungsvorbereitung optimieren. Lesen Sie hierzu die ausführlicheren Erläuterungen zu den einzelnen Lernbereichen.

16 – 20 Punkte: Sie benötigen vermutlich sehr viel Energie, um Defizite in diesem Bereich zu kompensieren. Eine Änderung Ihrer Lernstrategie in dem Bereich würde eine wesentliche Verbesserung Ihrer bisherigen Prüfungsvorbereitung zur Folge haben. Lesen Sie hierzu unbedingt die ausführlichere Interpretation.

Lernplanung

Sie haben nur vage Vorstellungen von der inhaltlichen Gestaltung Ihrer Lernzeit. Es hängt häufig vom Zufall und Ihrer Lust ab, welches Themengebiet Sie gerade lernen. Prüfungsrelevanz spielt hierbei oft eine untergeordnete Rolle. Sie werden häufig unzufrieden sein mit sich und Ihren Leistungen, da Sie nur vage Zwischenziele haben, deren Erreichen für Sie nicht überprüfbar ist. Sie sollten sich etwas mehr Zeit nehmen, den genauen Ablauf Ihrer Prüfungsvorbereitung zu konzeptualisieren. Eine bessere Planung könnte diesem schlechten Gefühl vorbeugen.

- Zur Erstellung dieses Planes sollten Sie sich Zeit lassen.
- Klären Sie, welche Lernzeit Ihnen bis zur Prüfung zur Verfügung steht.
- Klären Sie, welche Teilgebiete wirklich prüfungsrelevant sind und teilen Sie Ihre Zeit entsprechend dem Umfang dieser Stoffgebiete ein.
- Beginnen Sie mit den prüfungsrelevantesten Themen.
- Kalkulieren Sie mehrere Wiederholungsdurchgänge ein.
- Planen Sie an jedem Tag eine feste Zeit ein, in der Sie den Stoff des Vortages wiederholen.

Bedenken Sie, dass Sie Ihren Plan sicherlich mehrmals neu überarbeiten und revidieren müssen. Interpretieren Sie eine Änderung Ihres Lernplanes dabei nicht als völlige Fehlplanung, sondern als neue verbesserte Auflage Ihres ursprünglichen Vorhabens, welches Sie dem Ziel näher bringt.

Lernort

An Ihrem bisher gewählten Arbeitsplatz sind Sie vielen Störungen ausgesetzt und müssen erhebliche Energie aufwenden, um sich diesen Störungen zu entziehen. Die Stunden, die Sie als Arbeitszeit verbuchen, haben Sie eigentlich damit verbracht, sich immer wieder in ein Thema einzudenken, da Sie vermutlich jedes Mal gestört werden, wenn Sie gerade die innere Ruhe gefunden haben, sich auf den Lernstoff einzulassen. Diese Energien stünden Ihnen zusätzlich zum Lernen zur Verfügung, wenn Sie Maßnahmen ergreifen würden, um eine bessere Arbeitsatmosphäre zu schaffen.

- Sie könnten Ihre Prüfungsvorbereitung effizienter gestalten,
 - indem Sie Ihren jetzigen Arbeitsplatz durch organisatorische Maßnahmen abschirmen,
 - indem Sie z.B. Lernzeiten definieren, die auch Ihre Bekannten kennen oder
 - indem Sie das Telefon abstellen.
- Sie können sich aber auch ein Refugium an einem schwer zu erreichenden Ort (z.B. Bibliothek) schaffen.

Letzteres hat darüber hinaus den weiteren Vorteil, dass Sie sich nicht in den Tiefen Ihrer eigenen Literatur verlieren, Ihnen nicht einfällt, dass Sie noch Blumen gießen müssen oder dass Sie ja das Fernsehprogramm vom Abend noch nicht kennen...

Lernzeit

Sie zwingen sich häufig zu ineffektiven Zeiten an den Schreibtisch. Wahrscheinlich sind Sie getrieben von Ihrem schlechten Gewissen, halten sich aber nur vor Ihren Büchern auf, ohne sich tatsächlich in brauchbare Lernarbeit zu vertiefen.

Bei Ihnen besteht eine deutliche Diskrepanz zwischen Brutto- und Nettoarbeitszeit. Sie verbringen viel Zeit an Ihrem Schreibtisch, ohne dass Sie überhaupt aufnahmefähig sind. Bei der Organisation Ihres Arbeitstages vernachlässigen Sie, dass Sie einem physiologischen Rhythmus unterliegen und Erholungspausen brauchen. Sie zwingen sich an den Schreibtisch, schaffen es vielleicht, ein paar Seiten zu lesen und sind zu einem späteren Zeitpunkt enttäuscht, weil Sie zwar wissen, dass Sie das Thema gelesen haben, sich aber nicht an den Inhalt erinnern können. Sie kompensieren diesen Misserfolg durch noch längere Arbeitszeiten und ertappen sich ständig bei abschweifenden Gedanken. Dies geschieht zwangsläufig, da Sie Ihrem Geist nicht die nötigen Ruhepausen einräumen.

- Akzeptieren Sie die Endlichkeit Ihrer Aufnahmefähigkeit und gönnen Sie sich Pausen.
- Bedenken Sie, dass der Erholungswert einer Pause in den ersten Minuten am größten ist.
- Machen Sie daher häufiger kurze Pausen.
- Wenn Sie sehr lange Pausen machen, sollten Sie hinterfragen, ob diese langen Pausen nicht das Resultat einer mangelnden Lernmotivation sind, die entsteht, weil Sie diese Pausen zu spät machen.
- Versuchen Sie auch dann eine Pause einzulegen, wenn Sie eigentlich noch „fit“ sind.
- Steigern Sie Ihre tägliche Lernzeit von Woche zu Woche.

Sie werden bemerken, dass Sie sich darauf freuen, nach 5–10 min wieder an den Schreibtisch zu dürfen, wenn Sie Ihre Lernzeit nicht bis zur Erschöpfung ausdehnen.

Lernstil

Sie empfinden Lernen als eine Pflichtübung, bei der es gilt, einfach nur viele Fakten zu behalten. Sie versuchen diese Fakten abzuspeichern und verlieren vermutlich schnell die Lust am Lernen, weil Sie nur für die Prüfung lernen.

- Sie sollten sich bemühen, den Lernstoff in Ihre eigenen Gedächtnisstrukturen zu integrieren. Hierzu ist es jedoch notwendig, die Inhalte selbst zu überdenken und nicht nur passiv abzuspeichern.
- Eine Übung könnte ein Referat sein, welches Sie zu einem relevanten Thema vorbereiten und das Sie

einer fachfremden Person vortragen. Bei der Erläuterung komplexer Zusammenhänge gegenüber einem Fachfremden werden Sie Strategien entdecken, die Sie sich selbst zu Nutze machen können, wenn Sie vor der Aufgabe stehen, komplizierte Zusammenhänge zu behalten.

- Überlegen Sie sich praktische Anwendungen des Gelernten oder suchen Sie nach Beispielen aus Ihrem Alltag, die Sie mit dem Gelernten assoziieren. Auf diese Weise wird der Stoff in Ihre eigenen Gedächtnisstrukturen integriert.
- Entwickeln Sie eigene Modelle, die gedanklich oder konkret sein können, um die Verarbeitungstiefe des Gelernten zu erhöhen. Vernachlässigen Sie hierbei zunächst den Anspruch auf die Vollständigkeit dieser Modelle, damit Sie sich nicht verzetteln.
- Erinnern oder konstruieren Sie zu jedem Krankheitsbild einen Patienten, den Sie selbst behandelt haben. Überlegen Sie, welche diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen Sie selbst durchgeführt haben oder durchführen lassen würden.

Dieser Lernstil erfordert kurzfristig zwar mehr Zeit, doch die neu entwickelten Strategien vermitteln Ihnen Spaß am Lernen, so dass Sie keine zusätzliche Belastung empfinden. Darüber hinaus sparen Sie sich einige Wiederholungsdurchgänge, da Sie den gelernten Stoff durch die gesteigerte Verarbeitungstiefe länger behalten.

Lesestil

Sie lesen ein Lehrbuch wie einen Roman. Leider empfinden Sie dessen Inhalt wahrscheinlich weniger spannend, so dass nur sehr wenig von dem Gelesenen haften bleibt. Sie könnten die Behaltensquote des Gelesenen wesentlich steigern, wenn Sie Folgendes beachten:

- Verschaffen Sie sich einen Überblick über den Lernstoff, indem Sie auch Vorwort und Einleitung der Lehrbücher lesen und das Inhaltsverzeichnis studieren.
- Leiten Sie sich aus den Kapitelüberschriften Fragen an den Text ab (Beispiel Hormone: Was ist ein Hormon? Wie teilt man Hormone ein? Was passiert, wenn wir ein bestimmtes Hormon nicht hätten?). Sie können diese Standardfragen im Prinzip zu jedem Kapitel stellen.
- Versuchen Sie beim Lesen die gestellten Fragen zu beantworten.
- Fassen Sie in eigenen Worten den gelesenen Text zusammen und markieren Sie die Kernaussagen des Textes, auch wenn Sie zunächst zu trivial erscheinen.
- Markieren Sie Textstellen erst dann, wenn Sie einen Abschnitt vollständig gelesen und selbst durchdacht haben, was die Kernaussage des Gelesenen war.
- Rekapitulieren Sie nach ca. einem Tag das Gelesene, ohne das Buch hierbei aufzuschlagen. Lesen Sie erst

dann erneut, wenn Sie bei Ihrem Gedächtnisprotokoll die Lücken erkannt haben.

Möglicherweise benötigen Sie beim ersten Lesedurchgang mehr Zeit als gewohnt. Kurz vor der Prüfung profitieren Sie jedoch von diesem Mehraufwand. Sie werden sehr viel von den gelesenen Texten behalten, da Sie mit der inzwischen erworbenen Lesestrategie eine hohe Verarbeitungstiefe erreichen.

Der Mensch behält

(nach R. Spinola, in Weiterbildung 4/88):

- 10% von dem, was er **liest**,
- 20% von dem, was er **hört**,
- 30% von dem, was er **beobachtet**,
- 50% von dem, was er **hört und sieht**,
- 70% von dem, was er **selbst sagt**,
- 90% von dem, was er **selbst tut**.

Prüfungsrhetorik

Auf Augenhöhe mit dem Prüfer!?

Im Zusammenhang mit der Facharztprüfung wird immer wieder betont, dass es sich hierbei um ein „kollegiales Fachgespräch“ handelt. Trotz der in dieser Formulierung angedeuteten Statussymmetrie gibt es unter den „Kollegen“ faktisch erhebliche Rollenunterschiede: Während der *Prüfling* mit einem Anliegen an die Prüfungskommission herantritt, haben die *Prüfer* die Macht, dies zu bewilligen oder abzulehnen.

Bei aller Kollegialität sollten daher in jedem Fall einige kommunikative Grundregeln beachtet werden.

Beurteilungskriterien in der Prüfung

Jede menschliche Kommunikation findet stets auf zwei Ebenen gleichzeitig statt: der Vernunft- und der Gefühlsebene. Dieses Prinzip greift selbstverständlich auch in mündlichen Prüfungen.

Den Nachweis unserer fachlichen Qualifikation erbringen wir über unsere inhaltlichen Äußerungen, die der Prüfer auf der Vernunftebene wahrnimmt und bewertet. Gleichzeitig empfängt und interpretiert der Prüfer unbewusst aber auch alle anderen (nonverbalen) Signale, die wir senden und gleicht sie mit dem gängigen Rollenideal ab.

Im Prüfungsgespräch muss der Kandidat daher beweisen, dass er nicht nur über die *fachlichen* Voraussetzungen zum Facharzt verfügt, sondern auch die erforderlichen *charakterlichen* Eignungsmerkmale mitbringt. Hierzu zählen z.B. Selbstsicherheit, Belastbarkeit, angemessene Umgangsformen etc. All dies wird über nonverbale Signale vermittelt, wie z.B. unsere äußere Erscheinung, Sprache und Körperhaltung. Daraus ergeben sich verschiedene Konsequenzen auf der Verhaltensebene.

Tasten und testen: die Begrüßungsphase

In der sog. Begrüßungsphase tasten sich die Gesprächspartner aneinander heran. Auf der Basis des hier gezeigten Verhaltens *orientieren* sich die Prüfer, d.h. es entsteht ein erster Eindruck vom Prüfling. Ist dieses „Vor-Urteil“ erst gebildet, werden die Prüfer im weiteren Verlauf des Gesprächs versuchen, Belege zur Untermauerung ihrer Annahme zu finden (zur Not wird das Gehörte/Gesehene im Unterbewusstsein auch „passend gemacht“, um Disharmonien zwischen der Vernunft- und Gefühlsebene zu beseitigen).

Da die Begrüßungsphase sehr kurz und wortarm ist, entsteht der prägende Ersteindruck hauptsächlich aufgrund der vom Prüfling vermittelten nonverbalen Signale. Unter Berücksichtigung dieser Tatsache können die folgenden Tipps eine positive Voreinstellung des Prüfers bewirken.

Kleidung/äußere Erscheinung

Ihre äußere Erscheinung am Prüfungstag sollte dem formalen Anlass einer Prüfung gerecht werden. Entscheiden Sie sich für eine Garderobe, die einen möglichst optimalen Kompromiss zwischen den Anforderungen der Prüfungssituation und Ihren eigenen Vorstellungen darstellt, damit Sie am *Tag X* nichts aus der Fassung bringt. Wer sich irgendwie „verkleidet“, in seiner Bewegungsfreiheit eingeschränkt oder lächerlich fühlt, könnte ungewollt die falschen Signale in Richtung Prüfer aussenden.

Körperhaltung und Auftreten

Die Körperhaltung ist eine der zentralen Strategien, bewusste Kompetenzsignale zu vermitteln. Positive Verhaltensziele wie Entspannung und Selbstbewusstsein können durch eine kontrollierte Körperhaltung ausgedrückt werden.

Gangarten. Probieren Sie unterschiedliche Gangarten im Hinblick auf Tempo und Anspannung. Gehen Sie auf Ihr Spiegelbild zu und begrüßen Sie einen imaginären Prüfer. Die zunehmende Routine wird Sie entspannen, so dass das Kompetenzsignal „selbstbewusst auftreten“ sich von selbst einstellt.

Blickkontakt. Erweitern Sie Ihr Gangtraining um die Komponente „Blickkontakt“. Gehen Sie auf den „Prüfer“ im Spiegel zu und versuchen Sie, einem Blickkontakt standzuhalten (dabei das Lächeln nicht vergessen, sonst wirkt Ihr Verhalten aggressiv!). Nach und nach wird sich durch Training auch diese Selbstbewusstseinsgeste fest in ihrem Verhaltensrepertoire verankern.

Sitzpositionen. Probieren Sie Sitzpositionen aus (mit und ohne Tisch)! Benutzen Sie auch hier Ihr Spiegelbild als Kontrolle. Versuchen Sie Sitzpositionen zu fin-

den, die Selbstbewusstsein und Entspannung ausdrücken (z.B. locker übereinander geschlagene Beine, Hände lose im Schoß gefaltet oder entspannt auf dem Tisch). Ziel sollte es sein, eine Sitzposition zu finden, die häufige Korrekturen (gern als „nervöses Gezappel“ interpretiert) vermeidet.

Rollenspiel. Alle im Vorfeld trainierten Verhaltensweisen sollten bis zur Prüfung so weit automatisiert sein, dass sie authentisch wirken. Nichts darf so aufgesetzt wirken wie die Vorstellung eines schlechten Schauspielers. Der Prüfer könnte sonst auf die Idee kommen, auch Ihre Fachkompetenz sei nur „vorgetäuscht“. Sichern Sie sich daher durch Rollenspiele mit Ihrer Arbeitsgruppe/Freunden ab und lassen Sie sich Ihr Verhalten in seiner Wirkung rückmelden.

- Spielen Sie die Begrüßungsphase mit verteilten Rollen durch. Legen Sie dabei Ihre Ziele offen und lassen Sie sich die Wirkung Ihres Verhaltens rückmelden. Setzen Sie jeden Verbesserungsvorschlag unmittelbar in einen neuen Versuch um, bis Ihr Verhalten sich mit der gewünschten Wirkung deckt.
- Beobachten Sie genau, wie Ihre Mitspieler Ihre Verhaltensziele umsetzen. Möglicherweise können Sie von den gezeigten Alternativen profitieren (Ausprobieren!).
- Variieren Sie die Begrüßungssituation, damit Sie für alle Fälle gewappnet sind (z.B. Prüfer kommt zur Begrüßung auf Sie zu; Prüfer ist bei Ihrem Eintreten noch mit Notizen beschäftigt etc.). Dokumentieren Sie das Akzeptieren der Rollengrenzen durch Einhalten der „Benimm-Regeln“!

Sauber starten: das „Warming-up“ im Prüfungsgespräch

Als Warming-up bezeichnet man die Phase im Prüfungsgespräch, in der die ersten inhaltlichen Äußerungen getroffen werden. Zur Annäherung und zum Stressabbau stellt der Prüfer in der Regel eine offene Eingangsfrage. Das bedeutet: Der Prüfling hat den aktiven Sprecherpart und verfügt bei der Gestaltung der Antwort sowohl zeitlich als auch inhaltlich über einen maximalen Freiheitsgrad und entscheidet allein, *was* und *wie viel* er erzählt.

Das Warming-up ist beendet, sobald der Prüfling seinen Redefluss unterbricht oder signifikante fachliche Fehler macht. Mit dem Ende dieser Phase übernehmen die Prüfer verstärkt die Themen- und Gesprächssteuerung.

Verhaltensziel in dieser Prüfungsphase sollte es sein, ein Maximum an Prüfungszeit durch selbstbestimmtes Sprechen zu verbrauchen und eine vorzeitige Einmischung des Prüfers zu verhindern.

Hier eine Auswahl geeigneter Strategien:

Sprechtempo kontrollieren. Langsames Sprechen verbraucht Zeit, hat einen selbstberuhigenden Effekt und suggeriert Selbstbewusstsein. Sprechen Sie sich zur

Übung in Ihrem normalen Sprechtempo einen kurzen Text vor, den Sie auswendig hersagen können. Stoppen Sie die Zeit und versuchen Sie in den folgenden Durchgängen, die Sprechzeit möglichst zu verdoppeln.

Bemühen Sie sich auch in Alltagsgesprächen, sooft Sie daran denken, um eine gezielte Verlangsamung des Sprechtempos. Sie werden die Erfahrung machen, dass Sie sich besser konzentrieren können, sich insgesamt entspannter fühlen und dass Ihre Zuhörer aufmerksamer sind als üblich.

Antworten sinnvoll strukturieren. Verfahren Sie grundsätzlich nach der Faustregel „Skelett vor Detail“! Eine vom Allgemeinen zum Speziellen voranschreitende Antwortstruktur erlaubt Ihnen, ein Maximum an Prüfungszeit selbstbestimmt zu gestalten und vorzeitige Einmischungen der Prüfer zu verhindern. Je mehr Sie (quantitativ) zu sagen haben, desto deutlicher gelingt es Ihnen, (Fach-)Kompetenz zu suggerieren. Es sei allerdings angemerkt, dass eine unabdingbare Erfolgsvoraussetzung für diese Strategie die fachliche Korrektheit Ihrer Äußerungen ist!

Führen Sie als Training mit Ihrer Arbeitsgruppe/Freunden eine Simulation dieser Gesprächsphase durch. Lassen Sie sich eine offene Eingangsfrage stellen und bitten Sie die anderen, sich überall dort mit Fragen einzuschalten, wo eine Nachfrage erforderlich scheint. Je länger Sie ungestört reden können, desto besser ist Ihre Antwortstruktur!

Mit Pausen richtig umgehen. Pausen haben eine überaus wichtige Funktion im Prüfungsgespräch, denn Sie geben dem Prüfling die nötige Zeit, seine Gedanken zu ordnen und fördern so einen logisch-stringenten Vortrag. Um den Sprecherpart und damit die aktive Gesprächssteuerung in dieser Phase möglichst lange zu behalten, sollte man allerdings dafür sorgen, dass der Prüfer die eingeschobenen Pausen nicht als „Startsignal“ missdeutet.

Verschaffen Sie sich in Alltagsgesprächen ein Gefühl dafür, welche Pausenlänge vom Gesprächspartner toleriert wird. Registrieren Sie unauffällig die Pausenlänge bis zur ersten Einmischung des Gesprächspartners. Auf diese Weise gewinnen Sie ein sicheres Gefühl für die zeitliche Angemessenheit von Sprechpausen.

Vermeiden Sie überlange Pausen in der Prüfung, wenn Sie auf Anhieb keine Antwort parat haben. Versuchen Sie stattdessen „laut zu denken“, d. h. lassen Sie den Prüfer an Ihrer Antwortfindung teilhaben. Bemühen Sie sich, auf der Basis Ihnen bekannter Fakten eine Antwort herzuleiten. Immerhin ist dieses Verfahren besser als ein vorschnelles „Passen“, da Sie auf diese Weise wenigstens in Teilbereichen Ihre Kompetenz dokumentieren können.

Laut und deutlich sprechen. Die Sprachqualität (Lautstärke, Intonation, Tempo) ist ein überaus deutliches Kompetenzsignal. Mit dem vorrangigen Ziel in dieser Prüfungsphase, eine vorzeitige Prüferinmischung zu

verhindern, ist insbesondere die Lautstärke von großer Bedeutung.

Eine laute und klare Aussprache kann z. B. verhindern, dass der Prüfer Ihre Ausführungen rein akustisch nicht versteht. Eine Nachfrage des Prüfers könnte Sie zum einen verunsichern und zum anderen mit einer weiteren Frage verknüpft werden, so dass die selbstbestimmte Eröffnungsphase vorzeitig gekappt wird. Darüber hinaus steigt für den Prüfer die Hemmschwelle, sich in einen lauten Vortrag einzuschalten, da er Sie bei seiner Unterbrechung akustisch überbieten müsste!

Abgesehen davon suggeriert eine angemessene Lautstärke, dass Sie hinter dem stehen, was Sie sagen und ist damit eine eindeutige Dokumentation von Selbstbewusstsein und Kompetenz. Und bitte keine falsche Scheu: Eine *geflüsterte* Falschantwort ist mit Blick auf die Endbeurteilung nicht weniger gravierend als eine laut und deutlich vorgetragene...

Versuchen Sie schließlich, Ihre Intonation zu verbessern (z. B. durch laute Leseübungen). Sie tun Ihren durch vorangegangene Prüfungen vielleicht schon erschöpften Prüfern einen großen Gefallen, da es leichter fällt, einem intonatorisch abwechslungsreichen Vortrag zu folgen. Auf diese Weise sammeln Sie ohne großen Aufwand Pluspunkte.

Die heiße Phase des Prüfungsgesprächs

In dieser Gesprächsphase geht es darum, die Fachkompetenz des Prüflings etwas genauer unter die Lupe zu nehmen. Entsprechend dominieren die Prüfer das Geschehen durch eine verstärkte (Frage-)Aktivität im Detailbereich.

Unser vorrangiges Gesprächsziel in dieser Phase sollte es sein, die Zahl der Prüferfragen möglichst gering zu halten, deren „Tiefenreichweite“ auf ein vertretbares Maß zu begrenzen und die eigenen Antwortspielräume auszubauen.

Antworten sinnvoll strukturieren. Wie schon in der Frühphase des Prüfungsgesprächs sollten jetzt die Antworten generell vom Allgemeinen zum Speziellen strukturiert werden.

Machen Sie sich klar, dass jeder Ihrer Antworten ein potenzielles Angebot an den Prüfer darstellt, die von Ihnen gegebenen Fachinformationen durch weitergehende Fragen zu vertiefen. Durch die Antwortstruktur „Skelett vor Detail“ hat man die Chance, vorab eine ganze Reihe richtiger Fakten zu nennen, bevor auf der Detailebene ggf. „gepasst“ werden muss. Der positive Effekt basiert hier auf einer Abschwächung möglicher Falschantworten durch ihre Einbettung in (richtige) Allgemeinaussagen.

Das Prüfungsgespräch steuern. Um sein (fachliches) Gesicht in der Detailfragerunde zu wahren, sollte man ausschließlich „kontrollierte“ Antworten geben, um sich ein Mindestmaß an thematischer Steuerung zu

sichern. Nur so besteht die Möglichkeit, Nichtgewusstes dezent zu verschweigen und stattdessen sicheres Wissen zu thematisieren. Aus diesem Grund sollten in den Antworten ausschließlich Themen, Termine oder Details genannt werden, die bei näherem Nachfragen auch näher erläutert werden können. Andererseits können Details bewusst und gezielt eingeflochten werden, um den Prüfer zu Nachfragen zu provozieren und dann fachlich zu glänzen.

Trainieren Sie Ihre Fähigkeit zur Gesprächssteuerung, indem Sie z.B. versuchen, „Köder“ aus dem Bereich Ihres sicheren Fachwissens auszulegen. Am geeignetsten hierfür erweist sich immer wieder die Erwähnung spezieller Fachtermini oder Verfahren.

Antwortspielräume ausbauen. Weniger Prüferfragen bedeuten mehr Antwortspielräume für den Prüfling. Die quantitative Minimierung der Prüferfragen erlaubt dem Kandidaten besser zu steuern, was er darstellen will oder kann, so dass die Gefahr, bei Lücken ertappt zu werden, sich erheblich verringert. Außerdem bedeutet ein selbstbestimmtes (und möglichst ausgedehntes) Gestalten von Prüfungszeit, dass weniger Gebiete/Themen abgefragt werden können.

Denken Sie daran, dass (selbst richtige) *Stichworte* häufig geraten wirken und bei der Endbeurteilung im ungünstigsten Fall als bloßes *Fragmentwissen* eingestuft werden. Gewöhnen Sie sich in Prüfungssimulationen daher an, grundsätzlich in ganzen, zusammenhängenden Sätzen zu antworten. Kombinieren Sie diese Technik mit einer bewussten Kontrolle des Sprechtempos, um möglichst viel Prüfungszeit selbstbestimmt zu verbrauchen.

Trainieren Sie die inhaltliche Strukturierung Ihrer Antworten unter dem Aspekt der *Nachvollziehbarkeit*. Sollte sich aus der Prüferperspektive ein „roter Faden“

vermissen lassen, ist mit häufigen und vorzeitigen Einmischungen und damit mit dem Verlust des Sprecherparts zu rechnen.

Sollte Ihnen dieser Trainingspunkt schwer fallen, stellen Sie den Prüfungssimulationen eine Aufbauübung voran: Skizzieren Sie Ihre Antworten (z.B. auf Fachfragen aus früheren Prüfungsprotokollen) zunächst schriftlich und bitten Sie dann Ihre Arbeitsgruppe/Freunde um eine Beurteilung im Hinblick auf Nachvollziehbarkeit und logische Stringenz!

Sich auf den Prüfer einstellen. In der heißen Phase des Prüfungsgesprächs sollte jede unnötige Spannung zwischen Prüfer und Prüfling vermieden werden. Aus diesem Grund sollte der Kandidat versuchen, sich möglichst schnell auf den Fragestil des Prüfers einzustellen. Ausschweifende Antworten werden den „Stichwort-Frager“ ebenso in Wallung bringen wie Telegrammstil-Antworten den „offenen Frager“. Die Konsequenz einer missglückten Einstellung auf den Prüfer ist das vorzeitige Abkappen der Prüflingsbeiträge. Dadurch werden Selbstbewusstsein und Konzentrationsfähigkeit des Kandidaten unterminiert und (schlimmer noch) die Unfähigkeit der Verhaltenseinstellung auf den Prüfer ggf. als fachliche Unfähigkeit hochgerechnet.

Spielen Sie in Ihren Prüfungssimulationen verschiedene Prüfertypen durch mit dem Trainingsziel, Ihre Antworten möglichst schnell dem Fragestil des Prüfers anzupassen. Fertigen Sie dazu eine Kurzbeschreibung verschiedener Prüfertypen an. Ein Mitglied Ihrer Lerngruppe wählt dann geheim einen Prüfertyp aus, den er in der folgenden Simulation verkörpern will. Nach der „Prüfung“ beurteilt der Prüfer das Anpassungsvermögen des Kandidaten und gibt ggf. Hinweise zu einer Optimierung des Antwortstils.

Adressen der Ärztekammern

Bundesärztekammer

Postfach 120864
10598 Berlin
Tel.: 030/40 04 56 – 0
Fax.: 030/40 04 56 – 388
E-Mail: info@baek.de

Baden-Württemberg Landesärztekammer

Jahnstraße 40
70597 Stuttgart
Tel.: 0711/769 890
Fax: 0711/7 698 950
E-Mail: laek-baden-wuerttemberg@dgn.de

Bayerische Landesärztekammer

Mühlbaurstraße 16
81677 München
Tel.: 089/4147 – 0
Fax: 089/4147 – 280
E-Mail: blaek@blaek.de

Ärztekammer Berlin

Friedrichstraße 16
10969 Berlin
Tel.: 030/40 806 – 0
Fax: 030/40 806 – 3499
E-Mail: kammer@aekb.de

Landesärztekammer Brandenburg

Dreifertstraße 12
03044 Cottbus
Tel.: 0355/78 010 – 0
Fax: 0355/78 010 – 36
E-Mail: post@laekb.de

Ärztekammer Bremen

Schwachhauser Heerstraße 30
28209 Bremen
Tel.: 0421/340 420 – 0
Fax: 0421/340 420 – 9
E-Mail: info@aekhb.de

Ärztekammer Hamburg

Humboldtstraße 56
22083 Hamburg
Tel.: 040/228 020
Fax: 040/2 209 980
E-Mail: aekhh@aerztekammer-hamburg.de

Landesärztekammer Hessen

Im Vogelsongesang 3
60488 Frankfurt
Tel.: 069/97 672 – 0
Fax: 069/97 672 – 128
E-Mail: laek.hessen@laekh.de

Ärztekammer Mecklenburg-Vorpommern

August-Bebel-Straße 9a
18055 Rostock
Tel.: 0381/49 280 – 0
Fax: 0381/49 280 – 80
E-Mail: info@aek-mv.de

Ärztekammer Niedersachsen

Berliner Allee 20
30175 Hannover
Tel.: 0511/38 002
Fax: 0511/3 802 240
E-Mail: info@aekn.de

Ärztekammer Nordrhein

Tersteegenstraße 31
40474 Düsseldorf
Tel.: 0211/43 020
Fax: 0211/4302 200
E-Mail: aerztekammer@aekno.de

Landesärztekammer Rheinland-Pfalz

Deutschhausplatz 3
55116 Mainz
Tel.: 06131/288 220
Fax: 06131/2 882 288
E-Mail: kammer@laek-rlp.de

Bezirksärztekammer Pfalz

Maximilianstraße 22
67433 Neustadt
Tel.: 06321/9284 – 0
Fax: 06321/9284 – 44
E-Mail: info@bezirksaerztekammer-pfalz.de

Bezirksärztekammer Rheinhessen

Hegelstraße 61 (HDI Haus)
55122 Mainz
Tel.: 06131 – 3869 – 0
Fax: 06131/3869 – 12
E-Mail: info@aerztekammer-mainz.de

Bezirksärztekammer Trier

Balduinstraße 10 – 14
54290 Trier
Tel.: 0651 – 46 03 – 0
Fax: 0651/46 03 – 171
E-Mail: info@aerztekammer-trier.de

Ärztekammer des Saarlandes

Faktoreistraße 4
66111 Saarbrücken
Tel.: 0681/4003 – 0
Fax: 0681/4003 340
E-Mail: info-aeks@aeksaar.de

Sächsische Landesärztekammer

Schützenhöhe 16
01099 Dresden
Tel.: 0351/82 670
Fax: 0351/82 67412
E-Mail: dresden@slaek.de

Ärztekammer Sachsen-Anhalt

Doctor-Eisenbart-Ring 2
39120 Magdeburg
Tel.: 0391/60 546
Fax: 0391/6 054 700
E-Mail: info@aeksa.de

Ärztekammer Schleswig-Holstein

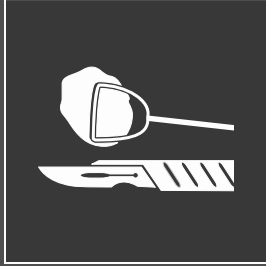
Bismarckallee 8 – 12
23795 Bad Segeberg
Tel.: 04551/8030
Fax: 04551/803 180
E-Mail: aerztekammer@aecksh.org

Landesärztekammer Thüringen

Im Semmicht 33
07751 Jena-Maua
Tel.: 03641/6140
Fax: 03641/614 169
E-Mail: post@laek-thueringen.de

Ärztekammer Westfalen-Lippe

Gartenstraße 210 – 214
48147 Münster
Tel.: 0251/9290
Fax: 0251/9 292 999
E-Mail: posteingang@aeckwl.de



Allgemeine Chirurgie



Der chirurgische Notfall

Frage 1

? Eine 33-jährige Patientin wird mit einer Schussverletzung am Hals vom Notarzt aufgefunden. Sie blutet arteriell aus der Wunde am Hals bei stabilen Herz-Kreislauf-Verhältnissen. Welche Erstmaßnahme ist durch den Notarzt durchzuführen?

! Es ist eine manuelle druckkontrollierte Kompression durchzuführen, bis kein arterielles Blut austritt.

i Die akute Blutung ist so schnell wie möglich zu beheben, da der Blutverlust so gering wie möglich gehalten werden muss. In dieser konkreten Situation ist der Druck dosiert zu wählen, da der Blutfluss zum Gehirn nicht komplett verhindert werden soll. Inwiefern die anderen arteriellen Zuflüsse zum Gehirn einen kompletten Verschluss dieses Gefäßes kompensieren können, kann in dieser Notsituation nicht abgeschätzt werden.

Frage 2

? Sollte eine Menschen- oder Hundebissverletzung primär direkt verschlossen werden?

! Eine Menschen- oder Hundebissverletzung sollte nicht durch eine primäre Wundversorgung komplett verschlossen werden.

i Bissverletzungen dieser Art haben das hohe Risiko, die Wunde mit hochpathogenen Keimen zu kontaminieren. Der direkte Verschluss ist mit der Gefahr einer schweren Wundinfektion assoziiert.

Frage 3

? Ein Patient kommt zu Ihnen in die Ambulanz mit akuten Schmerzen im Oberbauch. In der Röntgenübersichtsaufnahme des Thorax zeigt sich das in der Abb. 1 dargestellte Bild. Wie lautet Ihre Verdachtsdiagnose und wie Ihr Behandlungskonzept?



Abb. 1 zu Frage 3.

! Es handelt sich mit hoher Wahrscheinlichkeit um eine Magenperforation. Dies stellt einen dringenden Notfall dar, der Patient muss schnell operiert werden.

i Die starken Schmerzen im Oberbauch, zumeist akut einsetzend, und die freie Luft unter dem Zwerchfell weisen dringend auf eine Magenperforation hin. Der Patient wird ein relativ hohes Operationsrisiko haben, da er am Herzen voroperiert ist. Dies ist an den Drahtcerclagen erkennbar. Trotzdem muss die Operation schnell eingeleitet werden.

Frage 4

? Ein Patient kommt mit den Zeichen einer eingeklemmten Leistenhernie in die Notfallambulanz. Wie sieht Ihre Therapiestrategie aus?

! Nach der Diagnosesicherung wird der Versuch unternommen, die eingeklemmte Leistenhernie zu reponieren. Gelingt dies nicht, wird der Patient für eine Operation vorbereitet. Die Hernie wird offen reponiert und der Bruchsackinhalt auf Schädigungen kontrolliert.

i Die Gefahr der Einklemmung einer Inguinal- oder Femoralhernie ist nicht unerheblich. Wenn die Einklemmung noch nicht sehr lange besteht, ist ein geschlossener Repositionsversuch immer gerechtfertigt. Besteht kein Anhaltspunkt für eine Darmschädigung, ist eine primäre Operation nicht erforderlich. Der Patient wird kurzfristig für eine Operation vorbereitet. Bei allen anderen Situationen ist eine sofortige Operation zur offenen Reposition oder ggf. Resektion der inkarzierten Anteile notwendig.

Frage 5

? Ein 54-jähriger Patient kommt mit seit langem bestehenden unklaren abdominellen Beschwerden in Ihre Sprechstunde. Das Stuhlgangverhalten ist sehr unregelmäßig, die Schmerzsymptomatik schwankt stark. In einer Kontrastmitteldarstellung des Dickdarms zeigt sich das in der Abb. 2 dargestellte Bild. Wie lauten Ihre Diagnose und Therapie?



Abb. 2 zu Frage 5.

! Der Patient hat eine Zwerchfellhernie. Anteile des Dickdarms sind in die Thoraxhälfte herniert und werden die Beschwerden verursachen. Der Patient sollte für eine Operation zur Reposition der hernierten Organe sowie zum Verschluss der Hernie vorbereitet werden.

i In der Röntgenübersichtsaufnahme ist eine in den Thorax hernierte Dickdarmschlinge zu erkennen. Der Patient muss operiert werden. Dies sollte laparoskopisch durchgeführt werden. Die hernierten Anteile, oft sind auch noch andere intraabdominelle Organe verlagert, müssen reponiert und die Bruchlücke muss verschlossen werden. Operationstechnisch wird dies durch eine direkte Naht der Zwerchfellränder oder durch eine Onlay-Mesh-Platzierung zur Überdeckung der Bruchlücke realisiert.

Frage 6

? Das abdominelle Kompartmentsyndrom ist ein schwerwiegendes Krankheitsbild in der Viszeralchirurgie. Wie therapieren Sie bei Verdacht auf das Vorliegen eines abdominellen Kompartmentsyndroms?

! Bei einem manifesten abdominellen Kompartmentsyndrom ist die Durchführung einer dekompresiven Laparotomie die einzige therapeutische Option.

i Die Entlastung des intraabdominellen Druckes ist nur durch eine Laparotomie zu erreichen. Nur so kann die ungehinderte viszerale Organfunktion gewährleistet und können Organinsuffizienzen vermieden werden.

Frage 7

? Wie diagnostizieren Sie ein intraabdominelles Kompartmentsyndrom?

! Die Diagnose eines intraabdominellen Kompartmentsyndroms ist häufig sehr schwierig zu stellen. Eine intraabdominelle Primärerkrankung, ein geblähtes Abdomen, ein hoch stehendes Zwerchfell, zunehmende pulmonale Drücke und beginnende Organ-dysfunktionen sind Anzeichen eines abdominellen Kompartmentsyndroms. Die frühe Einleitung einer Therapie senkt die Morbidität und Mortalität.

i Bei einem gefährdeten Patienten weisen folgende Kriterien auf ein abdominelles Kompartmentsyndrom hin:

- geblähtes Abdomen,
- hoch stehendes Zwerchfell,
- zunehmende pulmonale Drücke,
- beginnende Organdysfunktionen,
- Hyperkapnie,
- Oligurie.

Eine intravesikale Harnblasendruckmessung kann als indirekte Methode zur Bestimmung des intraabdominellen Druckes herangezogen werden. Bei einem dringenden Verdacht sollte mit der chirurgischen Konsequenz nicht zu lange gewartet werden.

Frage 8

? Ein Patient kommt mit akuten Oberbauchbeschwerden in Ihre Ambulanz. Der Schmerz lokalisiert sich in den rechten Oberbauch. Eine Cholestatase besteht nicht. Im abdominellen Sonogramm zeigt sich ein Gallenblasenhydrops ohne gestaute extra- und intrahepatische Gallenwege. Worin besteht Ihre Therapie?

! Eine laparoskopische Cholezystektomie ist bei dem Patienten nach kurzer Operationsvorbereitung durchzuführen.

i Alle klinischen sowie diagnostischen Untersuchungsbefunde weisen auf einen Gallenblasenhydrops ohne eine Stauung der Gallenwege hin. Die Therapie der Wahl ist eine Cholezystektomie. Diese kann laparoskopisch durchgeführt werden. Nach Punktion der Gallenblase ist die Cholezystektomie in der standardisierten Technik durchzuführen. Die ausgedehnten entzündlichen Veränderungen der Gallenblasenwand, die die laparoskopische Cholezystektomie wesentlich erschweren, treten zumeist erst 72 h nach Krankheitsbeginn auf.

Frage 9

? Ein Patient wird nach einem Motorradunfall in die Notaufnahme eingeliefert. Er hat unklare Oberbauchschmerzen und eine Prellmarke im epigastrischen Winkel (Abb. 3). Welche Diagnostik führen Sie durch?



Abb. 3 zu Frage 9.



! Bei dieser Art von Verletzungsmuster führe ich bei stabilen Herz-Kreislauf-Verhältnissen eine abdominelle Computertomographie durch. Ist der dringende Verdacht auf eine intraabdominelle Blutung vorhanden, wird primär eine Ultraschalluntersuchung durchgeführt.

i Bei Prellmarken im Oberbauch müssen schwerwiegende Verletzungen der Oberbauchorgane ausgeschlossen werden. An erster Stelle steht der Ausschluss einer Verletzung der parenchymatösen Organe und einer dadurch verursachten intraabdominellen Blutung. Diese Informationen liefert uns die Ultraschalluntersuchung sehr schnell und kostengünstig. Nicht selten wird während des Unfallhergangs das Pankreas zwischen der Wirbelsäule und einem eindringenden stumpfen Gegenstand verletzt. Diese Verletzungen sind im abdominellen Computertomogramm zu erkennen.

Frage 10

? Ein 54-jähriger Patient mit linkseitigen Unterbauchbeschwerden wird in die Rettungsstelle eingeliefert. Der Patient gibt an, diese Beschwerden vorher noch nie gehabt zu haben. In der letzten Zeit hatte er „zeitweise Probleme mit seinem Stuhlgang“. Wie sehen Ihre Verdachtsdiagnose und Ihr therapeutisches Konzept aus?

! Die Verdachtsdiagnose lautet akuter Schub einer Sigmadivertikulitis. Im Akutstadium muss eine anderweitige Ursache der Schmerzen, z. B. Harnleiterstein, durch eine Ultraschalluntersuchung ausgeschlossen werden. Des Weiteren sollte eine in die freie Bauchhöhle perforierte Sigmadivertikulitis ausgeschlossen werden. Liegt dies alles nicht vor, wird die akute Sigmadivertikulitis konservativ unter Antibiotikenschutz therapiert.

i Der akute Schub einer Sigmadivertikulitis ohne Perforation wird primär konservativ mit Nahrungskarenz und Antibiotikagabe therapiert. Frühzeitig muss anschließend ein Sigmakarzinom ausgeschlossen werden. Entsprechend dem Befund und den Komplikationen der Sigmadivertikulitis (z. B. Stenose, Blutung) wird dann im beschwerdefreien Intervall die Operationsindikation gestellt.

Frage 11

? Ein Patient mit einer chronischen Pankreatitis wurde vor 4 Wochen operiert. Es wurde eine pyloruserhaltende Pankreatikoduodenektomie (nach Traverso und Longmire) durchgeführt. Nun wird der Patient im kompensierten hämorrhagischen Schock in die Notfallambulanz eingeliefert. Ein oraler oder perianaler Blutabgang war nicht zu verzeichnen. Wie ist Ihre Strategie?

! Primär sollte hier an einen Zusammenhang mit der Operation oder der Grunderkrankung gedacht werden. Neben der abdominellen Ultraschalluntersuchung ist eine Gastroskopie zum Ausschluss einer oberen gastrointestinalen Blutung (Ulzera im Bereich des Pylorus) durchzuführen. Besteht der Verdacht, dass die Blutung noch aktiv ist, sollte eine DSA vorgenommen werden. In Abhängigkeit von diesem Befund ist die weitere Therapie zu planen. Bei Blutungen im Bereich der abgesetzten A. gastroduodenalis sind primär interventionsradiologische Maßnahmen zur Blutstillung durchzuführen.



Abb. 4 zu Frage 11.

i Die Blutung der Absetzungsstelle im Bereich der A. gastroduodenalis nach Resektionsverfahren des Pankreaskopfes ist eine seltene, aber schwerwiegende Komplikation (Abb. 4). Eine operative Reintervention in diesem voroperierten Gebiet ist mit einer hohen Komplikationsdichte assoziiert. Daher ist, wenn es die Kompetenz der radiologischen Abteilung zulässt, immer eine interventionsradiologische Gefäßokklusion zur Blutstillung des Stumpfes der A. gastroduodenalis zu favorisieren.

Frage 12

? Die Blutungen im oberen Gastrointestinaltrakt werden zu über 90% durch medikamentöse, endoskopische Therapiestrategien erfolgreich behandelt. Bei welchen Patienten denken Sie an eine chirurgische Therapie?

! Die chirurgische Ulkustherapie hat aktuell einen wesentlich geringeren Stellenwert als die endoskopischen Verfahren. Operationsindikationen ergeben sich bei:

- massiver Blutung mit nicht kontrollierbarem Blutverlust,
- Versagen der endoskopischen Therapie,
- Ulkus an der Hinterwand des Bulbus duodeni mit sichtbarem Gefäßstumpf,
- hohem Risiko einer Rezidivblutung,
- Koagulopathien, hohem Alter, manifestem Schock des Patienten.

i Die genannten Punkte fließen alle in die Entscheidungsfindung des Chirurgen ein. Eine nicht stillbare Blutung ist eine absolute Indikation zur sofortigen operativen Therapie. Eine weitere wichtige Indikation ist die Operation zur Verhinderung einer Frührezidivblutung. Bei dieser schwierigen Entscheidung sollten folgende prädisponierenden Faktoren für eine Rezidivblutung beachtet werden: hohes Alter, Schock bei Aufnahme, Koagulopathien, aktive arterielle Blutung, hohe Komorbidität, sichtbarer Gefäßstumpf am Ulkusgrund. Da die Rezidivblutung innerhalb der ersten 2–3 Tage auftritt, sollten diese Risikopatienten nach Stabilisierung 24–36 h nach Blutungsbeginn operiert werden.

Frage 13

? Ein Patient wird wegen einer akuten Appendizitis operiert. Die Appendektomie wird über einen Wechselschnitt im rechten Unterbauch durchgeführt. Der intraoperative Befund der Appendix ist blande. Wie gehen Sie weiter vor?

! Wird bei einem klinischen Bild einer akuten Appendizitis während der Operation eine nicht stark entzündlich veränderte Appendix vorgefunden, ist die Suche nach einem Meckel-Divertikel durchzuführen und dieses ggf. abzutragen.

i Die Erkrankungen eines Meckel-Divertikels gehen mit einer hohen Komplikationsdichte (Entzündung, Peforation, Invagination, Blutung, Strangulationsileus) einher. Das klinische Erscheinungsbild ist dem einer Appendizitis in vielen Fällen ähnlich. Daher ist nach dem Meckel-Divertikel zu suchen, wenn die Veränderungen der Appendix den klinischen Befund nicht erklären. Das Meckel-Divertikel ist dann zur Prophylaxe der Komplikationen abzutragen.

Frage 14

? Sie operieren eine 67-jährige Patientin mit einem akuten Abdomen und einem Ileus. Intraoperativ stellt sich ein Gallensteinileus mit einer fibrinösen Peritonitis dar (Abb. 5). Wie sieht Ihre operative Strategie aus?



Abb. 5 zu Frage 14.

! Während der Operation sind folgende Punkte durchzuführen:

- der Gallenstein als Ileusursache ist zu entfernen,
- eine Perforation im gesamten Gastrointestinaltrakt ist auszuschließen,
- eine Dekompression des Darmes,
- Entfernung von Fibrinbelägen,
- ausgiebige Lavage der Peritonealhöhle,
- Suche nach einer biliodigestiven Fistel,
- Cholezystektomie.

i Das Krankheitsbild stellt eine schwerwiegende komplexe Erkrankung dar. Primär sind die oben aufgeführten Punkte während der Erstoperation durchzuführen. In Abhängigkeit von diesem Befund und dem klinischen Verlauf ist eine programmierte Etappenlavage ins therapeutische Konzept einzubeziehen. In den häufigsten Fällen ist eine cholezystoduodenale Fistel zu finden. Über diese tritt der Gallenstein in die Darmpassage und verursacht später den Ileus.

Frage 15

? Ein Patient mit einer akuten nekrotisierenden Pankreatitis wird in Ihre Ambulanz eingeliefert. In der Diagnostik zeigt sich, dass es sich um eine nekrotisierende Pankreatitis ohne Zeichen einer biliären Genese handelt. Wie ist das therapeutische Konzept?

! Da sich keine Anhaltspunkte für eine biläre Genese gezeigt haben, wird vorerst von einer Laparotomie oder ERCP abgesehen. Erst bei dem klinischen Eindruck einer Verschlechterung (systemische Infektion) ohne den Nachweis einer bakteriellen Infektion der Nekroseareale stellt sich die Operationsindikation.

i Die akute Pankreatitis kann zu über 80% konservativ behandelt werden. Nur bei wenigen Patienten nimmt die Erkrankung einen lebensbedrohlichen Verlauf. Die chirurgische Therapie sollte individuell an den Patienten angepasst werden. Die prinzipielle Operationsindikation bei einer akuten Pankreatitis ist bei folgenden Punkten gegeben:

- unklare Diagnose,
- akute biliäre Pankreatitis (bei erfolgloser ERCP),
- infizierte Pankreasnekrose,
- Verschlechterung des klinischen Zustandes,
- Komplikationen der akuten Pankreatitis.

Frage 16

? Ein 74-jähriger Patient wird mit einer gastrointestinalen Blutung eingeliefert. Endoskopisch zeigt sich eine nicht stillbare postpylorische Blutung an der Hinterwand des Bulbus duodeni. Wie gehen Sie vor?



! Der Patient muss sofort operiert werden. Primäres Ziel ist die Blutstillung. In der Regel erfolgt eine postpylorische Duodenotomie oberhalb des Ulkus. Die A. gastroduodenalis muss extraluminär ober- und unterhalb des Duodenums ligiert werden. Anschließend kann der Ulkustrunk umstochen und das Ulkus übernäht werden.

i Handelt es sich um eine massive Blutung, steht die Blutstillung absolut im Vordergrund. Die Devaskularisation des Ulkus ist anzustreben. Nach einem Kocher-Mannöver ist die A. gastroduodenalis am Oberrand des Duodenums zu ligieren. Die A. hepatica ist im Verlauf absolut zu schonen. Am Unterrand sollte die Ligatur des Arcus pancreaticoduodenalis anterior sowie die Ligatur der A. gastropiploica dextra erfolgen. Bei ausgedehnten, penetrierenden Ulzera ist in einigen Fällen eine Versorgung nur durch eine Resektion und duodenale Ausschaltung der Passage möglich.

Frage 17

? Eine 57-jährige Patientin wird mit rechtsseitigen Oberbauchbeschwerden und einem Ikterus in die Chirurgie eingewiesen. Die laborchemischen Untersuchungen zeigen eine Hyperbilirubinämie, eine Erhöhung der γ -GT, der alkalischen Phosphatase und der Transaminasen. Wie therapieren Sie?

! Die Patientin hat eine Cholangitis. Primär sollte eine abdominelle Ultraschalluntersuchung erfolgen. Anschließend ist notfallmäßig für einen ausreichenden Abfluss der Gallenflüssigkeit zu sorgen. In der Regel wird dies durch eine ERCP realisiert.

i Die akute Cholangitis verlangt eine notfallmäßige Therapie. Die Entlastung des biliären Systems ist vordringlichste Aufgabe. Dies wird mittels ERCP und Papillotomie realisiert. Eine Cholezystektomie kann im Intervall nach Stabilisierung des Patienten erfolgen. Andere Strategien (PTCD oder akute operative Revision) sind nur dann indiziert, wenn eine ERCP (z. B. bei Voroperationen wie Billroth-II-Operation) nicht erfolgreich ist.

Frage 18

? Ein 64-jähriger Patient mit Z.n. Kolonkarzinom (pT3, pN2, M0) erhält eine adjuvante Chemotherapie. Dazu hat er vor 5 Monaten ein intravenöses Portsystem via rechte V. jugularis interna erhalten. Aktuell kommt es nach jeder Applikation über das Portsystem zu Schüttelfrost und Fieberschüben des Patienten. Welche Therapie ist notwendig?

! Das Portsystem ist wahrscheinlich infiziert. Es muss entfernt werden.

i Eine Kontamination des Portsystems äußert sich darin, dass nach Benutzung eine Keimabschwemmung in die Blutbahn erfolgt. Der Körper reagiert mit Schüttelfrost und Fieber. Da es sich um einen Fremdkörper handelt und in der Regel eine Antibiotikatherapie keinen Erfolg hat, ist nach mikrobiologischem Nachweis der Portinfektion die Entfernung durchzuführen. Bei klinisch fortgeschrittenen Symptomen ist eine unverzügliche Entfernung angezeigt.

Frage 19

? Ein 76-jähriger Patient, der in der letzten Zeit unter rezidivierenden Cholangitiden litt, wird in die Notfallambulanz eingeliefert. Er hat diskrete Oberbauchschmerzen, hohes Fieber, keinen Ikterus. Im Sonogramm ist eine unklare, flüssigkeitsgefüllte Struktur im rechten Leberlappen erkennbar. Wie lautet Ihre Verdachtsdiagnose und wie sieht die Therapiestrategie aus?

! Die Verdachtsdiagnose lautet Leberabszess. Eine abdominelle Computertomographie kann diesen Verdacht bestätigen, und gleichzeitig kann die Therapie der Wahl, eine interventionsradiologische Anlage einer Pigtail-Drainage, durchgeführt werden.

i Nach Cholangitiden sind Leberabszesse eine bekannte Komplikation. Sie bedürfen der sofortigen Drainage. Diese erfolgt in der Regel interventionsradiologisch.

Frage 20

? Ein 20-jähriger Patient mit einer Leberruptur wird aus einem anderen Krankenhaus zu Ihnen verlegt. Er ist kreislaufstabil und ansprechbar. In der abdominellen Ultraschalluntersuchung zeigt sich in der 2. Kontrolluntersuchung weiterhin ein Flüssigkeitssaum um die Leber von 1 cm, der tendenziell nicht zugenommen hat. Wie ist Ihre Therapiestrategie?

! In diesem konkreten Fall ist vorerst keine Operationsindikation angezeigt. Der Patient ist zu überwachen; darüber hinaus sind kurzfristige laborchemische sowie Ultraschalluntersuchungen notwendig, damit eine Veränderung der Situation sofort erfasst wird.

i Nach der Milz ist die Leber am zweithäufigsten von Unfallfolgen betroffen. Nach MOORE werden 5 Schweregrade eingeteilt. Schwere Leberverletzungen sind mit einem großen Blutverlust assoziiert und bedürfen der sofortigen operativen Intervention. Bei stabilen Patienten mit nur diskretem Blutverlust kann konservativ therapiert werden.

Frage 21

? Was sind die häufigsten intraabdominellen Organverletzungen beim stumpfen Bauchtrauma?

! **Leberruptur und Milzruptur.**

i Beim stumpfen Bauchtrauma kommt es zum intraabdominellen Druckanstieg. Die Fixation der parenchymatösen Organe durch Haltebänder bedingt Ausrisse und Einrisse in diesem Bereich.

Frage 22

? Welche Symptome erwarten Sie?

! **Keislaufinstabilität, Druckschmerz und Abwehrspannung.**

i Bei Verletzungen von Leber und Milz steht der Blutverlust im Vordergrund. Bei größeren Blutverlusten ist am ehesten mit einer Kreislaufinstabilität zu rechnen. Druckschmerz und Abwehrspannung sind eher Ausdruck von Verletzungen des Magen-Darm-Traktes.

Frage 23

? Welche Diagnostik steht im Vordergrund?

! **Sonographie, ggf. CT.**

i Zum Ausschluss freier Flüssigkeit ist die sofortige Sonographie erforderlich. Die weitere Diagnostik richtet sich nach der Symptomatik.

Frage 24

? Wie werden Lebertraumata eingeteilt?

! **Grad I bis V.**

i Grad I: Kapselläsion,
Grad II: nicht blutende oberflächliche Parenchymeinrisse, subkapsuläre Hämatome (< 10 cm),
Grad III: blutende tiefe Parenchymverletzung, subkapsuläre Hämatome (> 10 cm),
Grad IV: massive Verletzung, jedoch auf einen Lappen beschränkt, Verletzung von Pfortader und/oder Arterie,
Grad V: ausgedehnte Verletzung beider Leberlappen, Blutung aus Lebervene oder V. cava.

Frage 25

? Wodurch lässt sich der intraoperative Blutverlust bei einer blutenden Leberläsion verringern?

! **Pringle-Manöver (Anschlingen des Lig. hepatoduodenale mit Tourniquet), Nutzung eines Cell-Savers bei ausgedehnten Läsionen.**

i Das zeitweise Anschlingen und Abklemmen des Lig. hepatoduodenale verringert den intraoperativen Blutverlust über A. hepatica und V. portae. Die Abklemmzeit sollte 15 bis maximal 30 min betragen. Bei Leberverletzungen mit starker Blutung kann zusätzlich zum Pringle-Manöver der Cell-Saver genutzt werden. Bei malignen Grunderkrankungen ist eine Nutzung des Cell-Savers nicht möglich.

Frage 26

? Was verstehen Sie unter Packing?

! **Tamponade einer Leberverletzung durch Bauchtücher.**

i Bei Leberverletzungen Grad V ist das Packing die Methode der Wahl, da nur durch diese Maßnahme eine Blutstillung und eine Stabilisierung der Kreislaufverhältnisse zu erreichen ist.

Frage 27

? Welche Verletzung wird häufig erst Jahre nach dem Trauma diagnostiziert?

! **Eine Zwerchfellruptur.**

i Die Zwerchfellruptur tritt selten isoliert auf, meist liegt sie bei polytraumatisierten Patienten vor. Die Symptomatik der Begleitverletzungen ist in der Regel führend, so dass Zwerchfellverletzungen übersehen werden können.

Frage 28

? Wie häufig treten Verletzungen des Magen-Darm-Traktes auf?

! **In ca. 5–15% der stumpfen Bauchtraumata.**

i Verletzungen der gastrointestinalen Hohlorgane treten deutlich seltener auf als Verletzungen der parenchymatösen Organe. An erster Stelle handelt es sich um Einrisse des Mesenteriums, gefolgt von Verletzungen des Dünndarms. Läsionen des Dickdarms und des Magens sind beim stumpfen Bauchtrauma ausgesprochen selten; sie können vor allem bei penetrierenden Verletzungen auftreten.

Frage 29

? Welche Techniken der Milzerhaltung kennen Sie?

- ! – Hämostyptika (Fibrinkleber, Kollagene),
- Koagulation (Diathermie, Infrarot, Argonkoagulation),
- Kompression (Naht, resorbierbare Netze),
- Polresektion.

i Bei ausgedehnten Verletzungen mit instabilen Kreislaufverhältnissen ist nur eine Splenektomie sinnvoll. Bei umschriebenen Defekten kann durch die o.g. Methoden eine Milzerhaltung versucht werden. Gelingt keine definitive Blutstillung, bleibt nur die Splenektomie.

Frage 30

? Warum sollte gerade bei Milzverletzungen im Kindesalter ein Organerhalt angestrebt werden?

! Wegen des erhöhten Risikos einer Overwhelming Postsplenectomy Infection (OPSI).

i In 4% der Fälle tritt dieses Syndrom nach Splenektomie auf. Die Letalität beträgt bis zu 75%. Häufigste Erreger sind Pneumokokken, gefolgt von Meningokokken, Haemophilus influenza, Staphylokokken und Streptokokken.



Frage 31

? Was ist der Unterschied zwischen einer Hypotension durch einen Kreislaufkollaps und einem Schock, z. B. durch Volumenmangel?

! Bei einem Volumenmangelschock handelt es sich um eine hämodynamische Beeinträchtigung mit konsekutiver Störung der Mikrozirkulation.

i Der lebensbedrohliche Charakter des Schocks resultiert aus den pathobiochemischen Vorgängen in den von der Zirkulation ausgeschlossenen Bezirken, d. h. den sog. Schockorganen.

Frage 32

? Welche Organe sind von der Zentralisation des Volumenmangelschocks nicht betroffen?

! Herz, Gehirn und Nebennieren.

i Alle anderen Organe besitzen eine hohe α_1 -Rezeptorendichte, so dass es unter der starken endogenen Adrenalin ausschüttung im Schock zur Vasokonstriktion und damit zur Minderperfusion dieser Organe kommt. Deshalb werden diese Organe auch als Schockorgane bezeichnet.

Frage 33

? Was versteht man unter einem Reperfusionsschaden bei einem Volumenmangelschock?

! Durch die Zufuhr von Sauerstoff im Rahmen der Reperfusion der sog. Schockorgane tritt eine Schädigung im Bereich des Kapillargebietes und der angrenzenden Organbezirke auf.

i Die Ursache liegt darin, dass unter Hypoxie im Kapillargebiet der Schockorgane ATP bis hin zu Hypoxanthin abgebaut wird und außerdem das Enzym Xanthinoxidase entsteht. Durch Zufuhr von Sauerstoff im Rahmen der Reperfusion katalysiert die Xanthinoxidase die Umwandlung von Hypoxanthin zu Harnsäure. Hierbei entstehen Sauerstoffradikale, die zu einer Zerstörung von Zellmembranen führen können.

Frage 34

? Worin liegt die klinische Bedeutung des Reperfusionsschadens?

! Das Ausmaß des Reperfusionsschadens ist abhängig von der Dauer der Minderperfusion der Schockorgane, d. h. von der Dauer der Zentralisation.

i Der Reperfusionsschaden entsteht durch die Bildung von Sauerstoffradikalen im Rahmen der Umwandlung von Hypoxanthin zu Harnsäure während der Wiederdurchblutung des Schockorgans. Je länger die Zentralisation bestehen bleibt, desto mehr Enzym (Xanthinoxidase) und Substrat (Hypoxanthin) entstehen. Konsekutiv bilden sich auch mehr Sauerstoffradikale bei der Reperfusion. Der schnellen Aufhebung der Zentralisation kommt somit eine ausschlaggebende Bedeutung für die Prognose des Patienten zu.

Frage 35

? Von welchen Parametern hängt das Sauerstoffangebot an die Organe ab?

! Hb, Sauerstoffsättigung und Herzzeitvolumen.

i Diese 3 Parameter bestimmen das Sauerstoffangebot an die Organe. Während der Hb-Wert und die Sauerstoffsättigung leicht zu bestimmen sind, ist das Herzzeitvolumen (HZV) ein schwer zugänglicher Parameter. Über die Messung der Herzfrequenz ist nur einer der beiden Faktoren des HZV zugänglich. Der andere Faktor, das Schlagvolumen, ist von der ventrikulären Füllung und der Kontraktilität abhängig. Diese beiden Parameter sind mit der hämodynamischen Basisdiagnostik (Puls und Blutdruck) nicht zu erfassen.

Frage 36

? Warum messen wir den Blutdruck?

! Wir messen den Blutdruck, um auf das Herzzeitvolumen (HZV) zu schließen.

i Gemäß dem Ohmschen Gesetz kann bei einem normalen (Gefäß-)Widerstand vom Druck auf die Stromstärke (hier Herzzeitvolumen) geschlossen werden. Bei starker pathologischer Veränderung des Widerstands (Zentralisation oder Sepsis) gibt der Blutdruck aber keinen sicheren Anhalt mehr für das Herzzeitvolumen. In solchen Fällen müssen zusätzliche diagnostische Parameter erhoben werden, z. B. zentraler Venendruck und/oder HZV-Messung mit dem Pulmonalarterienkatheter.

Frage 37

? Bei einem Patienten mit Volumenmangelschock zeigt die Blutgasanalyse eine metabolische Azidose mit einem Base Excess von -4,8 und einem pH-Wert von 7,29. Halten Sie die Verabreichung von Natriumbicarbonat für indiziert?

! Nein.

i Ein pH-Wert von 7,29 liegt deutlich über der kritischen Grenze von 7,2, so dass die Therapie hier mit Volumen durchgeführt werden sollte, bis der Volumenmangel ausgeglichen ist. Dann werden sich auch Base Excess und pH-Wert normalisieren. Die Verabreichung von Natriumbicarbonat birgt vielmehr das Risiko, dass die Sauerstoffabgabe vom Hb an das Gewebe erschwert wird (Linksverschiebung der Sauerstoffbindungskurve). Dies würde die Versorgung der minderperfundierten Organe mit Sauerstoff dann eher verschlechtern.

Frage 38

? Sie werden 5 Stunden nach einem Rektumeingriff auf die Intensivstation gerufen. Der Patient ist tachykard (140/min), kaltschweißig und hat einen Blutdruck von 90/60 mmHg. Welcher klinische Parameter gibt Anhalt für die Differenzialdiagnose kardiogener Schock versus Volumenmangelschock?

! Die Füllung der Halsvenen beim flach liegenden Patienten.

i Durch die eingeschränkte Pumpleistung des Herzens bei einem kardiogenen Schock staut sich das Blut vor dem rechten Herzen, woraus eine verstärkte Füllung der Halsvenen resultieren kann. Sind die Halsvenen in dieser Position überhaupt nicht sichtbar, ist das Vorliegen eines Volumenmangelschocks eher wahrscheinlicher.

Frage 39

? Ein Patient befindet sich im Volumenmangelschock. Welche Parameter ziehen Sie zur Steuerung der Volumentherapie heran?

! Herzfrequenz, Grad der Zentralisation, zentraler Venendruck (ZVD), Blutdruck, Diurese.

i Die Herzfrequenz kann Ausdruck der Wirkung von endogen ausgeschüttetem Adrenalin sein. Tritt nach einem akuten Volumenmangel wieder eine ausreichende Füllung der Vorhöfe ein, so wird die Adrenalinausschüttung aus der Nebenniere gedrosselt. Hierdurch geht auch die Zentralisation zurück. Der Blutdruck ist kein sicherer Parameter zur Steuerung der Volumentherapie, da er durch Vasokonstriktion ausreichend hoch sein kann, obwohl noch weiterhin ein Volumenmangel besteht. Im Schock kommt es zur Ausschüttung von ADH (antidiuretisches Hormon) und Aldosteron. Erhöhte Serumspiegel dieser beiden Hormone führen zu einer verminderten Diurese.

Frage 40

? Welches ist das erste hämodynamische Zeichen bei Auftreten eines akuten, relevanten Volumenmangels?

! Der Anstieg der Herzfrequenz bzw. die Tachykardie.

i Noch bevor der Blutdruck abfällt, versucht der Organismus das Herzzeitvolumen über die Steigerung der Herzfrequenz aufrecht zu erhalten. Dies wird durch die Ausschüttung von Adrenalin aus der Nebenniere bewirkt. Durch die Wirkung von Adrenalin kommt auch die Zentralisation zustande, da in den Organen mit hoher Dichte an α_1 -Rezeptoren eine Vasokonstriktion auftritt.

Frage 41

? Warum reicht bei einem Patienten im Volumenmangelschock die Messung von Puls und Blutdruck zur Steuerung der Volumentherapie nicht aus? Warum wird ein zentraler Venenkatheter zur Messung des zentralen Venendrucks (ZVD) gelegt?

! Unter den Bedingungen einer Zentralisation (hoher peripherer Widerstand) kann nicht mehr von einem normalen Blutdruck auf ein normales Herzzeitvolumen (HZV) geschlossen werden.

i Das Herzzeitvolumen (HZV) gehört zu den Parametern, mit denen das Sauerstoffangebot an die Organe gewährleistet wird. Neben dem Hb-Wert und der arteriellen Sauerstoffsättigung muss der Intensivmediziner das HZV normal hoch halten. Über den zentralen Venendruck kann die Füllung des rechten Herzens abgeschätzt werden. Bei kardial gesunden Patienten gibt der ZVD mit gewisser Einschränkung einen Anhalt für das Schlagvolumen. Schlagvolumen (SV) und Herzfrequenz (HF) bestimmen das HZV ($\text{HZV} = \text{SV} \times \text{Herzfrequenz}$).

Frage 42

? Darf ein Patient im Volumenmangelschock und möglicher Laktatazidose Ringer-Lactat-Lösung zur Volumentherapie erhalten?

! Ja.

i Ringer-Lösung enthält keine Milchsäure, sondern das Salz der Milchsäure: Lactat. Lactat bindet Wasserstoffionen und ist somit im Volumenmangelschock nicht kontraindiziert.

Frage 43

? Welcher hämodynamische Parameter unterscheidet den Volumenmangelschock vom septischen Schock?

! Der periphere Widerstand.

i Die klinische Untersuchung zeigt beim Patienten in der hyperdynamen Phase des septischen Schocks in der Regel warme Extremitäten, während der Patient mit gravierendem Volumenmangel durch eine ausgeprägte Zentralisation mit kühlen Extremitäten imponiert.

Frage 44

? Wie wird der septische Schock im Gegensatz zur Sepsis definiert?

! Ein Patient befindet sich definitionsgemäß im septischen Schock, wenn trotz ausreichender Flüssigkeitszufuhr ein Vasopressor appliziert werden muss, um den Blutdruck zu normalisieren.

i Diese Definition geht auf eine Konsensuskonferenz zurück, deren Ergebnisse im Jahre 1992 publiziert wurden. Hiernach befindet sich ein Patient in einer Sepsis, wenn bestimmte klinische und laborchemische Kriterien erfüllt sind und eine Infektion als Ursache hierfür angenommen werden kann. Die Notwendigkeit für den Einsatz eines Vasopressors bei ausreichender Volumenzufuhr definiert den Patienten im septischen Schock. Die Volumentherapie gilt als ausreichend, wenn ein normaler zentraler Venendruck erreicht wurde. In Europa wird Noradrenalin als Vasopressor der ersten Wahl für Patienten im septischen Schock empfohlen.

Frage 45

? Welche Indikation hat das Katecholamin Noradrenalin?

! Noradrenalin wird wegen seines α_1 -mimetischen Effekts eingesetzt.

i Die klinisch genutzte Wirkung ist der vasokonstringierende Effekt dieses Katecholamins. Daher wird es eingesetzt, um einen pathologisch erniedrigten peripheren Widerstand anzuheben. Noradrenalin ist der Vasopressor der ersten Wahl in der Behandlung des septischen Schocks.

Frage 46

? Welche Indikation hat das Katecholamin Dobutamin?

! Dobutamin wird vor allem wegen seines β_1 -mimetischen Effekts eingesetzt.

i Die Steigerung der Kontraktilität des linken Ventrikels, die über β_1 -Rezeptoren vermittelt wird, ist mit Dobutamin möglich.



Frage 47

? Wann ist die Kombination der Katecholamine Noradrenalin und Dobutamin indiziert?

! Wenn ein ausgeprägter β_1 -Effekt gebraucht wird und der periphere Widerstand weitgehend unbeeinflusst bleiben soll.

i Beide Katecholamine zeigen in ihrem Profil die Wirkung auf β_1 -Rezeptoren, wodurch bei der Kombination dieser beiden Katecholamine ein synergistischer Effekt, z.B. auf die Kontraktilität des Myokards, zu erwarten ist. Eine entgegengesetzte Wirkung zeigen diese Katecholamine auf den peripheren Widerstand. Während Noradrenalin den Widerstand über die Wirkung auf α_1 -Rezeptoren anhebt, kann Dobutamin den peripheren Widerstand über seine Wirkung auf β_2 -Rezeptoren senken.

Frage 48

? Welches Medikament kann im septischen Schock den Blutdruck steigern und wird unter gewissen Voraussetzungen zur Therapie empfohlen?

! Hydrocortison.

i Gemäß der aktuellen Empfehlung zur Behandlung des septischen Schocks gehört die Applikation von Hydrocortison in das Behandlungskonzept. Voraussetzung für die Anwendung ist die Durchführung eines ACTH-Tests, da nach Studienlage nur die Patientengruppe mit fehlendem Anstieg des Cortisols nach ACTH-Gabe von einer Hydrocortisonapplikation profitierte.

Frage 49

? Sie werden notfallmäßig auf Ihre Station zu einem Patienten gerufen, der sich seit 10 Tagen mit einem Erysipel in stationärer Behandlung befindet. Der Blutdruck ist nicht mehr messbar, der Patient ist bewusstseinsgetrübt. Es liegt ein venöser Zugang, da gerade ein Antibiotikum verabreicht worden ist. Was müssen Sie differenzialdiagnostisch in Betracht ziehen.

! Einen anaphylaktischen Schock durch das Antibiotikum.

i Der Prozess von der Sensibilisierung bis hin zur Bildung von Antikörpern, die eine allergische Reaktion auslösen, dauert etwa 8–10 Tage. Somit kann der Patient auch gegen ein Antibiotikum, das er zunächst gut vertragen hat, allergisch reagieren.

Frage 50

? Welches ist das Medikament der ersten Wahl zur Behandlung des anaphylaktischen Schocks?

! Adrenalin (Suprenalin).

i Adrenalin in einer Verdünnung von 1:10.000 (i.v.) ist das Medikament der ersten Wahl.

Frage 51

- ? Sie sehen einen Subkostalschnitt durch den rechten Leberlappen (Abb. 6). Beschreiben Sie den Befund. Wie lautet die Diagnose?



Abb. 6 zu Frage 51.

! Leberhämangiom.

- i Man sieht eine lobulierte Raumforderung dorsal im rechten Leberlappen, die sich deutlich echoreicher als das normale Leberparenchym darstellt. In erster Linie kommt hier ein Hämangiom in Frage, das kernspintomographisch bestätigt wurde.

Frage 52

- ? Nennen Sie die typischen sonographischen Kriterien von Leberzysten?

! Echofreie Raumforderung mit dorsaler Schallverstärkung.

- i Kongenitale Leberzysten sind meist unilokulär und nicht gekammert. Sie zeigen eine dünne Wand, sind völlig echofrei und weisen eine dorsale Schallverstärkung auf.

Frage 53

- ? Beschreiben Sie diesen Befund (Abb. 7). Wie lautet die Verdachtsdiagnose?

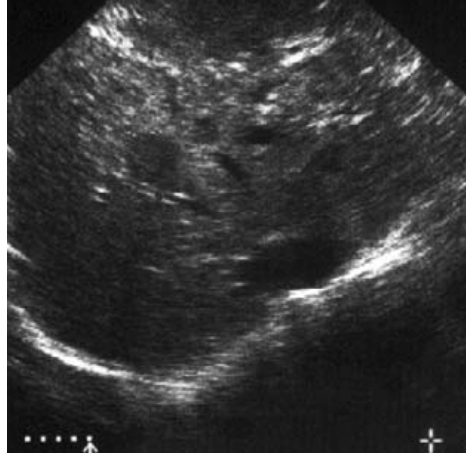


Abb. 7 zu Fragen 53 und 54.

! Lebermetastasen.

- i Im Leberparenchym zeigen sich insgesamt 3 unterschiedlich große rundliche, echoarme Strukturen (Abb. 8). Bei dieser Patientin lagen drei Metastasen eines Mammakarzinoms vor.

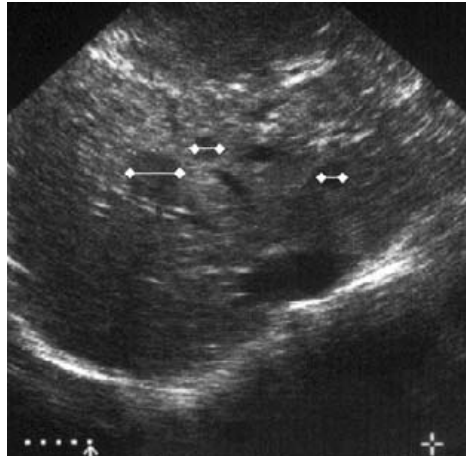


Abb. 8 zu Fragen 53 und 54.

Frage 54

? Nennen Sie mögliche Differenzialdiagnosen echoarmer Metastasen?

! **Hämatom, Abszess, fokale noduläre Hyperplasie.**

i Neben Metastasen können sich auch intrahepatische Hämatome oder Abszesse und die fokale noduläre Hyperplasie echoarm darstellen. Neben der Anamnese und der Klinik ist das Auftreten multipler Läsionen immer suspekt auf eine Metastasierung. Metastasen epithelialer Tumoren (Mamma- und Bronchialkarzinom) sind eher echoarm, während sich Metastasen von Karzinomen des Gastrointestinaltraktes und neuroendokrinen Tumoren eher echoreich darstellen.

Frage 55

? Nennen Sie sonographische Zeichen einer Leberzirrhose?

! **Konturunregelmäßigkeiten, inhomogene echoreiche Binnenstruktur, Zeichen der portalen Hypertension, Aszites.**

i Bei der Leberzirrhose findet sich häufig eine Vergrößerung des Lobus caudatus und des linken Leberlappens bei Schrumpfung des rechten Leberlappens. Es bestehen deutliche Unregelmäßigkeiten der Leberoberfläche. Die Leberstruktur ist echoreich und inhomogen. Die Lebervenen sind rarifiziert, verlagert und zeigen Kaliberschwankungen. Weitere Zeichen sind: Dilatation der V. portae und Nachweis von portosystemischen Kollateralen, verminderter Fluss in der V. portae, Splenomegalie und Aszites.

Frage 56

? Nennen Sie typische sonographische Zeichen einer Milzverletzung?

! **Subkapsuläre echoarme Zonen, Kompression des Milzparenchyms, ggf. freie Flüssigkeit.**

i Echoarme Areale unter der Milzkapsel (doppelte Milzkontur) sind Ausdruck eines subkapsulären Hämatoms. Möglicherweise kann der Nachweis von freier Flüssigkeit in der Umgebung der Milz als Hinweis auf ein periliales Hämatom erbracht werden. Kleinere Milzverletzungen können sonographisch leicht übersehen werden, so dass zur weiteren Abklärung engmaschige Verlaufskontrollen oder eine Computertomographie des Abdomens erforderlich sind.

Frage 57

? Beschreiben Sie den Befund (Abb. 9). Wie lautet die Diagnose?



Abb. 9 zu Frage 57.

! **Cholezystolithiasis.**

i Zur Darstellung kommt eine normal große, nicht wandverdicke Gallenblase mit großem echoreichem Konkrement und dorsaler Schallausschöpfung.

Frage 58

? Nennen Sie die typischen Kriterien einer akuten Cholezystitis?

! **Wandverdickung, pericholezystische Flüssigkeit, schwebende Echos bei Empyem.**

i Bei der akuten Cholezystitis kommt es zu einer Wandverdickung, die eine typische Dreischichtung aufweist. Häufig findet sich im angrenzenden Leberparenchym ein echoärmerer Randwall als Ausdruck einer Entzündung des benachbarten Lebergewebes. Zusätzlich kann freie Flüssigkeit in der Umgebung der Gallenblase vorhanden sein.

Frage 59

- ? Sie sehen einen Rippenbogenrandschnitt mit Darstellung von Leber und Gallenblase (Abb. 10). Wie werten Sie den Befund in der Gallenblase?

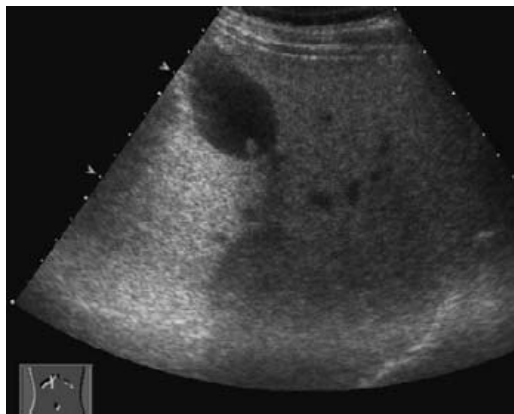


Abb. 10 zu Frage 59.

! Gallenblasenpolyp.

- i Es handelt sich um eine kleine homogene echoreiche Läsion im Lumen der Gallenblase ohne Nachweis einer dorsalen Schallauslöschung. Im Gegensatz zu Konkrementen sind Polypen nicht lageabhängig verschieblich.

Frage 60

- ? Nennen Sie typische Zeichen eines Gallenblasenkarzinoms?

! Wandinfiltrierender Tumor der sich per continuitatem ins Lebergewebe ausdehnt.

- i Typischerweise liegt ein primär infiltrierendes Wachstum vor. Es zeigen sich echoärmere und echoreichere Bezirke in der Wand, die sich meist schon in das angrenzende Leberparenchym ausdehnen. In vielen Fällen ist die Gallenblase nicht mehr abgrenzbar. In 90% der Fälle finden sich Gallenblasenkonkremente. Vergrößerte Lymphknoten am Gallenblasenhals bzw. in der Leberpforte sind indirekte Malignitätszeichen.

Frage 61

- ? Beschreiben Sie den Befund (Abb. 11; VC = V. cava inferior). Wie lautet die Diagnose?



Abb. 11 zu Frage 61.

! Vergrößerter Lymphknoten in der Leberpforte.

- i In der Leberpforte findet sich ventral der V. cava inferior eine große ovaläre Raumforderung, die einer Lymphknotenmetastase entspricht.

Frage 62

- ? Nennen Sie typische Zeichen einer Rechtsherzinsuffizienz, die bei der Oberbauchsonographie nachgewiesen werden können?

! Dilatation der Lebervenen, fehlender inspiratorischer Kollaps der V. cava inferior.

- i Bei der Rechtsherzinsuffizienz findet sich regelmäßig eine Dilatation der V. cava inferior; das Gefäß erscheint balloniert und der Durchmesser ist ggf. größer als der Aortenquerschnitt. Wichtigster Hinweis ist jedoch die fehlende inspiratorische Kaliberreduktion der V. cava inferior.

Frage 63

- ? Sie sehen einen Transversalschnitt durch den Oberbauch (Abb. 12). Benennen Sie die mit A bis D bezeichneten Strukturen.

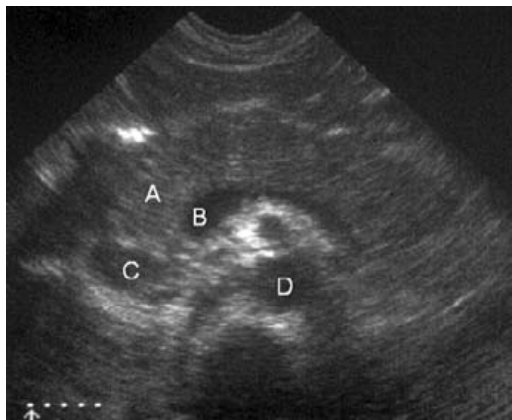


Abb. 12 zu Frage 63.

- ! Pankreaskopf, Konfluenz der V. portae, V. cava inferior, Aorta.

- i Die mit A gekennzeichnete Struktur entspricht dem Pankreaskopf, der sich kontinuierlich in das Pankreaskorpus verfolgen lässt. B entspricht dem Konfluens der V. portae in die von rechts die V. lienalis einmündet. C entspricht der V. cava inferior und D der Aorta abdominalis.

Frage 64

- ? Wie würde sich ein Thrombus in der V. portae darstellen?

- ! Als intraluminale echoreiche Raumforderung.

- i Thromben stellen sich typischerweise als Areale erhöhter Echogenität im Gefäßlumen dar, wobei frische Thromben echoärmer zur Darstellung kommen als ältere Thromben.

Frage 65

- ? Sie sehen einen Transversalschnitt durch den Oberbauch (Abb. 13). Beschreiben Sie den Befund. Wie lautet die Verdachtsdiagnose?

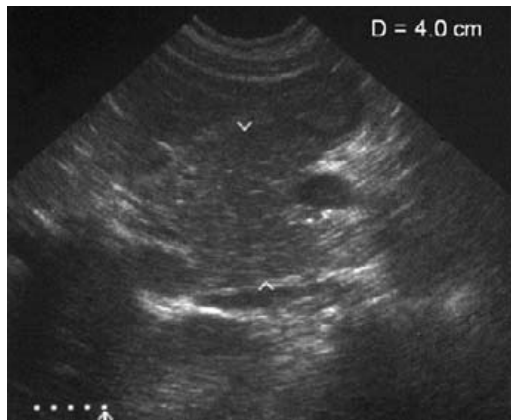


Abb. 13 zu Fragen 65 und 66.

- ! Pankreaskopftumor.

- i Es zeigt sich ein deutlich vergrößerter Pankreaskopf, der normalerweise im ventrodorsalen Durchmesser 3 cm nicht überschreiten sollte. Pankreastumoren sind meist etwas echoärmer als das normale Parenchym und können durch Nekrosen inhomogen zur Darstellung kommen. Immer auch auf indirekte Tumorzeichen achten, wie z.B. Dilatation des Pankreasganges, Dilatation der intrahepatischen Gallengänge, Lebermetastasen, vergrößerte Lymphknoten!

Frage 66

- ? Nennen Sie mögliche Differenzialdiagnosen einer zystischen Raumforderung im Pankreaskopf.

- ! Dysontogenetische Zysten, Pseudozysten, Zystadenom, Zystadenokarzinom.

- i Im Gegensatz zu dysontogenetischen Zysten entstehen Pseudozysten posttraumatisch oder nach einer Pankreatitis. Die wichtigsten zystischen Tumoren sind das Zystadenom und das Zystadenokarzinom.

Frage 67

- ? Beschreiben Sie den Befund (Abb. 14). Wie lautet die Verdachtsdiagnose?

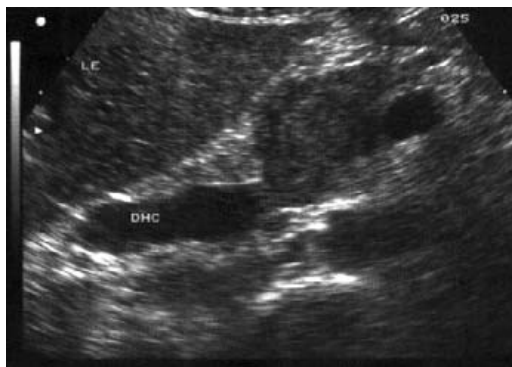


Abb. 14 zu Fragen 67 und 68.

- ! Erweiterung des Ductus choledochus bei Raumforderung im Pankreaskopf.

i Homogene Darstellung der miterfassten Anteile des linken Leberlappens. Deutlich dilatierter Ductus choledochus, der sich bis zum vergrößerten und inhomogen erscheinenden Pankreaskopf verfolgen lässt. Computertomographisch bestätigte sich der Verdacht auf ein Pankreaskarzinom.

Frage 68

- ? Nennen Sie die Normwerte für den Durchmesser des Ductus choledochus.

! 6 mm, bei Zustand nach Cholezystektomie 9 mm.

i Normalerweise beträgt der Durchmesser des Ductus choledochus weniger als 6 mm. Bei Zustand nach Cholezystektomie kommt es physiologischerweise zu einer Erweiterung des Ductus choledochus, so dass ein Durchmesser von bis zu 9 mm als normal angesehen werden muss.

Frage 69

- ? Beschreiben Sie den Befund (Abb. 15). Wie lautet die Diagnose?



Abb. 15 zu Frage 69.

! Stent im Ductus choledochus.

i Es zeigen sich zwei parallel verlaufende lineare echoreiche Bänder im Bereich der Leberpforte. Dies ist das typische sonographische Bild eines Stents im Ductus choledochus.

Frage 70

- ? Wofür ist das sog. Doppelflintenphänomen pathognomonisch?

! Für eine obstruktive Cholestase.

i Bei einer Dilatation der intrahepatischen Gallengänge lassen sich parallel zu den Portalgefäßen verlaufende tubuläre echofreie Strukturen nachweisen. Durch diese beiden Strukturen und die begrenzenden hellen Reflexbänder entsteht das sog. Doppelflintenphänomen. Die Differenzierung von Pfortaderästen und Gallengängen ist durch die genaue Betrachtung der Morphologie möglich. Pfortaderäste sind glatt begrenzt, während die intrahepatischen Gallengänge typische knollige Verdickungen aufweisen.

Frage 71

- ? Sie sehen einen rechtsseitigen Flankenschnitt (Abb. 16). Beschreiben Sie den Befund. Wie lautet die Diagnose?



Abb. 16 zu Fragen 71 und 72.

- ! Verdacht auf ein Nierenzellkarzinom.

i Es zeigt sich ein inhomogen aufgebauter Tumor am oberen Pol der rechten Niere, der sich echoreicher als das normale Nierenparenchym darstellt. Es besteht der Verdacht auf ein Nierenzellkarzinom.

Frage 72

- ? Nennen Sie mögliche Differenzialdiagnosen.

- ! Onkozytom, Angiomyolipom, Metastasen, Lymphom.

i Die Charakterisierung solider Nierenraumforderungen ist sonographisch nicht zuverlässig möglich. Selbst unter Einsatz von CT und MRT gelingt die artdiagnostische Zuordnung nicht immer zuverlässig, so dass je nach Größe zur weiteren Abklärung eine Enukleation des Tumors oder eine Nephrektomie erforderlich ist.

Frage 73

- ? Beschreiben Sie den Befund (Abb. 17). Wie lautet die Diagnose?



Abb. 17 zu Fragen 73 und 74.

- ! Geringer Aufstau der linken Niere.

i Die Sonographie der linken Niere zeigt verplumpte und erweiterte Kelche als Hinweis auf eine Hydronephrose.

Frage 74

- ? In welche Stadien wird die Hydronephrose eingeteilt?

- ! Stadium I bis III.

i Im Stadium I ist die Niere normal groß und zeigt eine normale Parenchymbreite. Die Nierenkelche sind erweitert und die Papillen abgeplattet. Im Stadium II zeigen sich eine zunehmende Vergrößerung des Organs und eine Verschmälerung des Parenchyms. Es liegt ein deutlich erweitertes Nierenbeckenkelchsystem vor. Stadium III zeigt eine extreme Verschmälerung des Parenchyms und große liquide Räume, die zu einer grob buckeligen Vorwölbung der Oberfläche führen.

Frage 75

- ? Abb. 18 zeigt einen rechtsseitigen Flankenschnitt bei Zustand nach Abdominaltrauma. Beschreiben Sie den Befund. Wie lautet die Diagnose?



Abb. 18 zu Fragen 75 und 76.

! Nierenruptur.

- i Im kranialen Abschnitt der Niere lässt sich die Kontur des Organs nicht mehr abgrenzen. Man erkennt die inhomogene Darstellung des Parenchyms und den Nachweis einer großen Einblutung zwischen der Niere und dem rechten Leberlappen.

Frage 76

- ? Nennen Sie mögliche weitere Ursachen einer Nierenblutung.

! Tumorblutung, Vaskulitiden.

- i Neben traumatischen Blutungen kann es insbesondere bei Nierentumoren zu spontanen Blutungen kommen. In erster Linie sind hier das Nierenzellkarzinom und das Angiomyolipom zu nennen. Darüber hinaus kann es auch bei Vaskulitiden, wie z. B. der Polyarteritis nodosa, zu spontanen renalen oder perirenalen Blutungen kommen.

Frage 77

- ? Sie sehen einen Parasagittalschnitt durch den rechten Unterbauch bei einer 30-jährigen Patientin mit akuten abdominalen Beschwerden (Abb. 19). Beschreiben Sie den Befund. Wie lautet die Diagnose?



Abb. 19 zu Frage 77.

! Entzündliche Darmerkrankung.

- i Die Sonographie zeigt zwei deutlich wandverdickte Dünndarmschlingen. Histologisch konnte bei dieser Patientin ein Morbus Crohn gesichert werden.

Frage 78

- ? Nennen Sie die typischen sonographischen Kriterien einer Appendizitis.

! Nicht komprimierbare Appendix mit Wandverdickung und einem Durchmesser von mehr als 7 mm.

- i Die nicht komprimierbare Appendix mit einem Durchmesser von mehr als 7 mm hat in der Hand des Geübten eine hohe Sensitivität und Spezifität in der Diagnostik der akuten Appendizitis. Häufig kann zusätzlich ein echoreicher Appendikolith nachgewiesen werden. Flüssigkeitsansammlungen in der Umgebung der Appendix sind mögliche Hinweise auf eine Phlegmone bzw. einen Abszess.

Frage 79

- ? Sie sehen einen Parasagittalschnitt durch den linken Unterbauch (Abb. 20). Beschreiben Sie den Befund. Wie lautet die Diagnose?

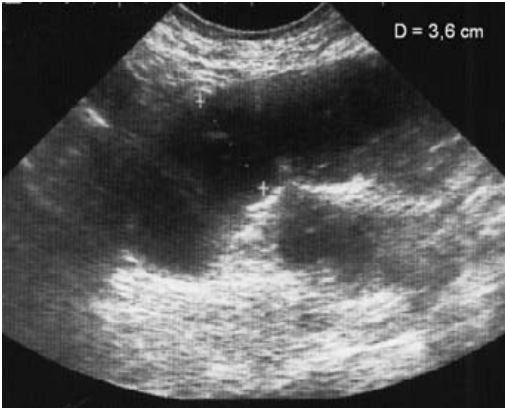


Abb. 20 zu Frage 79.

! **Dünndarmileus.**

- i Nachweis einer massiv dilatierten Darmschlinge mit einem Durchmesser von 3,6 cm. Neben der Weite der Dünndarmschlingen, die 2,5 cm nicht überschreiten sollte, ist in der Diagnostik des Ileus die Beurteilung der Peristaltik von entscheidender Bedeutung.

Frage 80

- ? Wo stellt sich freie Flüssigkeit im Abdomen typischerweise dar?

! **Im Morrison-Pouch und im Douglas-Raum.**

- i Freie Flüssigkeit lässt sich typischerweise zunächst zwischen der Leber und dem kranialen Pol der rechten Niere nachweisen (Morrison-Pouch). Im Becken sammelt sich freie Flüssigkeit im Douglas-Raum. Insbesondere diese beiden Lokalisationen müssen zum Ausschluss freier intraabdomineller Flüssigkeit exakt dargestellt werden.

Frage 81

? Beschreiben Sie den Befund (Abb. 21). Wie lautet die Diagnose?



Abb. 21 zu Fragen 81 und 82.

! Freie intraabdominelle Luft.

i Es findet sich freie intraabdominelle Luft die sich in diesem Bild insbesondere zwischen dem rechten Zwerchfell und der Leber nachweisen lässt.

Frage 82

? Welche Aufnahme ist zum Nachweis freier intraabdomineller Luft am besten geeignet?

! Eine Abdomenaufnahme in Linksseitenlage des Patienten.

i In der stehenden Aufnahmeposition lassen sich nur größere Mengen freier intraabdomineller Luft nachweisen, da kleine Mengen durch die Überlagerung mit den dorsalen Recessus der Lunge nicht erkannt werden können. In Linksseitenlage sammelt sich die Luft typischerweise zwischen der lateralen Bauchwand und der Leber und kann hier nachgewiesen werden.

Frage 83

? Beschreiben Sie den Befund (Abb. 22). Wie lautet die Diagnose?



Abb. 22 zu Fragen 83 und 84.

! Mediastinalempysem.

i Abb. 22 zeigt lineare Transparenzerhöhungen entlang der Gefäßstrukturen und des Herzens, die sich insbesondere im Bereich der Aorta und der linken Herzkontur nachweisen lassen.

Frage 84

? Nennen Sie die wichtigsten Differenzialdiagnosen.

! Tracheal- oder Bronchusverletzung, Ösophagusperforation, Lungenverletzungen, abdominelle Hohlorganverletzung.

i Ein Mediastinalempysem kann insbesondere beim stumpfen Thoraxtrauma beobachtet werden und muss dann als Zeichen einer Verletzung der Trachea oder der Bronchien gewertet werden. Auch eine Ösophagusperforation (wie in diesem Fall) kann zu einem Mediastinalempysem führen. Außerdem kann auch bei Patienten mit großen Mengen freier intraabdomineller oder retroperitonealer Luft diese in das Mediastinum übertreten und ein Mediastinalempysem hervorrufen.

Frage 85

? Beschreiben Sie den Befund (Abb. 23). Wie lautet die Diagnose?



Abb. 23 zu Fragen 85 und 86.

! **Pneumothorax links.**

i Abb. 23 zeigt die weniger strahlentransparent kollabierte linke Lunge; die pleurale Umschlagsfalte lässt sich als scharfe Linie im linken Hemithorax abgrenzen. Darüber hinaus fehlen in der Peripherie die Lungengefäße vollständig.

Frage 86

? Mit welcher Aufnahme lässt sich ein Pneumothorax am besten nachweisen?

! **Thorax p. a. in Expiration.**

i In Expiration erhöht sich die Dichte der kollabierten Lunge und der Abstand zwischen der Pleura visceralis und der Thoraxwand vergrößert sich, so dass ein Pneumothorax einfacher nachgewiesen werden kann.

Frage 87

? Beschreiben Sie den Befund (Abb. 24). Wie lautet die Diagnose?



Abb. 24 zu Fragen 87 und 88.

! **Lobärpneumonie im rechten Oberlappen.**

i Abb. 24 zeigt eine homogene Verschattung im rechten Oberlappen, die nach kaudal durch das horizontale Interlobium begrenzt ist. Das horizontale Interlobium befindet sich in normaler Position, so dass eine Atelektase als mögliche Differenzialdiagnose einer pulmonalen Verschattung ausscheidet.

Frage 88

? Nennen Sie typische Erreger einer Lobärpneumonie.

! **Pneumokokken, Klebsiellen, Legionellen.**

i In früheren Jahren wurden Lobärpneumonien überwiegend durch Pneumokokken verursacht. In zunehmendem Umfang werden jetzt auch Klebsiellen oder Legionellen als Erreger gefunden. Typisch für die Lobärpneumonie ist der homogene Befall eines ganzen Lungenlappens oder eines ganzen Lungensegmentes.

Frage 89

- ? Bei Abb. 25 handelt es sich um eine postoperative Kontrolle nach Pankreasteilresektion. Bei dem Patient besteht eine deutlich herabgesetzte O₂-Sättigung. Beschreiben Sie den Befund, wie lautet die Diagnose?



Abb. 25 zu Fragen 25 und 26.

! Kardiale Stauung.

- i Endotrachealtubus und zentraler Venenkatheter über die rechte V. jugularis befinden sich in regelrechter Position. Es zeigt sich eine homogene Verschattung beidseits mit Luftbronchogrammen. Diese entstehen, da sich die luftgefüllten Bronchien jetzt gegenüber dem durch die alveolären Flüssigkeitseinlagerungen verdichteten Lungparenchym abgrenzen lassen.

Frage 90

- ? Nennen Sie typische Zeichen der kardialen Stauung bei einer Thoraxaufnahme im Stehen.

! Basoapikale Durchblutungsumverteilung, Kerley-B-Linien, Peribronchial-Cuffing, Pleuraerguss, alveoläres Lungenödem.

- i Durch den Druckanstieg im kleinen Kreislauf kommt es zu einer Durchblutungsumverteilung, indem der Blutstrom von der Basis in die Lungenspitzen ausweicht. Kerley-B-Linien lassen sich als feine horizontale Linien in der Lungenperipherie nachweisen und sind Ausdruck eines interstitiellen Lungenödems. Zusätzlich kommt es zu einer Verdickung der Bronchialwände, die unscharf erscheinen.

Frage 91

- ? Sie sehen einen Ösophagusbreischluck bei einem 56-jährigen Patienten mit Schluckstörungen. Es handelt sich um die seitliche Projektion des proximalen Ösophagus (Abb. 26). Beschreiben Sie den Befund. Wie lautet die Diagnose?



Abb. 26 zu Frage 91.

! Zenker-Divertikel.

- i Die Röntgenaufnahme in seitlicher Projektion zeigt eine prall gefüllte Aussackung dorsal des zervikalen Ösophagus. Dies ist der typische Befund eines Zenker-Divertikels, das sich im Kilian-Dreieck oberhalb des M. cricopharyngeus (Höhe HWK 5/6) ausgebildet.

Frage 92

- ? Nennen Sie Ursachen von Motilitätsstörungen, die mit einer diffusen Ösophaguserweiterung einhergehen können.

! Achalasie, Post-Vagotomie-Syndrom, Sklerodermie, Lupus erythematoses, diabetische Neuropathie.

- i Bei der Achalasie zeigt sich ein deutlich dilatierter Ösophagus mit fehlender primärer Peristaltik. Wichtige Differenzialdiagnose zu den funktionellen Erkrankungen ist die prästenotische Dilatation bei einem Magen- oder Ösophaguskarzinom oder einer entzündlich bedingten Strikturen des Ösophagus.

Frage 93

- ? Sie sehen einen Ösophagusbreischluck bei einem 74-jährigen Patienten mit Schluckstörungen (Abb. 27). Beschreiben Sie den Befund. Wie lautet die Diagnose?



Abb. 27 zu Fragen 93 und 94.

! Ösophaguskarzinom.

- i** Die Aufnahmen zeigen eine polypöse Raumforderung am Übergang vom mittleren zum distalen Ösophagusdrittel mit Einengung des Ösophaguslumens und einer prä-stenotischen Dilatation.

Frage 94

- ? Nennen Sie mögliche Differenzialdiagnosen des Ösophaguskarzinoms.

! Peptische Strikturen, benigner Ösophagustumor – z. B. ein Leiomyom –, Fremdkörper, Tumordinfiltration des Ösophagus, z. B. durch ein Bronchialkarzinom.

- i** Die wichtigste Differenzialdiagnose sind entzündlich bedingte Strikturen. Differenzialdiagnostisch ist die Analyse der Wandbewegungen hilfreich. Während benigne Stenosen häufig eine normale Peristaltik aufweisen, zeigen maligne Stenosen oft eine ausgeprägte Wandstarre.

Frage 95

- ? Beschreiben Sie den Befund (Abb. 28). Wie lautet die Diagnose?

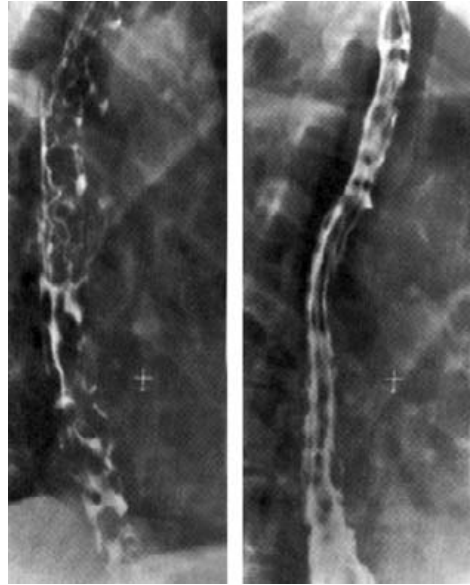


Abb. 28 zu Fragen 95 und 96.

! Ösophagusvarizen.

- i** Die Kontrastmitteldarstellung des Ösophagus zeigt ausgeprägte tubuläre, gewundene Füllungsdefekte im Ösophagus. Dies ist das typische Bild von Ösophagusvarizen.

Frage 96

- ? Nennen Sie mögliche Differenzialdiagnosen.

! Ösophagitis, Ösophaguskarzinom, Lymphom.

- i** Neben der Anamnese und dem klinischen Bild können Funktionsaufnahmen zur Differenzierung von Ösophagusvarizen und anderen Erkrankungen hilfreich sein. Varizen kollabieren in aufrechter Körperhaltung und bei tiefem Einatmen, während sich dieses Phänomen bei entzündlichen Veränderungen oder Tumoren nicht nachweisen lässt.

Frage 97

- ? Sie sehen die Röntgenaufnahme eines Kleinkindes mit Schluckstörungen (Abb. 29). Beschreiben Sie den Befund, wie lautet die Diagnose?



Abb. 29 zu Frage 97.

- ! **Verschluckter Fremdkörper.**
- i Nachweis eines runden röntgendichten Fremdkörpers (Geldstück) in Projektion auf den distalen Ösophagus. Während röntgendichte Fremdkörper einfach nachweisbar sind, sind nicht röntgendichte Fremdkörper nur nach oraler Gabe eines Kontrastmittels nachweisbar und dann unter Umständen schwierig von malignen oder benignen Tumoren zu differenzieren.

Frage 98

- ? Welches ist die häufigste Gefäßvariante, die zu einer Einengung des Ösophagus und zu Schluckstörungen führen kann?

- ! **A. lusoria.**
- i Bei der A. lusoria handelt es sich um eine abberierende rechte A. subclavia, die als letztes Gefäß aus der Aorta descendens entspringt und den Ösophagus dorsal kreuzt. Hierdurch kommt es zu einer Impression des Ösophagus, die von links kaudal nach rechts kranial verläuft.

Frage 99

- ? Sie sehen eine Abdomenübersicht im Stehen (Abb. 30). Beschreiben Sie den Befund. Wie lautet die Diagnose?



Abb. 30 zu Fragen 99 und 100.

- ! **Ileus.**
- i Nachweis multipler horizontaler Spiegel im Dünndarm und Dickdarm. Insbesondere im Sigma und Rektum noch Nachweis von Kontrastmittelresten nach vorausgegangener Magen-Darm-Passage.

Frage 100

- ? Welches ist die beste diagnostische Methode, um die Ursache eines Ileus zu klären?

- ! **CT des Abdomens.**
- i Die Computertomographie zeigt typischerweise dilatierte Dünndarmschlingen (> 2,5 cm) mit Luft-Flüssigkeits-Spiegeln. Die Lokalisation der Obstruktion lässt sich in der CT meist problemlos klären. Auch mögliche Ursachen wie Hernien, Tumoren, entzündliche Veränderungen oder Adhäsionen lassen sich computertomographisch nachweisen.

Frage 101

- ? Beschreiben Sie den Befund (Abb. 31). Wie lautet die Diagnose?



Abb. 31 zu Fragen 101 und 102.

! **Morbus Crohn.**

- i Die Magen-Darm-Passage zeigt einen Verlust des normalen Schleimhautreliefs und einen segmentalen Befall, insbesondere des Dünndarms (Skip Lesions). Es finden sich sowohl Strikturen als auch umschriebene Dilatationen und Aussackungen des Dünndarms.

Frage 102

- ? Nennen Sie mögliche Differenzialdiagnosen einer Wandverdickung mit Stenosierung der Ileozökalregion.

! **Colitis ulcerosa, Yersinieninfektion, Tuberkulose, Metastasen, Lymphome, Bestrahlungsfolgen.**

- i Neben dem Morbus Crohn und der Colitis ulcerosa mit „back wash ileitis“ sind Infektionen die wichtigsten Differenzialdiagnosen. Hier sind insbesondere die Infektionen mit Yersinien und Mykobakterien zu nennen. Eine sichere Differenzialdiagnose zwischen den verschiedenen Erkrankungen ist bildmorphologisch nicht möglich.

Frage 103

- ? Sie sehen einen Monokontrast-/Kolonkontrasteinlauf (Abb. 32). Beschreiben Sie den Befund. Wie lautet die Diagnose?



Abb. 32 zu Fragen 103 und 104.

! **Colitis ulcerosa.**

- i Die Aufnahme zeigt ein haustrenloses Colon transversum und proximales Colon descendens (Fahrradschlauch). Dies ist der typische Befund eines atrophischen Stadiums einer Colitis ulcerosa.

Frage 104

- ? Nennen Sie mögliche Differenzialdiagnosen der Colitis ulcerosa.

! **Morbus Crohn, pseudomembranöse Kolitis, ischämische Kolitis, Divertikulitis.**

- i Die radiologische Differenzierung zwischen einem Morbus Crohn und einer Colitis ulcerosa ist nicht immer zuverlässig möglich. Der Befall beim Morbus Crohn ist typischerweise diskontinuierlich segmental, während für die Colitis ulcerosa ein kontinuierlicher diffuser Befall typisch ist. Beim Morbus Crohn findet sich ein isolierter Befall des Kolons in etwa 20% der Fälle, während in 60% der Fälle sowohl das Kolon als auch der Dünndarm befallen sind.

Frage 105

- ? Sie sehen eine Monokontrastdarstellung des Kolons (Abb. 33). Beschreiben Sie den Befund. Wie lautet die Diagnose?



Abb. 33 zu Fragen 105 und 106.

- ! **Kolonkarzinom.**
- i Der Monokontrasteinlauf zeigt eine zirkuläre Einengung des Lumens. Dies ist der typische Befund eines fortgeschrittenen Kolonkarzinoms.

Frage 106

- ? Nennen Sie mögliche Differenzialdiagnosen einer Wandverdickung mit Lumeneinengung im Kolon.
- ! **Divertikulitis, ischämische Striktur, Tuberkulose, Endometriose.**
- i Insbesondere bei Veränderungen im Bereich des Sigmas ist die Divertikulitis eine wichtige Differenzialdiagnose. Eine sichere Unterscheidung ist häufig nur durch die Koloskopie mit Biopsie möglich.

Frage 107

- ? Sie sehen eine Monokontrastdarstellung des Kolons am 5. postoperativen Tag nach Hemikolektomie links (Abb. 34). Beschreiben Sie den Befund. Wie lautet die Diagnose?



Abb. 34 zu Fragen 107 und 108.

- ! **Nahtinsuffizienz.**
- i Im Bereich der Anastomose im linken Unterbauch Nachweis eines Kontrastmittelaustritts, der ein größeres Depot ausfüllt.

Frage 108

- ? Welche Art von Kontrastmitteln wird für diese Untersuchung verwendet?
- ! **Wasserlösliche Kontrastmittel.**
- i Für die gastrointestinale Diagnostik stehen wasserlösliche Kontrastmittel auf Jodbasis und bariumhaltige Kontrastmittel zur Verfügung. Bei Verdacht auf eine Perforation des Gastrointestinaltraktes müssen wasserlösliche Kontrastmittel eingesetzt werden, da Barium bei Übertritt in die Bauchhöhle schwere Entzündungsreaktionen hervorruft.

Frage 109

- ? Sie sehen eine Abdomenübersichtsaufnahme in Rückenlage des Patienten (Abb. 35). Beschreiben Sie den Befund. Wie lautet die Diagnose?



Abb. 35 zu Fragen 109 und 110.

! Freie intraabdominelle Luft.

- i Freie intraabdominelle Luft lässt sich am besten in der Aufnahme in Linksseitenlage nachweisen. Jedoch auch in der Aufnahme in Rückenlage können größere Mengen freie Luft nachgewiesen werden. In dieser Aufnahme findet sich freie Luft, die sich entlang der Außenkontur der Darmschlingen nachweisen lässt. Auch zentral im Oberbauch findet sich eine vermehrt strahlentransparente Region mit scharfer Abgrenzung zum Zwerchfell.

Frage 110

- ? Nennen Sie mögliche Differenzialdiagnosen eines Pneumoperitoneums.

! Hohlorganperforation, perforierendes Trauma, Peritonitis mit Gas bildenden Bakterien.

- i Ein Pneumoperitoneum kann durch ein penetrierendes Trauma oder auch postoperativ bedingt sein. Wichtigste Ursache eines Pneumoperitoneums ist aber sicherlich die Hohlorganperforation, wobei in erster Linie an ein perforiertes Magen- oder Duodenalulkus, eine perforierte Divertikulitis oder eine perforierte Appendix gedacht werden muss. Als seltene Ursachen kommen auch die Perforation von Uterus oder Vagina in Frage. Weitere mögliche Ursachen sind die Peritonitis mit Gas bildenden Bakterien oder die Ruptur eines intraabdominellen Abszesses.

Frage 111

- ? Sie sehen die Abdomenübersichtsaufnahme eines 25-jährigen Mannes mit abdominalen Schmerzen (Abb. 36). Beschreiben Sie den Befund. Wie lautet die Diagnose?



Abb. 36 zu Fragen 111 und 112.

! Tumor im rechten Mittelbauch.

- i Im rechten Mittelbauch findet sich eine große Raumforderung, die zur Verlagerung der Darmstrukturen in die linke Abdominalhälfte führt. Der rechte Psoasschatten ist im Vergleich zur linken Seite nicht mehr abgrenzbar.

Frage 112

- ? Welche weiteren diagnostischen Maßnahmen würden Sie durchführen?

! Sonographie des Abdomens, Computertomographie des Abdomens.

- i Die Sonographie des Abdomens ist sicher die erste diagnostische Methode zur Bestätigung der Verdachtsdiagnose. Zur genaueren Charakterisierung des Tumors und zur exakten Definition der Ausdehnung ist jedoch im weiteren Verlauf auch eine Computertomographie des Abdomens erforderlich.

Frage 113

? Bei dem Patienten wurde eine kontrastverstärkte Computertomographie des Abdomens durchgeführt (Abb. 37). Beschreiben Sie den Befund. Wie lautet die Diagnose?

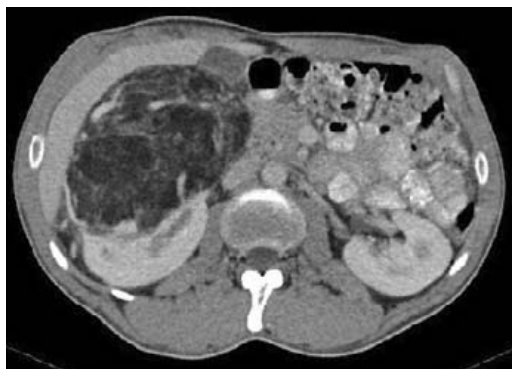


Abb. 37 zu Frage 113.

! **Großes Angiomyolipom der rechten Niere.**

i Die Computertomographie zeigt einen großen Tumor, der von der rechten Niere ausgeht. Der Tumor weist tubuläre Strukturen mit hohen Dichtewerten auf, die großen Gefäßen entsprechen. Darüber hinaus zeigt der Tumor in großen Anteilen sehr geringe Dichtewerte (deutlich niedriger als das Lebergewebe und die Nieren). Dieses Gewebe zeigt eine Dichte, die mit der des perirenal Fettgewebes vergleichbar ist. Somit handelt es sich bei diesem Tumor um einen überwiegend fetthaltigen, glatt begrenzten, von den Nieren ausgehenden Tumor mit dilatierten Gefäßen. Differenzialdiagnostisch kommt in erster Linie ein Angiomyolipom der Niere in Frage.

Frage 114

? Nennen Sie die typischen CT-Dichtewerte von Luft, Fett, Wasser und Lebergewebe.

- ! – **Luft:** -1000 Hounsfield-Einheiten (HE),
- **Fett:** -50 bis -100 HE,
- **Wasser:** 0 HE,
- **Leber nativ:** etwa 60 HE.

i Dichtewertemessungen ermöglichen die Differenzierung unterschiedlicher Gewebe in der Computertomographie. Per definitionem hat Luft eine Dichte von -1000 HE, während Wasser eine Dichte von 0 HE aufweist. Fettgewebe zeigt negative Dichtewerte. Lebergewebe zeigt nativ Dichtewerte zwischen 50 und 70 HE mit einem deutlichen Anstieg der Dichte nach intravenöser Kontrastmittelgabe.

Frage 115

? Abb. 38 wurde bei einer 63-jährigen Patientin mit abdominalen Schmerzen angefertigt. Beschreiben Sie den Befund. Wie lautet die Diagnose?



Abb. 38 zu Fragen 115 und 116.

! **Dünndarminvagination.**

i In der Kontrastdarstellung des Dünndarms ist die Invagination durch die Trias Füllungsdefekt mit doppelkonturierter Darmwand und zentralem Kontrastmittelstreifen gekennzeichnet. Auch wenn sich in dieser Aufnahme durch die massiven Verdickungen der Darmwand der zentrale KM-Streifen nicht nachweisen lässt, kann die Diagnose einer Invagination eindeutig gestellt werden.

Frage 116

? Nennen Sie typische Ursachen einer Invagination.

! **Primärer Tumor der Darmwand, Metastasen, Lymphome, Meckel-Divertikel.**

i Invaginationen befinden sich insbesondere bei Kindern und sind in 95% der Fälle idiopathisch. Nach der Appendizitis ist die Invagination die zweithäufigste Ursache des akuten Abdomens bei Kindern. Nur etwa 5% aller Invaginationen finden sich bei Erwachsenen und sind für etwa 1% aller Dünndarmobstruktionen verantwortlich. Ursachen bei Erwachsenen sind meistens benigne Tumoren.

Frage 117

- ? Abb. 39 zeigt einen 87-jährigen Patienten mit Schmerzen in der linken Leiste. Beschreiben Sie den Befund. Wie lautet die Diagnose?



Abb. 39 zu Fragen 117 und 118.

! Skrotalhernie.

- i Im Bereich des Skrotums zeigt sich eine riesige weichteildichte Raumforderung mit Nachweis von Darmschlingen, die bis zum unteren Bildrand reichen und bei dieser Übersichtsaufnahme des Beckens nur inkomplett erfasst sind.

Frage 118

- ? Welchen weiteren pathologischen Befund zeigt diese Aufnahme?

! Pertrochantere proximale Femurfraktur linksseitig.

- i Konturunterbrechung am proximalen Femur linksseitig und vermehrte Varusfehlstellung als indirektes Frakturzeichen. Nebenfandlich ausgeprägte verkalkende Arteriosklerose.

Frage 119

- ? Abb. 40 zeigt das Abdomen einer 87-jährigen Patientin mit Obstipation. Beschreiben Sie den Befund. Wie lautet die Diagnose?



Abb. 40 zu Fragen 119 und 120.

! Kotsteine.

- i Im rechten Unterbauch finden sich zahlreiche rundlich konfigurierte Verkalkungen in Projektion auf das Sigma.

Frage 120

- ? Nennen Sie differenzialdiagnostische Ursachen abdomineller Verkalkungen.

! Konkremete, verkalkte Tumoren, Gefäßverkalkungen, verkalkte Lymphknoten.

- i Häufige Ursachen abdomineller Verkalkungen sind Gallensteine oder Konkremete in den ableitenden Harnwegen. Darüber hinaus finden sich abdominell auch oft verkalkte Lymphknoten. Lineare Verkalkungen lassen sich häufig bei ausgeprägten arteriosklerotischen Veränderungen, insbesondere an der abdominalen Aorta nachweisen. Auch Tumoren können dichte Verkalkungen aufweisen, z.B. verkalkte Uterusmyome.

Frage 121

- ? Sie sehen eine selektive Angiographie der A. hepatica communis (Abb. 41). Beschreiben Sie den Befund. Wie lautet die Diagnose?



Abb. 41 zu Fragen 121 und 122.

! Multifokales hepatozelluläres Karzinom.

- i Die selektive Angiographie der A. hepatica communis zeigt multiple hypervaskularisierte Herde mit atypischen Gefäßen und inhomogener KM-Aufnahme. Diese Befunde sind pathognomonisch für ein multifokales hepatozelluläres Karzinom.

Frage 122

- ? Nennen Sie mögliche interventionelle Behandlungsformen eines hepatozellulären Karzinoms.

! Transarterielle Chemoembolisation, Alkoholinstillation.

- i Zur interventionellen Behandlung des HCC können entweder die Alkoholinstillation oder die transarterielle Chemoembolisation eingesetzt werden. Bei der Alkoholinstillation erfolgt Ultraschall- oder CT-gesteuert die Injektion von hochkonzentriertem Alkohol in die Tumorerde. Bei der transarteriellen Chemoembolisation werden die zuführenden arteriellen Gefäße mit einem Gemisch aus Chemotherapeutika und Lipiodol und/oder kleinen Partikeln verschlossen.

Frage 123

- ? Bei Abb. 42 handelt es sich um die Aufnahme eines 25-jährigen Patienten nach Motorradunfall. Beschreiben Sie den Befund. Wie lautet die Diagnose?



Abb. 42 zu Fragen 123 und 124.

! Leberruptur.

- i Die kontrastverstärkte Computertomographie des Abdomens zeigt perihepatisch geringe Mengen freier Flüssigkeit. Nachweis einer hypodensen Linie, die sich durch den kaudalen rechten Leberlappen zieht und sich bis zur Oberfläche der Leber verfolgen lässt. Die Leber ist nach der Milz das zweithäufigste verletzte intraabdominelle Organ. In 3/4 der Fälle ist der rechte Leberlappen betroffen.

Frage 124

- ? In welchen Kontrastierungsphasen sollte eine Computertomographie des Abdomens bei Verdacht auf eine abdominelle Organverletzung geführt werden?

! Nativ und in der portalvenösen Phase.

- i In der nativen Phase lässt sich frisches Blut häufig hyperdens gegenüber den Organen abgrenzen. In der portalvenösen Phase zeigen die Organe eine homogene Kontrastierung, so dass sich Parenchymdefekte und Lacerationen am besten nachweisen lassen. In der arteriellen Phase (20–30 s nach der Kontrastmittelgabe) zeigt insbesondere die Milz ein inhomogenes, fleckförmiges Muster, das nicht mit einer Milzverletzung oder Durchblutungsstörungen der Milz verwechselt werden darf.

Frage 125

- ? Sie sehen die native Computertomographie des Abdomens einer 25-jährigen schwangeren Patientin mit Übelkeit, Erbrechen und Oberbauchschmerzen (Abb. 43). Beschreiben Sie den Befund. Wie lautet die Diagnose?



Abb. 43 zu Fragen 125 und 126.

! Leberblutung bei HELLP-Syndrom.

- i Die native Computertomographie des Abdomens zeigt eine inhomogene Raumforderung subkapsulär im rechten Leberlappen, die in großen Teilen deutlich höhere Dichtewerte als das normale Leberparenchym aufweist und den rechten Leberlappen komprimiert. Dies ist das typische Bild eines subkapsulären Hämatoms. HELLP steht für "hemolysis, elevated liver enzymes, low platelets". Das Syndrom ist eine Variante der Präeklampsie mit Hämolyse, erhöhten Leberenzymen und Thrombozytopenie. Die Symptome sind anfangs eher unspezifisch, es kommt dann aber schnell zu Nierenversagen, Lungenödem, Aszites, Pleuraerguss und wie oben beschrieben ggf. zu Lebereinblutungen mit Rupturgefahr.

Frage 126

- ? Nennen Sie mögliche weitere Ursachen einer spontanen Einblutung in die Leber.

! Koagulopathie, hypervaskularisierte Tumoren (hepatozelluläres Karzinom, Adenom).

- i Neben dem Trauma und dem HELLP-Syndrom sind Gerinnungsstörungen eine wichtige Ursache spontaner Leberblutungen. Darüber hinaus können hypervaskularisierte Tumoren, wie z.B. das HCC oder das Adenom, zu Leberblutungen führen. Zum Ausschluss dieser Tumoren ist bei spontanen Leberblutungen neben der nativen Computertomographie auf jeden Fall auch eine Computertomographie in der arteriellen und portalvenösen Phase erforderlich.

Frage 127

- ? Beschreiben Sie den Befund (Abb. 44). Wie lautet die Diagnose?



Abb. 44 zu Fragen 127 und 128.

! Lebermetastasen.

- i Im rechten Leberlappen finden sich multiple, zentral hypointense und randständig vermehrt Kontrastmittel aufnehmende Läsionen. Dies ist das typische Erscheinungsbild hypovaskularisierter Lebermetastasen. In diesem Fall handelte es sich um Metastasen eines Kolonkarzinoms.

Frage 128

- ? In welchen Lebersegmenten sind die Metastasen lokalisiert?

! Segment 5 und Segment 6.

- i Die Leber wird anhand der Gefäßversorgung in verschiedene Segmente unterteilt. Kranial der Leberpforte finden sich von links nach rechts getrennt durch die Lebernerven die Segmente 2, 4a, 8 und 7, kaudal der Leberpforte die Segmente 3, 4b, 5 und 6. Der Lobus caudatus entspricht dem Segment 1.

Frage 129

? Sie sehen eine T2-gewichtete MRT der Leber (Abb. 45), darüber hinaus T1-gewichtete MRT in der früharteriellen (Abb. 46) und in der spätvenösen Phase (Abb. 47). Beschreiben Sie den Befund. Wie lautet die Diagnose?

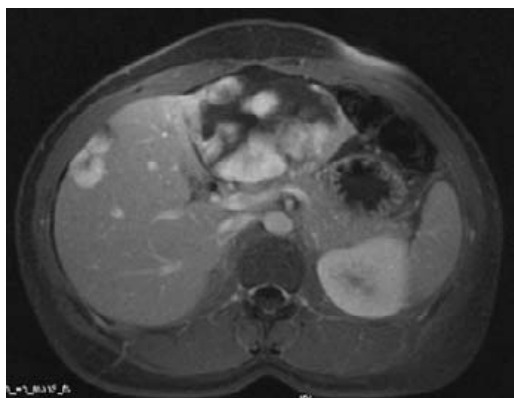
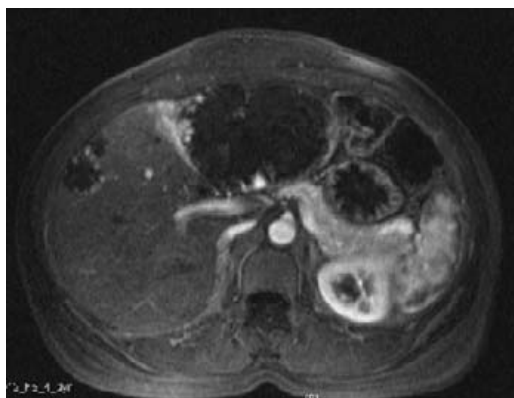


Abb. 45, 46 und 47 zu Fragen 129 und 130.

! Leberhämangiome.

i In der T2-gewichteten Sequenz finden sich signalreiche Raumforderungen, die in der früharteriellen Phase randständig nodulär Kontrastmittel aufnehmen und ein zentripetales Enhancement zeigen. Dies ist der typische kernspintomographische Befund von Leberhämangiomen. Auch in der dynamischen Computertomographie kann das zentripetale Kontrastmittel-Enhancement nachgewiesen werden.

Frage 130

? In welchen Lebersegmenten sind die Läsionen lokalisiert.

! Segment 3 und 5.

i Die Leber wird anhand der Gefäßversorgung in unterschiedliche Segmente unterteilt. Kranial der Leberpforte finden sich von links nach rechts getrennt durch die Lebervenen die Segmente 2, 4a, 8 und 7, caudal der Leberpforte die Segmente 3, 4b, 5 und 6. Der Lobus caudatus entspricht dem Segment 1.

Frage 131

? Bei einer 25-jährigen Patientin findet sich eine intrahepatische Raumforderung, die sich in den nativen Sequenzen kaum vom Leberparenchym abgrenzen lässt und nach intravenöser Kontrastmittelgabe in der arteriellen Phase ein homogenes Kontrastmittel-Enhancement zeigt, wobei jedoch das Zentrum der Läsion ausgespart bleibt. In den späten Phasen stellt sich die Raumforderung isointens zum übrigen Leberparenchym dar. Wie lautet die Diagnose?

! Fokal noduläre Hyperplasie.

i Fokal noduläre Hyperplasien (FNH) lassen sich im CT und im MRT nativ meist kaum vom umgebenden Leberparenchym abgrenzen. In der arteriellen Perfusionsphase (20–30 s nach Kontrastmittelgabe) zeigen FNH ein homogenes kräftiges Enhancement, wobei lediglich die zentrale Narbe ausgespart bleibt. In der Spätphase nach Kontrastmittelgabe kommen FNH üblicherweise isointens zum Leberparenchym zur Darstellung, wobei sich jedoch manchmal der raumfordernde Charakter durch die Verlagerung von Gefäßen nachweisen lässt.

Frage 132

? Nennen Sie die Differenzialdiagnosen hypervaskularisierter Leberläsionen.

! **FNH, Adenom, HCC, Hämangiom, hypervaskularisierte Metastasen.**

i Neben fokal nodulären Hyperplasien können auch andere intrahepatische Tumoren hypervaskularisiert zur Darstellung kommen. Kleinere Hämangiome können homogen Kontrastmittel aufnehmen, während größere Hämangiome das typische zentrifugale Enhancement zeigen. Adenome erscheinen häufig hypervaskularisiert, sind durch Einblutungen jedoch oft inhomogen aufgebaut. Hepatozelluläre Karzinome können von Adenomen häufig nur schwierig differenziert werden; die Infiltration von Gefäßen und Lymphknotenmetastasen sind hier richtungsweisend.

Frage 133

? Welche Tumoren verursachen hypervaskularisierte Lebermetastasen?

! **Mammakarzinom, Schilddrüsenkarzinom, Nierenzellkarzinom, endokrine Tumoren.**

i Mammakarzinome, Schilddrüsenkarzinome, Nierenzellkarzinome und endokrine Tumoren verursachen häufig hypervaskularisierte Lebermetastasen. Bei diesen Primärtumoren ist es essenziell, die Leber auch in der arteriellen Perfusionsphase zu untersuchen, da diese Tumoren in den späteren Phasen häufig nicht mehr zuverlässig abgegrenzt werden können. Kolonkarzinome, Pankreaskarzinome und Magenkarzinome zeigen typischerweise hypovaskularisierte Metastasen, die sich in der portalvenösen Phase am besten abgrenzen lassen.

Frage 134

? Welches bildgebende Verfahren ist zur Charakterisierung von Leberläsionen am besten geeignet?

! **Magnetresonanztomographie.**

i Durch die Kombination von T1- und T2-gewichteten Bildern sowie die Möglichkeit, die Leber in beliebig vielen Perfusionsphasen untersuchen zu können, ist die Magnetresonanztomographie zur Charakterisierung von Leberläsionen am besten geeignet.

Frage 135

? Sie sehen die Aufnahme eines Patienten mit akutem Abdomen (Abb. 48). Beschreiben Sie den Befund. Wie lautet die Diagnose?



Abb. 48 zu Fragen 135 und 136.

! **Darmschämie.**

i Intrahepatisch lassen sich tubuläre luftgefüllte Strukturen nachweisen, die mit den Portalgefäßen Luft-Flüssigkeits-Spiegel bilden. Somit handelt es sich um Luft in den Portalgefäßen, die bei einer mesenterialen Ischämie nachweisbar sein können.

Frage 136

? Nennen Sie eine wichtige Differenzialdiagnose mit der dieses Krankheitsbild nicht verwechselt werden darf.

! **Aerobilie.**

i Eine Aerobilie (Luft in den Gallengängen) lässt sich computertomographisch häufig nachweisen. Mögliche Ursachen sind ein Zustand nach Papillotomie oder biliodigestive Anastomosen. Auch bis zu 2 Tage nach ERCP lässt sich häufig Luft nachweisen. Darüber hinaus kann in seltenen Fällen auch bei der Cholangitis eine Aerobilie nachgewiesen werden.

Frage 137

- ? Auch bei diesem Patienten (Abb. 49) liegt ein akutes Abdomen vor. Beschreiben Sie den Befund. Wie lautet die Diagnose?

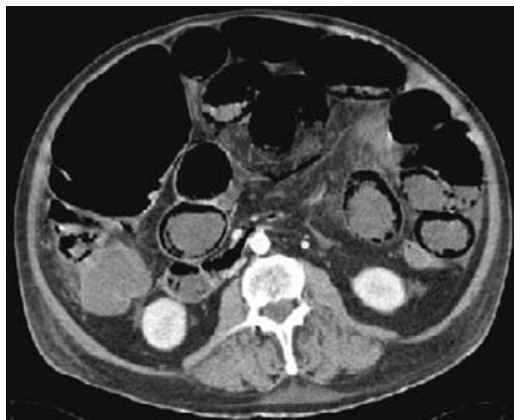


Abb. 49 zu Fragen 137 und 138.

! Darmischämie.

- i Die kontrastverstärkte Computertomographie des Abdomens zeigt multiple dilatierte Darmschlingen mit zirkulären Luftschnitten in der Darmwand. Darüber hinaus findet sich zentral im Mesenterium eine lineare Struktur mit Dichtewerten von Luft, die durch Gas in einem Ast der V. mesenterica superior bedingt ist. Dies ist der typische CT-Befund einer Darmgangrän.

Frage 138

- ? Welches Erkrankungsbild kommt differenzialdiagnostisch bei einem asymptomatischen Patienten in Frage?

! Pneumatosis cystoides intestinalis.

- i Als computertomographische Zufallsbefunde ohne klinische Symptomatik lassen sich in seltenen Fällen multiple dünnwandig gefüllte Zysten unterschiedlicher Größe in der Subserosa und Submukosa entlang der Darmwand nachweisen. Die Ätiologie dieser Erkrankung ist ungeklärt, und es kann sich daraus ein Pneumoperitoneum entwickeln.

Frage 139

- ? Sie sehen eine MR-Cholangiographie (Abb. 50). Beschreiben Sie den Befund. Wie lautet die Diagnose?

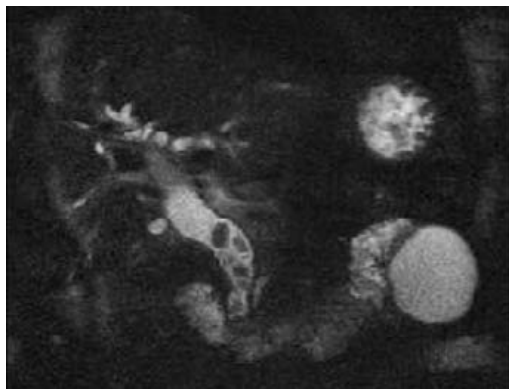


Abb. 50 zu Frage 139.

! Choledocholithiasis.

- i Im dilatierten Ductus choledochus, der sich auf Grund der starken T2-Wichtung der Bilder signalreich darstellt, finden sich multiple signalarme Aussparungen präpapillär. Es besteht eine Erweiterung der intrahepatischen Gallengänge, die partiell erfasst sind.

Frage 140

- ? Nennen Sie Zeichen einer akuten Cholezystitis in der Computertomographie.

! Wandverdickung, vermehrte KM-Aufnahme, Gallenblasenhydrops, häufig Konkrement.

- i Häufig lassen sich Konkreme nachweisen, wobei jedoch zu beachten ist, dass etwa 25% aller Gallensteine isointens zur Galle sind und daher nicht nachweisbar sind. Wandverdickung (> 3 mm) mit vermehrter KM-Aufnahme ist ein typisches Zeichen im CT, zusätzlich zeigen sich häufig ein Gallenblasenhydrops (Breite > 5 cm), Luft in der Gallenblase bei emphysematöser Cholezystitis und ggf. ein pericholezystitischer Abszess.

Frage 141

- ? Sie sehen eine native Oberbauch-Computertomographie (Abb. 51). Beschreiben Sie den Befund. Wie lautet die Diagnose?

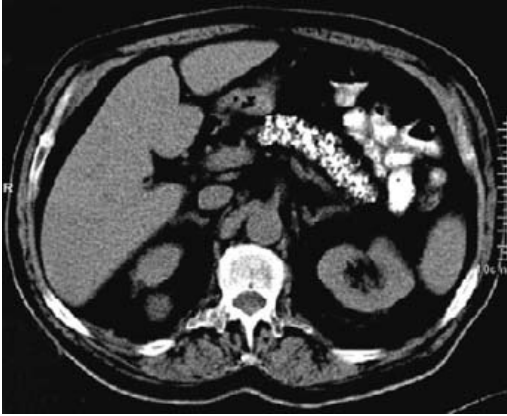


Abb. 51 zu Fragen 141 und 142.

! Chronische Pankreatitis.

- i Im atrophischen Pankreasschwanz finden sich ausgeprägte Verkalkungen. Es liegt das typische Bild einer chronischen Pankreatitis vor.

Frage 142

- ? Nennen Sie CT-Zeichen einer akuten Pankreatitis.

! Auftreibung des Pankreas, peripankreatische Exsudationen, Parenchymnekrosen.

- i Bei der ödematösen Pankreatitis kommt es zu einer Auftreibung des Organs. Die serös-exsudative Pankreatitis zeigt zusätzlich eine Infiltration des umgebenden Fettgewebes und peripankreatische Flüssigkeitsansammlungen, die sich entlang der Gerota-Faszia ausdehnen. Die hämorrhagisch-nekrotisierende Pankreatitis ist durch das fehlende Enhancement des Pankreasparenchyms charakterisiert.

Frage 143

- ? Bei Abb. 52 handelt es sich um eine kontrastverstärkte Computertomographie des Abdomens. Beschreiben Sie den Befund. Wie lautet die Diagnose?



Abb. 52 zu Fragen 143 und 144.

! Pankreaskarzinom.

- i Hypodense Raumforderung im Pankreaskopf, die sich vom Duodenum und dem Konfluens der V. portae nicht mehr abgrenzen lässt.

Frage 144

- ? Lässt sich die Resektabilität eines Pankreaskarzinoms mit der Computertomographie zuverlässig beurteilen?

! Nein.

- i Von den computertomographisch als resektabel eingestuften Pankreaskarzinomen sind intraoperativ nur etwa 75% resektabel. Zur Vorhersage einer Nichtresektabilität hat die Computertomographie einen hohen prädiktiven Wert (fast 100%).

Frage 145

- ? Sie sehen eine kontrastverstärkte Computertomographie (Abb. 53). Beschreiben Sie den Befund. Wie lautet die Diagnose?



Abb. 53 zu Fragen 145 und 146.

- ! **Peritonealkarzinose.**
- i Perihepatisch lässt sich Aszites nachweisen. Darüber hinaus zeigen sich eine deutliche Verdickung des Peritoneums sowie noduläre, Kontrastmittel anreichernde Läsionen auf der Leberoberfläche. Es handelt sich um eine Peritonealkarzinose bei Magenkarzinom.

Frage 146

- ? Welche Tumoren verursachen häufig eine Peritonealkarzinose?
- ! **Ovarialkarzinom, Adenokarzinome des Gastrointestinaltraktes.**
- i Neben den diesen beiden Tumorentitäten sind das metastasierte Bronchial- und Mammakarzinom sowie das Nierenzellkarzinom seltene Ursachen einer Peritonealkarzinose.

Frage 147

- ? Beschreiben Sie den Befund (Abb. 54). Wie lautet die Diagnose?



Abb. 54 zu Fragen 147 und 148.

- ! **Abdominelles Lymphom.**
- i Paraaortal, retrokrural sowie in der Umgebung des Truncus coeliacus finden sich multiple, rundlich konfigurierte hypodense Raumforderungen, die vergrößerten Lymphknoten entsprechen. Es zeigt sich eine Verdrängung, aber keine Infiltration der Gefäße.

Frage 148

- ? Welches ist der nächste diagnostische Schritt?
- ! **Punktion zur Gewebeentnahme.**
- i Zur histologischen Sicherung und Charakterisierung des Lymphoms sollte eine Ultraschall- oder CT-gesteuerte Punktion mit großlumigen Biopsienadeln durchgeführt werden.

Frage 149

- ? Abb. 55 stammt von einer 67-jährigen Patientin mit linksseitigem Unterbauchschmerz. Wie lautet die Diagnose?



Abb. 55 zu Fragen 149 und 150.

! Divertikulitis mit Abszess.

- i Man sieht eine deutliche Wandverdickung des Colon sigmoideum mit Nachweis einzelner Divertikel, darüber hinaus eine Infiltration des umgebenden Fettgewebes. Nachweis einer hypodensen, randständig Kontrastmittel aufnehmenden Raumforderung ventral des Sigmas, die einem Abszess entspricht.

Frage 150

- ? Welches ist das bildgebende Verfahren der ersten Wahl bei Verdacht auf eine akute Divertikulitis?

! Computertomographie.

- i Die Mehrschicht-Spiral-Computertomographie nach oraler und intravenöser Kontrastmittelgabe ist das bildgebende Verfahren der ersten Wahl mit einer diagnostischen Genauigkeit von mehr als 95%. Vorteile gegenüber dem Kolonkontrasteinlauf sind die direkte Darstellung der verdickten Darmwand sowie der perikolischen Infiltrationen und die Möglichkeit, Abszesse direkt nachzuweisen.

Frage 151

- ? Sie sehen die koronare Rekonstruktion einer abdominalen Computertomographie eines 67-jährigen Patienten mit tastbarem Tumor im rechten Unterbauch (Abb. 56). Wie lautet die Diagnose?

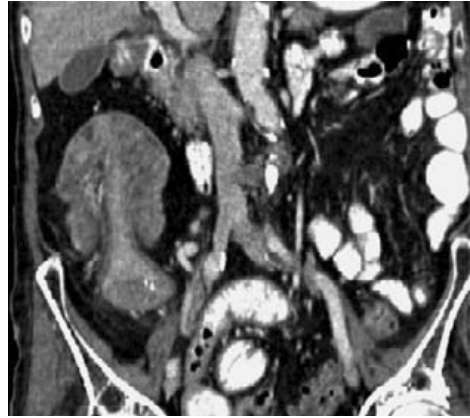


Abb. 56 zu Fragen 151 und 152.

! Ileozökale Invagination.

- i Ausgehend von einer distalen Dünndarmschlinge, kann die Invagination direkt dargestellt werden mit Nachweis von Fettgewebe und kontrastierten Gefäßen im Bereich der Umschlagsfalte.

Frage 152

- ? Wie lautet die wahrscheinlichste Diagnose?

! Kolonkarzinom am Zökalpol.

- i Bei Erwachsenen sind Invaginationen häufig durch Tumoren bedingt, wobei in der Ileozökalregion das Kolonkarzinom für die meisten Fälle verantwortlich ist.

Frage 153

- ? Beschreiben Sie den in Abb. 57 dargestellten Befund. Wie lautet die Diagnose?

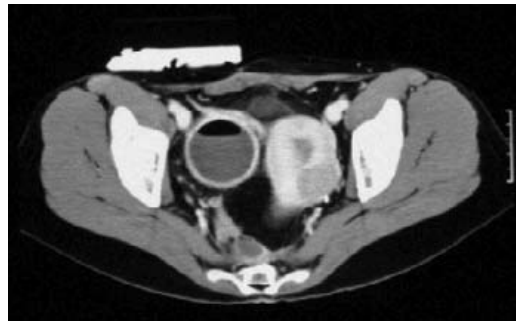


Abb. 57 zu Fragen 153 und 154.

Frage 156

! Abszess.

i Man sieht eine rundlich konfigurierte Raumforderung mit randständiger Kontrastmittelanreicherung zwischen Uterus und dem rechtsseitigen Azetabulum. Nebenbefundlich kommt ein außen aufliegender mit Kontrastmittel gefüllter Anus-*praeter*-Beutel zur Darstellung.

Frage 154

? Nennen Sie mögliche Ursachen eines Abszesses in dieser Lokalisation.

! Morbus Crohn, Appendizitis, Adnexitis, Sigmadivertikulitis.

i Alle akut entzündlichen Erkrankungen in dieser Region können Abszesse hervorrufen. In diesem Fall handelte es sich um einen Abszess bei bekanntem Morbus Crohn.

Frage 155

? Sie sehen die Aufnahme eines Patienten mit wässriger Diarrhö, Fieber, abdominellen Schmerzen und Leukozytose (Abb. 58). Wie lautet die Diagnose?



Abb. 58 zu Fragen 155 und 156.

! Pseudomembranöse Kolitis.

i Es zeigen sich eine massive Wandverdickung in allen dargestellten Kolonabschnitten mit nur noch fadenförmig kontrastiertem Restlumen und eine Kokarde im linken Unterbauch. Es liegt das Bild einer Pancolitis mit massivem Wandödem vor.

? Nennen Sie mögliche Differenzialdiagnosen.

! Colitis ulcerosa, Morbus Crohn, ischämische Kolitis, andere infektiöse Kolitis, z.B. Campylobacter, Zytomegalievirus.

i Neben der pseudomembranösen Kolitis können auch andere Erkrankungen zu einer Pancolitis führen, die bildmorphologisch nicht von der pseudomembranösen Kolitis differenziert werden können.

Frage 157

? Es wurde ein 38-jähriger Patient mit linksseitigem Flankenschmerz untersucht (Abb. 59). Wie lautet die Diagnose?



Abb. 59 zu Fragen 157 und 158.

! Urolithiasis.

i Linksseitig paravertebral, dicht oberhalb des Beckenkamms Nachweis eines kalkdichten Konkrementes mit geringer prästenotischer Dilatation des Ureters.

Frage 158

? Welches ist das bildgebende Verfahren der ersten Wahl zum Nachweis von Konkrementen im ableitenden Harntrakt?

! Native Computertomographie.

i Vor der Einführung des CT ging man davon aus, dass die Abdomenübersichtsaufnahme etwa 90% der verkalkten Konkreme-n-te nachweisen kann. Der Vergleich mit der nativen Computertomographie zeigt jedoch, dass Übersichtsaufnahmen die Mehrheit der verkalkten Konkreme-n-te nicht nachweisen können.

Frage 159

- ? Sie sehen eine kontrastverstärkte Computertomographie des Abdomens (Abb. 60). Wie lautet die Diagnose?



Abb. 60 zu Frage 159.

! Rektumkarzinom.

- i Man sieht eine zirkuläre Wandverdickung (> 6 mm) des Rektums. Nachweis eines kleinen Lymphknotens ventrolateral des Rektums (11 Uhr).

Frage 160

- ? Welches bildgebende Verfahren ist am besten geeignet bei Verdacht auf ein lokales Tumorrezidiv nach Rektumresektion?

! PET oder PET-CT.

- i Auf Grund der postoperativen Veränderungen ist mit morphologischen Verfahren, wie z. B. CT, MRT oder Ultraschall die Differenzierung zwischen Narbengewebe und einem lokalen Tumorrezidiv schwierig. Am besten geeignet ist hierfür die Positronen-Emissions-Tomographie, die möglichst als PET-CT durchgeführt werden sollte.

Frage 161

? In welche Stadien wird das Hämorrhoidalleiden eingeteilt?

! In die Stadien I bis IV.

- i – Stadium I: nur proktoskopisch sichtbar,
– Stadium II: beim Pressen Prolaps in den Analkanal, spontan reponibel,
– Stadium III: Prolaps digital reponibel,
– Stadium IV: kompletter Analprolaps, nicht reponibel.

Frage 162

? Worin besteht die stadiengerechte Therapie des Hämorrhoidalleidens?

! Stadium I: alimentär und medikamentös;
Stadium II: endoskopisch; Stadium III/IV: operativ.

- i – Stadium I: faserreiche Kost, ausreichende Flüssigkeitstherapie, topische Therapie (Salben, Suppositorien);
– Stadium II: Gummibandligatur, Sklerotherapie, HAL (dopplergestützte Hämorrhoidalarterienligatur), Kryotherapie, Infrarot;
– Stadium III/IV: Stapler-Hämorrhoidektomie nach Longo, konventionelle OP (nach Milligan-Morgan, Parks oder Ferguson).

Frage 163

? Welche Möglichkeiten zur Behandlung postoperativer Galleleckagen gibt es?

! Sonographisch oder CT-gesteuerte perkutane Drainageeinlage bei Galleverhalt und ERCP mit endoskopischer Papillotomie in Kombination mit einem Plastikstent (Extraktion nach 2–3 Monaten) oder einer nasobiliären Sonde.

i Falls eine ERCP nicht möglich ist, muss eine externe Ableitung über PTCD erfolgen.

Frage 164

? Wie hoch sind die Erfolgsaussichten der interventionellen Therapie einer postoperativen Galleleckage?

! Bei Zystikusstumpfsuffizienz nach Cholezystektomie annähernd 100%, nach Leberresektion > 85%.

i Cave: bei persistierender Fistel liegt unter Umständen ein Lebersegment mit einem blind endenden Gallengang vor.

Frage 165

? Was sind die häufigsten Ursachen einer oberen gastrointestinalen Blutung?

! Die häufigsten Ursachen sind Ulcus duodeni und ventriculi sowie Ösophagusvarizen.

- i – Ulcus duodeni: ca. 30%,
– Ösophagusvarizen: ca. 30%,
– Ulcus ventriculi: ca. 20%,
– Magentumoren: 7%,
– Mallory-Weiss-Läsion: 5%,
– angiomatöse Veränderungen: 1%,
– Ulcus Dieulafoy: 1%,
– sonstige Ursachen: 6%.

Die obere gastrointestinale Blutung ist 5- bis 10-mal häufiger als die untere!

Frage 166

? Wodurch wird die untere gastrointestinale Blutung verursacht?

! Durch Divertikel, Teleangiektasien, Kolitiden und Tumoren.

- i – Divertikel: 17–40%,
– Teleangiektasien: 2–30%,
– Kolitis: 9–21%,
– Neoplasien: 11–14%,
– anorektale Ursachen: 4–10%,
– Blutungsquellen im Dünndarm: 2–9%.



GENEINE NARKOSEWITZE

© www.rippenspreizer.de

Frage 167

? Welche Möglichkeiten zur Blutungslokalisierung bei unklarer Blutungsquelle gibt es?

! **Endoskopische Verfahren, Angiographie, CT, MRT, Szintigraphie.**

i Im Einzelnen kommen folgende Untersuchungsverfahren in Frage:

- Gastroskopie/Rektoskopie/Koloskopie,
- Angio-CT, Angiographie (ggf. + Vasodilatoren, Urokinase, Heparin), ggf. + CT,
- MRT, MRT-Sellink/CT-Sellink (Dünndarmpassage nach Sellink),
- Push-Enteroscopy,
- Kapselendoskopie,
- Erythrozytenszintigraphie,
- intraoperative Endoskopie.

Frage 168

? Wie kann bei einem Patienten mit inoperablem stenosierendem Ösophaguskarzinom die enterale Ernährung auf endoskopischem Wege wieder ermöglicht werden?

! **Stentimplantation oder PEG-Anlage.**

i Falls die Passage zumindest mit einem Draht noch möglich ist, ist eine endoskopische Intervention mit Stentimplantation (ggf. in Kombination mit Dilatation/Laser-/Argon-Plasma-Koagulation) bei Beginn der Tumorstenose unterhalb des oberen Ösophagussphinkters meist möglich. Bei hoch sitzender Stenose muss eine PEG (perkutane endoskopische Gastrostomie) vorgenommen werden.

Frage 169

? Wie kann bei endoskopisch nicht mehr passierbarem Ösophagus oder Schluckstörungen die enterale Ernährung sichergestellt werden?

! **Laparoskopische Anlage eines kontinenten Gastrostomas (OP nach Janeway).**

i Hierbei wird laparoskopisch ein ca. 6 cm langer Magenschlauch am Übergang Korpus/Antrum gebildet und perkutan ausgeleitet.

Frage 170

? Was versteht man unter endoskopisch-laparoskopischen Rendezvous-Verfahren?

! **Endoskopische Resektionen, die laparoskopisch unterstützt werden sowie laparoskopische Resektionen mit endoskopischer Assistenz.**

- i
1. Laparoskopisch assistierte endoskopische Resektion.
 2. Endoskopisch assistierte laparoskopische Resektion:
 - intraoperative endoskopische Lokalisation + laparoskopische Resektion mittels:
 - laparoskopischer tangentialer Abtragung („Wedge-Resektion“),
 - laparoskopischer transkolischer/transgastraler Resektion,
 - laparoskopischer anatomischer Resektion;
 - Mobilisationshilfe linke Flexur,
 - intraoperative endoskopische Kontrolle des Operationserfolgs (Radikalität, Lumenweite, Dichtigkeit, Blutung).
 3. Sonstige Techniken (z. B. simultane ERCP).

Frage 171

? Welche Tumorstadien können beim Ösophaguskarzinom rein durch endoskopische Resektion suffizient behandelt werden?

! **Bei Cis und pT1m sind die Ergebnisse der endoskopischen Resektion der Operation ebenbürtig.**

i Patienten mit pT1 sm oder einem schlechteren Tumorstadium sollten primär operiert oder bei schlechtem Allgemeinzustand oder hoch sitzendem Tumor radiochemotherapiert werden.

Frage 172

? Welche Kriterien gelten beim Magenkarzinom für eine endoskopische Resektion?

! **Die Kriterien sind: Größe, Stadium, Histologie, Grading, makroskopische Wachstumsform.**

i Eine endoskopische Resektion ist unter folgenden Voraussetzungen möglich:

- Tumorgöße: maximal 20–30 mm,
- Tumorstadium: pT1 m,
- Histologie: intestinaler Typ,
- Grading: gut bis mäßig differenziert (G1–G2),
- makroskopisch: polypoider oder flacher Tumor.

Frage 173

? Warum soll ein pT1 sm-Magenkarzinom beim operablen Patienten nicht rein endoskopisch behandelt werden?

! **Aufgrund möglicherweise vorliegender regionärer Lymphknotenmetastasen.**

i Das Risiko für Lymphknotenmetastasen liegt bei pT1m bei 2%, steigt jedoch bei pT1sm auf 20% an.

Frage 174

? Welche Tumorstadien können beim Rektumkarzinom rein durch endoskopische Resektion suffizient behandelt werden?

! Für eine lokale Exzision sind Low-Risk-Tumoren im Stadium pT1 geeignet. Die Tumoren sollten gut bis mäßig differenziert (G1, G2) sein; es sollten keine Lymphangiosis (L0) und keine Gefäßinfiltration (V0) vorliegen.

i Tumoren mit mehr als 3 cm Durchmesser sollten in der Regel nicht lokal entfernt werden. Die Tiefeninfiltration der Tumoren wird präoperativ mittels transanaler Endosonographie bestimmt.

Frage 175

? Welche Möglichkeiten zur endoskopischen Abtragung von Rektumkarzinomen gibt es?

! Transanale endoskopische Mikrochirurgie (TEM) und die konventionelle transanale Abtragung.

i TEM mit ca. 6facher Vergrößerung wird eingesetzt bei Tumoren des mittleren und oberen Rektumdrittels bis zur peritonealen Umschlagsfalte. Die konventionelle transanale Abtragung erfolgt bei Tumoren im unteren Rektumdrittel.

Frage 176

? Bei einem Patienten wurde ein Rektumkarzinom transanal entfernt. Die endgültige Histologie zeigt jedoch ein Stadium > pT1 oder eine High-Risk-Situation. Wie ist weiter zu verfahren?

! Es sollte eine sofortige onkologische Nachresektion durchgeführt werden.

i Ob in speziellen Fällen, z.B. bei sphinkternahen Karzinomen, auch eine Radiochemotherapie ausreichend sein kann, ist noch nicht gesichert, kann aber im Einzelfall erwogen werden.

Frage 177

? Welche Untersuchungen sind zur Indikationsstellung vor einer Antirefluxoperation notwendig?

! Unbedingt erforderlich sind:

- Anamnese und Symptomerhebung,
- Protonenpumpenhemmertest (positiver prädiktiver Wert 65–70%),
- Ösophagogastroduodenoskopie (Differenzierung erosive und nichterosive Refluxkrankheit, Nachweis von Barrett-Schleimhaut, Ausschluss Malignom),
- 24-Stunden-pH-Metrie (höchste Sensitivität und Spezifität für die Diagnose der Refluxkrankheit).

i Fakultativ sind:

- Röntgenkontrastdarstellung (Ausmaß Hiatushernie, Stenosen, Aussage zur globalen Motilität),
- Ösophagusmanometrie (Sphinkterinsuffizienz bzw. Motilitätsstörung des tubulären Ösophagus). Diese ist obligat, wenn im Rahmen eines „tailored concept“ die Indikation zur Hemifunduplicatio bei verminderter Motilität des Ösophagus gestellt wird und eine 360°-Manschette nur bei Patienten mit normaler Ösophagusmotilität angelegt wird.

Frage 178

? Wie werden Karzinoide des Rektums therapiert?

! Tumoren unter 1 cm (evtl. auch bis 2 cm gemäß den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie) können endoskopisch entfernt werden. Die Behandlung größerer Tumoren entspricht dem Vorgehen beim Adenokarzinom. Bei Fernmetastasen erfolgt eine lokale radikale Primärresektion und wenn möglich eine chirurgische und/oder systemische Metastasentherapie.

i Eine Koloskopie des gesamten Kolons ist obligat, da bei einem Drittel der Patienten ein synchrones Adenokarzinom des Kolons vorliegt.

Frage 179

? Welche Behandlungsmöglichkeiten für das Zenker-Divertikel gibt es?

! Neben der konventionellen Operation findet die transorale Schwellenspaltung (mittels Stapler oder Laser) zunehmende Verbreitung.

i Langzeitergebnisse für das letztere Verfahren gibt es allerdings kaum. Bei geringerer Therapiemorbidität scheint die Rezidivrate des endoluminalen Verfahrens etwas höher zu sein, wobei eine erneute endoluminale Schwellenspaltung auch beim Rezidiv möglich ist. Gerade alte Patienten und Patienten mit mittelgroßen Divertikeln (3–5 cm) scheinen besonders gut für endoluminale Verfahren geeignet zu sein.

Frage 180

? Welche Untersuchungen sind zum präoperativen lokalen Staging beim Rektumkarzinom sinnvoll?

! Die endorektale Sonographie stellt als komplikationsarme und treffsichere Methode den Standard dar, sie ist jedoch stark untersucherabhängig. Die MRT ist ein ebenbürtiges Verfahren.

i Die CT ist bei der Beurteilung insbesondere kleiner Befunde unterlegen. CT und MRT weisen jedoch Vorteile auf bei der präoperativen Abschätzung des Lymphknotenbefalls sowie bei der Beurteilung wandübergreifender Prozesse mit Infiltration von Nachbarorganen.

Frage 181

? Welche Differenzialdiagnosen sind bei einer atypisch gelegenen Analfissur zu bedenken?

! **Morbus Crohn, Analkarzinom, Herpesinfektion, Lues, Leukämie.**

i Analfissuren treten typischerweise an der hinteren Kommissur, deutlich seltener auch an der vorderen Kommissur auf. Fissuren an anderer Lokalisation sind immer verdächtig auf ein sekundäres Geschehen im Sinne einer der genannten Erkrankungen.

Frage 182

? Welche Therapiemöglichkeiten bestehen bei akuten bzw. chronischen Analfissuren?

! **Primär Sphinkterdehnung, bei chronischen Analfissuren operative Therapie.**

i Im Gegensatz zur akuten Fissur weist die chronische Fissur aufgeworfene Ränder und gelegentlich eine inkomplette Fistel am Grund der Fissur auf. Bei allen Fissuren ist ein primär konservativer Therapieversuch mit Benutzung eines Analdehnens durch den Patienten oder manueller Sphinkterdehnung in Narkose gerechtfertigt. Bei chronischen Fissuren ist häufig eine operative Therapie mit vollständiger Exzision der Fissur und der begleitenden hypertrophen Analpapille notwendig. Die Sphinkterotomie sollte heute therapieresistenten Fällen vorbehalten sein.

Frage 183

? Wie sieht das primäre therapeutische Vorgehen beim Analkarzinom aus?

! **Kurative lokale Exzision nur bei T1-Analrandkarzinomen, ansonsten primäre Radiochemotherapie.**

i Nach 3 Monaten erfolgt ein Re-Staging; bei Tumorresiden wird entweder eine erneute Bestrahlung oder die operative Entfernung durchgeführt.

Frage 184

? Wie lautet die Verdachtsdiagnose bei einem Patienten der nach dem Stuhlgang über einen neu aufgetretenen stark schmerzenden perianalen Knoten klagt und worin besteht die Therapie?

! **Perianalvenenthrombose. Therapie der Wahl ist die Exzision und Entfernung des Thrombus in Lokalanästhesie.**

i Es handelt sich mit hoher Wahrscheinlichkeit um eine Perianalvenenthrombose, die oft auch als „äußere Hämorrhoid“ bezeichnet wird. Diese ist in der Regel durch den Überzug mit Plattenepithel leicht von einer thrombosierten Hämorrhoid zu unterscheiden. Letztere nimmt außerdem ihren Ursprung oberhalb der Linea dentata und ist somit von Schleimhaut überzogen. Die

wetzsteinförmige Exzision und Entfernung des Thrombus in Lokalanästhesie bringt sofortige Linderung, von einer alleinigen Inzision ist wegen der hohen Rezidivrate dringend abzuraten. Eine Ausnahme stellen nach Spontangeburt aufgetretene Perianalvenenthrombosen dar, diese bedürfen in der Regel keiner chirurgischen Therapie, da sie meist nicht schmerzhaft sind und sich spontan zurückbilden.

Frage 185

? Welche Möglichkeiten zur endoskopischen Therapie postoperativer Gallengangsstenosen gibt es und wie sind die Erfolgsaussichten?

! **Eine endoskopische Galleableitung durch Implantation von Plastikstents ist bei ca. 80% der betroffenen Patienten möglich.**

i Ein Stentwechsel sollte alle 3 Monate erfolgen, mit Rezidivstenosen ist bei einem Drittel der Patienten nach Stentextraktion zu rechnen. Insbesondere bei jüngeren Patienten mit geringem Operationsrisiko sollte deshalb rechtzeitig die Indikation zur biliodigestiven Anastomose gestellt werden.



Frage 186

? Welche Faktoren erhöhen das postoperative Infektionsrisiko?

! Das Infektionsrisiko wird multifaktoriell beeinflusst.

i Einflussfaktoren sind:

- Dauer der Operation,
- Dringlichkeit der Operation,
- hohes Alter,
- Immuninkompetenz,
- schlechte Durchblutung,
- bestehende andere Infektionen,
- schlecht eingestellter Diabetes mellitus,
- maligne Grundkrankheit.

Frage 187

? Welchen Einfluss hat die Abdominalinzision (Schnittführung) auf die Entstehung einer postoperativen Lungenfunktionsstörung?

! Die Oberbauchlaparotomie und die Thorakotomie begünstigen postoperative pulmonale Komplikationen.

i Schmerz und Muskeldurchtrennung behindern das Abhusten. Die Zwerchfellfunktion wird behindert.

Frage 188

? Welches Risiko ergibt sich bei chronischer Hypertension für den postoperativen Verlauf?

! Patienten mit nicht gut eingestellter Hypertension haben ein um 33–50% höheres Risiko postoperativ einen Myokardinfarkt zu erleiden als gut antihypertensiv eingestellte Patienten (12–20%).

i Die präoperative antihypertensive Therapie sollte weitergeführt werden. Der systolische Blutdruck sollte dabei nicht über 160 mmHg und der diastolische Blutdruck unter 110 mmHg liegen. Sekundäre Einflussfaktoren, die den Blutdruck erhöhen, müssen vermieden werden.

Frage 189

? Welche Blutgerinnungsparameter sind zur Beurteilung des Blutungsrisikos erforderlich?

! Die PTT, der Thrombozyten- und Quick-Wert sowie Hb und Hk sind meist ausreichend.

i Die adäquate Blutstillung ist Voraussetzung für eine erfolgreiche Chirurgie. Blutungen bei früheren Operationen, nach Trauma oder Zahnextraktion sowie Medikamenteneinnahmen (ASS), Nieren- und Leberleiden oder eine familiäre Disposition sind zu erfragen.

Frage 190

? Welche Bedeutung hat die ASA-Klassifikation für das Operationsrisiko?

! Es besteht eine Korrelation zwischen der ASA-Klassifikation und der postoperativen Mortalität.

i Die Mortalität der Klasse IV ist um das über 90fache höher als die Mortalität der ASA-Klasse I.

Frage 191

? Welche Operationsrisiken bestehen bei Patienten mit Lebererkrankungen?

! Da die Leber in fast alle metabolischen und Syntheseprozesse des Eiweiß-, Kohlenhydrat- und Fettstoffwechsels eingebunden ist, kommen bei Lebererkrankungen perioperativ häufiger Stoffwechselentgleisungen vor. Die Blutgerinnung ist bei Lebererkrankungen meist beeinträchtigt.

i Die Untersuchung von Patienten mit Lebererkrankungen beinhaltet das Eruiere der Ursache der Lebererkrankung (alkoholische Zirrhose, Hepatitis), der Chronizität der Krankheit und des Ausmaßes des hepatozellulären Schadens.

Frage 192

? Welche Operationsrisiken bestehen bei Patienten mit Diabetes mellitus Typ I?

! Perioperativ ist die Inzidenz der koronaren arteriellen Erkrankungen, der renalen Dysfunktion und der Darmmotilitätsstörung (Gastroparese) höher als bei Nichtdiabetikern.

i Präoperativ sollten Komplikationen des Diabetes mellitus wie Nephropathie, arterielle Durchblutungsstörungen und diabetogene Neuropathie identifiziert werden.



Frage 193

? Welches Operationsrisiko ist bei Anämie zu beachten?

! Die Anämie begünstigt Wundheilungsstörungen, ein höheres Infektionsrisiko und Lungenfunktionsstörungen.

i Die Operationsvorbereitung von Patienten mit einer Anämie hat das Ausmaß und die Ursachen der Anämie zu beachten. Patienten mit gesicherter COPD und erforderlicher Allgemeinnarkose sollten auch bei kleinen Eingriffen einen Hb-Wert von 10 g/dl aufweisen.

Frage 194

? Welche Bedeutung haben Störungen des „weißen Blutbildes“ in der postoperativen Phase?

! Die Leukozytose wird im Zusammenhang mit Infektionen, Neoplasmen oder der Leukämie festgestellt. Eine Leukopenie wird bei Chemotherapie, Bestrahlung oder Immunsuppression beobachtet.

i Ein Abfall der Leukozyten unter 1000/ μ l ist mit einer hohen Inzidenz bakterieller Infektionen verbunden.

Frage 195

? Wann ist eine koronare Herzkrankheit eine Kontraindikation für einen elektiven Eingriff in der Abdominalchirurgie?

! Elektive Eingriffe sollten erst 3–6 Monate nach einem Myokardinfarkt ausgeführt werden.

i Erst nach 6 Monaten liegt das Risiko eines perioperativen Reinfarktes bei ca. 5%. Durch eine instabile Angina pectoris wird das Risiko erhöht.

Frage 196

? Wann besteht ein erhöhtes Endokarditisrisiko?

! Das Risiko ist erhöht bei einer künstlichen Herzklappe und einem Zustand nach bakterieller Endokarditis.

i Kein erhöhtes Endokarditisrisiko besteht bei einem Zustand nach Bypass-Operation sowie bei Zustand nach Operation einer Aortenisthmusstenose. Eine floride Endokarditis ist eine Kontraindikation für einen elektiven chirurgischen Eingriff.

Frage 197

? Welche perioperativen Risiken sind bei einem Asthma bronchiale zu befürchten?

! Durch Infektexazerbation (Folge Pneumonie), postoperative Hustenattacken (Folge Platzbauch, Narbenhernien) und respiratorische Insuffizienz (Folge sekundäre hypoxische Linksherzinsuffizienz) besteht ein erhöhtes Morbiditätsrisiko.

i Patienten mit einem Asthma bronchiale haben eine deutlich eingeschränkte Lungenfunktion (Sekundenkapazität > 50% der Vitalkapazität). Zu beachten ist, dass durch eine Stimulierung der Darmtätigkeit mittels Parasympathomimetika Asthmaanfälle ausgelöst werden können.

Frage 198

? Welche Score-Systeme sind für die Bewertung des Operationsrisikos geeignet?

! Zur Ermittlung des postoperativen Risikos sind Score-Systeme, die sich auf große gastrointestinale Operationen beziehen, geeignet:

- **Delayed-type Hypersensitivity Testing (DTH):** Dieser Test dient zur Bestimmung des Status der zellvermittelten Immunität durch Messung der Hautreaktion vom verzögerten Typ (Typ IV). Anergie Patienten haben ein 30%iges Risiko, postoperativ eine Sepsis zu erleiden.
- **Prognostic nutritional Index (PNI):** Serumtransferinspiegel und Serumalbuminwert korrelieren mit der Häufigkeit postoperativer Komplikationen. Eine Hypalbuminämie unter 3 g/dl erhöht das postoperative Komplikationsrisiko etwa um das 3fache.

i Weitere Scores:

- Mannheimer Peritonitisindex,
- APACHE-Score,
- ASA-Klassifikation,
- Sepsis-related Mortality Score (SRMS).

3 UHR?! WER HAT DENN SO SPÄT NOCH DIENST?



© www.tippenstreizer.de



Frage 199

? Welche Formen der Aufklärung in einem Arzt-Patienten-Gespräch kennen Sie?

! Die Diagnoseaufklärung, die therapeutische Aufklärung, die Risikoaufklärung und die wirtschaftliche Aufklärung.

- i – **Diagnoseaufklärung:** Sucht der Patient einen Arzt auf, um sich von diesem über seinen Gesundheitszustand informieren zu lassen, so hat der Arzt die Pflicht, den Patienten über seine Diagnose aufzuklären. Diese Aufklärung muss wahrheitsgemäß und umfassend erfolgen, sollte jedoch bei z.B. Krebserkrankungen die psychische (Ausnahme-)Situation des Patienten berücksichtigen.
- **Therapeutische Aufklärung:** Diese muss erfolgen, um den Patienten darüber zu unterrichten, wie er sich in Zukunft verhalten muss, um gesundheitliche Schäden zu vermeiden bzw. den Erfolg einer Heilbehandlung zu sichern (z.B. kein schweres Heben nach einer Leistenbruchoperation).
- **Risikoaufklärung:** Der Arzt muss vor einem Eingriff den Patienten über die typischen und nichttypischen Risiken, die mit dem geplanten Eingriff verbunden sind, aufklären.
- **Wirtschaftliche Aufklärung:** Ist eine Eigenbeteiligung des Patienten an einer Behandlung notwendig, so ist es die Pflicht des Arztes, den Patienten auch hierüber aufzuklären.

Frage 200

? Wie eingehend muss die Risikoaufklärung durchgeführt werden?

! Der Arzt muss den Patienten über alle mit diesem Eingriff spezifisch verbundenen Risiken (sog. typische Risiken) aufklären.

- i Die Risikoaufklärung erfolgt über die typischen Risiken, die unabhängig vom Prozent- oder Promillesatz möglicher Komplikationen sind (ein typisches Risiko ist die sehr seltene Perforation bei einer Koloskopie). Bei den sog. untypischen Risiken ist der Umfang der Aufklärung von der Zwischenfallhäufigkeit abhängig. Hier ist schon bei äußerst niedrigen Komplikationsraten ein Hinweis angezeigt.

Frage 201

? Wann hat eine Aufklärung vor einem operativen Eingriff zu erfolgen?

! Die Aufklärung darf bei einem elektiven Eingriff keinesfalls am gleichen Tag erfolgen. Am besten beim ersten Kontakt mit dem Patienten, mindestens aber 24 Stunden vor dem Eingriff.

- i Die Aufklärung am Vorabend der Operation wird nur bei kleinen und äußerst risikoarmen Routineeingriffen von der Rechtssprechung toleriert. Anders bei einer kleinen ambulanten Operation: Dort lässt der BGH (Entscheidung vom 14.06.1994) die Aufklärung am Tage des Eingriffes noch als rechtzeitig zu. Entscheidend ist, dass der Patient während der Aufklärung noch eine freie Entscheidung hat, ob er den Eingriff tatsächlich durchführen lassen will. Rechtzeitig ist sie dann nicht mehr, wenn dem Patienten der Eindruck vermittelt wird, dass er sich aus dem in Gang gesetzten Geschehensablauf nicht mehr lösen kann. Eine Einwilligung unter Prämedikation ist ungültig.

Frage 202

? Wie ist die Situation bei Jugendlichen bzw. Kindern?

! Bei Kindern bis 14 Jahren genügt die Einwilligung der oder des gesetzlichen Vertreters, darüber hinaus sollte die Einwilligung bis zum 18. Lebensjahr aber auch vom jugendlichen Patienten eingeholt werden.

- i Minderjährige ab einem gewissen Alter (dieses Alter ist je nach Reife und Verständnisgrad zu definieren und nicht nach dem chronologischen Alter) haben eine eigene Befugnis zur Einwilligung, denn Einwilligungsfähigkeit hat nichts mit der Geschäftsfähigkeit zu tun.

Frage 203

? Sie operieren einen Patienten, bei dem Sie den Eingriff erweitern wollen, ohne dass Sie dies mit dem Patienten vorher besprochen haben bzw. dessen Einwilligung besitzen. Wie gehen Sie vor?

! Ich kann den Eingriff unter drei Voraussetzungen erweitern, die alle drei beinhalten, dass das Nichtfortsetzen der Operation eine ernsthafte Bedrohung für den Patienten darstellen würde.

i Die drei Voraussetzungen sind im Einzelnen:

- wenn der Abbruch der Operation (zur erneuten Aufklärung) mit zusätzlichen und gefährlichen Komplikationen verbunden wäre, die bei einer sofortigen Fortsetzung der Operation nicht entstehen würden;
- wenn ohne die Operationserweiterung der Befund mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit in absehbarer Zeit zum Tode des Patienten führen würde;
- wenn einer der Operationserweiterung entgegenstehender Wille des Patienten wegen der Lebensbedrohlichkeit des neu erhobenen Befundes nicht zu erwarten ist.

Frage 204

? Reicht juristisch das unterschriebene Aufklärungsblatt zum Nachweis eines Aufklärungsgespräches aus?

! Nein.

i Juristisch reicht ein vom Patienten unterschriebenes Formblatt nicht aus, um das tatsächlich stattgefundene Aufklärungsgespräch nachzuweisen, denn die Tatsache der Unterzeichnung eines solchen Blattes besagt lediglich, dass die Unterschrift vom Patienten geleistet wurde, es geht jedoch nicht daraus hervor, dass der Patient das Formular auch gelesen und zudem auch dessen Inhalt richtig verstanden hat. In jedem Urteil wird deshalb auf das tatsächlich durchgeführte Aufklärungsgespräch abgehoben.

Frage 205

? Ist der Begriff „Kunstfehler“ eigentlich korrekt?

! Nein. Juristisch spricht man hier von einem Behandlungsfehler.

i Weder das Strafgesetzbuch noch das BGB kennen den Begriff Kunstfehler, hier wird dies als Behandlungsfehler aufgeführt.

Frage 206

? Wie definieren Sie den Begriff Behandlungsfehler?

! Der Behandlungsfehler beschreibt ein nach dem Stande der Medizin unsachgemäßes und schädigendes Verhalten des Arztes.

i Ein solcher Fehler kann einerseits im ärztlichen Tun als auch im Unterlassen, in der Vornahme eines nicht indizierten wie auch in der Nichtvornahme eines gebotenen Eingriffes, in Fehlmaßnahmen und unrichtigen Dispositionen des Arztes vor, bei und nach der Operation oder der Diagnostiknahme sowie im Einsatz oder aber dem verspäteten bzw. nicht vorgenommenen Einsatz medizinischer Geräte bestehen.

Frage 207

? Darf der Arzt den Standard guter ärztlicher Behandlung verlassen?

! Nein.

i Der Arzt darf keinesfalls den Standard der guten ärztlichen Behandlung unterschreiten, denn er übernimmt mit der Behandlung die Verantwortung zur Wahrung des medizinischen Standards. Diese Verantwortung übernimmt der Arzt gegenüber seinem Patienten durch die geschuldete Sorgfalt sowohl in der ambulanten als auch in der stationären Versorgung. Dieser Standard muss von einem erfahrenen Arzt auf diesem Fachgebiet (Facharztstandard) ausgeführt werden.

Frage 208

? Was ist ein grober Behandlungsfehler?

! Ein grober Behandlungsfehler liegt dann vor, wenn das ärztliche Verhalten eindeutig gesicherten und bewährten medizinischen Kenntnissen und Erfahrungen widerspricht.

i Bei einem „normalen“ Behandlungsfehler geht das ärztliche Verhalten zwar mit den gesicherten und bewährten medizinischen Kenntnissen und Erfahrungen konform, es unterlaufen aber vermeidbare Fehler bei der Umsetzung.

Frage 209

? Geben Sie dafür ein Beispiel.

! Ein grober Behandlungsfehler wäre eine fehlende Überwachung bei einer Problemgeburt oder auch möglicherweise eine unterlassene Befunderhebung oder eine verzögerte ärztliche Behandlung, z. B. wenn bei einem akuten Abdomen keine weiterführende Diagnostik und/oder Operation angeschlossen würde.

i Ein „normaler“ Behandlungsfehler wäre eine Darmperforation durch unsachgemäße Endoskopie oder eine fehlende Überwachung des Operationsarztes durch den Oberarzt.

Frage 210

? Was verbirgt sich hinter dem Begriff des „Verschuldensprinzips“?

! Der Behandlungsmisserfolg alleine reicht nicht aus, um eine Haftung zu begründen. Ein operativer Eingriff, der indiziert war, in den der Patient wirksam eingewilligt hatte und der lege artis durchgeführt wurde, bleibt rechtmäßig, auch wenn eine schwere Komplikation auftritt.

i Die Haftung des Arztes setzt einerseits ein schuldhaftes Handeln (Tun oder Unterlassen) voraus sowie andererseits einen Zusammenhang zwischen der schuldhaften Tat und dem Schaden.

Frage 211

? Welche Formen der Haftung kennen Sie?

! Es gibt einerseits die zivilrechtlichen Schadensansprüche, andererseits gibt es strafrechtliche Verurteilungen.

i Im Zivilrecht werden Schadensansprüche des Patienten auf Kompensation von Heilbehandlungskosten, Schmerzensgeld, Einkommensverluste etc. geregelt. Strafrechtlich kann der Arzt möglicherweise zu einer Geld- oder Freiheitsstrafe, z.B. wegen fahrlässiger Körperverletzung, verurteilt werden. Beide Verfahren sind rechtlich voneinander unabhängig.

Frage 212

? Wer hat in einem Verfahren die Beweislast?

! In der Regel hat der Patient die Beweislast, dem Arzt ein Fehlverhalten nachzuweisen.

i Dies gilt bei „normalen“ Behandlungsfehlern. Anders ist es bei groben Behandlungsfehlern; hier kehrt sich die Beweislast um.

Beispiel: Röntgenaufnahmen wurden eindeutig falsch ausgewertet oder erst gar nicht angefertigt. Dann kehrt sich die Beweislast um zugunsten des Patienten und zulasten des Arztes. Dann muss nämlich der Arzt beweisen, dass es auch ohne diesen Fehler zu einer Gesundheitsbeeinträchtigung des Patienten gekommen wäre.

Hinsichtlich der fehlerhaften Aufklärung hat immer der Patient die Beweislast.

Frage 213

? Welche Leistungen sind in der klinischen Routine an das Krankenpflegepersonal delegierbar?

! Physikalisch medizinische Leistungen, Wechseln einfacher Verbände oder auch der Wechsel eines Dauerkatheters.

i Nicht delegationsfähig sind die Untersuchungen und Beratungen des Patienten sowie invasive diagnostische Eingriffe. Ein Graubereich sind subkutane und intramuskuläre Injektionen, Infusionen und Blutabnahmen; diese sind im Einzelfall delegierbar.

Frage 214

? Wann kann auf eine Aufklärung verzichtet werden?

! Im Notfall.

i Ist ein sofortiges Handeln bzw. eine Notfalloperation indiziert, verlangt die Rechtssprechung keine ausführliche und schriftliche Aufklärung des Patienten. Sie wünscht aber, soweit möglich, eine mündliche Aufklärung des Patienten über den notwendigen Eingriff.



© www.rippenspieler.de

Frage 215

? Bei einem 67-jährigen adipösen Patienten tritt am 7. postoperativen Tag nach Bauchdeckenherniotomie eine schmerzhafte Schwellung der rechten unteren Extremität auf. Was ist Ihre Verdachtsdiagnose?

! Eine tiefe Venenthrombose.

i Bei Auftreten einer einseitigen schmerzhafte Schwellung im Bereich der unteren Extremitäten muss eine tiefe Venenthrombose (TVT) ausgeschlossen werden. Übergewicht und Alter über 50 Jahre gehören zu den dispositionellen Risikofaktoren.

Frage 216

? Welche apparative Diagnostik kann die klinische Verdachtsdiagnose tiefe Venenthrombose erhärten?

! – Kompressionssonographie,
– Duplexsonographie,
– ascendierende Phlebographie.

i Mit einer **Kompressionssonographie** können Thrombosen im Bereich der Oberschenkelvenen und der V. poplitea diagnostiziert bzw. ausgeschlossen werden. Die **Duplexsonographie** wird eingesetzt, um Thrombosen der Beckenvenen oder der unteren Hohlvene auszuschließen. Die ascendierende **Phlebographie** ist die Referenzmethode zur Diagnose einer tiefen Venenthrombose und wird auch bei sonographisch unklaren Fällen empfohlen.

Frage 217

? Es bestätigt sich der Verdacht einer tiefen Venenthrombose und Sie führen eine Therapie mit unfractioniertem Heparin durch. Unter dieser Therapie treten eine nachweisliche Ausweitung der Venenthrombose sowie ein Abfall der Thrombozytenzahl unter 100.000/μl auf. Welche Verdachtsdiagnose kommt in Betracht?

! Heparininduzierte Thrombozytopenie (HIT Typ II).

i Hierbei handelt es sich um die lebensbedrohliche Folge einer antikörperinduzierten Thrombozytenaktivierung nach Heparinexposition. Die Thrombozytopenie ist Ausdruck des Verbrauchs von Thrombozyten im Rahmen der Entstehung von arteriellen oder venösen Thromben. Ein Abfall der Thrombozytenzahl um 50% oder deutlich unter 100.000/μl ist typisch. Die Thrombozytopenie tritt bei einer neu entstehenden HIT Typ II meist zwischen dem 5. und 20. Tag auf. Bei einer Reexposition, d.h. bereits bestehender HIT Typ II, kann der Thrombozytenabfall innerhalb von Stunden auftreten.

Frage 218

? Welche Maßnahme ergreifen Sie als erstes bei der Verdachtsdiagnose heparininduzierte Thrombozytopenie Typ II?

! Sofortige Unterbrechung der Heparinzufuhr.

i In diesem Zusammenhang muss auch an heparinhaltige Lösungen gedacht werden, wie sie z.B. für eine arterielle Druckmessung verwendet werden.

Frage 219

? Welche Pharmaka kommen für die Therapie der heparininduzierten Thrombozytopenie Typ II in Betracht?

! – Lepirudin (Refludan),
– Danaparoid (Organan).

i Danaparoid ist ein Heparinoid, Lepirudin ist ein rekombinantes Hirudin, das mit Hilfe gentechnisch veränderter Hefezellen hergestellt wird.

Frage 220

? Ein Patient mit bekannter Niereninsuffizienz soll eine Thromboseprophylaxe mit niedermolekularem Heparin erhalten. Mit welchem Gerinnungstest kann eine Überdosierung erkannt werden?

! Mit dem Anti-Faktor-Xa-Test.

i Die Wirkung niedermolekularer Heparine wird in der für eine Thromboseprophylaxe üblichen Dosierung von der aPTT oder der TZ **nicht** erfasst. Bei niereninsuffizienten Patienten können niedermolekulare Heparine kumulieren und zu einer relevanten Blutung führen. Selbst bei einem solchen Grad einer Überdosierung können aPTT oder TZ normal ausfallen.

Frage 221

? In welcher Größenordnung kann das Thromboembolierisiko in der Allgemein- und Unfallchirurgie durch eine täglich 3-malige Gabe von 5000 IE Heparin subkutan reduziert werden?

! Das Thromboembolierisiko kann um etwa 50% gesenkt werden.

i Durch die angegebene Low-Dose-Verabreichung von unfractioniertem Heparin kann das Thromboembolierisiko in der Allgemeinchirurgie von 30% auf 5–15% und in der Unfallchirurgie von 50% auf 25–30% reduziert werden.

Frage 222

? 5 Tage nach einer Hüft-TEP klagt eine 72-jährige Patientin über Schwindel und Luftnot. Der Blutdruck beträgt 80/50 mmHg, die Herzfrequenz 125/min, und die Zunge der Patientin zeigt eine Zynose (zentrale Zyanose). Welches ist Ihre Verdachtsdiagnose?

! **Lungenarterienembolie (kurz Lungenembolie).**

i Die Lungenembolie zählt mit ca. 20.000 Fällen pro Jahr zu den Haupttodesursachen hospitalisierter Patienten. Aufgrund einer Frühletalität von bis zu 90% in den ersten 1–2 Stunden nach Auftreten kommt dem sofortigen Therapiebeginn eine hohe Bedeutung zu.

Frage 223

? Welche Sofortmaßnahmen ergreifen Sie bei dieser Patientin mit der Verdachtsdiagnose Lungenembolie?

! **Verabreichen von Sauerstoff, Gabe von 5000–10.000 IE Heparin i.v. (cave HIT Typ II), hämodynamische Stabilisierung mit Noradrenalin und evtl. Dobutamin.**

i Die Gabe von Heparin hat zum Ziel, eine Größenzunahme des Thrombus zu verhindern. Noradrenalin gilt als das initiale Katecholamin der Wahl, da es zu einer systemischen Drucksteigerung führt. Hierdurch kann Noradrenalin die verminderte rechtsventrikuläre Koronarperfusion steigern. Durch die Lungenembolie kann sich ein funktioneller intrakardialer Rechts-links-Shunt ausbilden (Wiedereröffnung des Foramen ovale). Dies mindert nochmals den Blutfluss durch die Lungenstrombahn und verschlimmert die Hypoxämie. Durch das Anheben des systemischen Drucks mit Noradrenalin wird der intrakardiale Rechts-links-Shunt vermindert und konsekutiv die Oxygenierung verbessert.

Frage 224

? Welches ist die häufigste Ursache einer Lungenembolie?

! **Eine tiefe Beinvenenthrombose.**

i Aufgrund der hohen Letalität der Lungenembolie muss eine konsequente Thromboseprophylaxe bei hospitalisierten Patienten durchgeführt werden.

Frage 225

? Welche erworbenen (sekundären) Risikofaktoren für die Entstehung einer tiefen Venenthrombose kennen Sie?

- ! – Operation,
- Trauma,
- Immobilisation,
- Adipositas,
- Alter,
- maligne Erkrankungen,
- Apoplexie,
- liegender zentralvenöser Katheter.

i Die Auflistung zeigt lediglich eine relevante Auswahl an Risikofaktoren für die Entstehung einer tiefen Venenthrombose.

Frage 226

? Welche angeborenen (primären) Risikofaktoren für die Entstehung einer tiefen Venenthrombose kennen Sie?

- ! – APC-Resistenz,
- Prothrombinmutation,
- Hyperhomocysteinämie,
- Antithrombinmangel,
- Protein-C-Mangel, Protein-S-Mangel.

i Das Vorliegen einer solchen Störung wird als **Thrombophilie** bezeichnet. Liegen mehrere dieser Störungen bei einem Patienten kombiniert vor, so ist das Thromboembolierisiko entsprechend erhöht.

Frage 227

? Welche Bedeutung hat die Bestimmung von D-Dimeren im Rahmen der Diagnose einer Lungenembolie?

! **Ein normaler Plasmaspiegel für D-Dimere im ELISA-Test schließt das Vorliegen einer relevanten Lungenembolie praktisch aus, vor allem, wenn gleichzeitig auch die klinische Wahrscheinlichkeit niedrig ist.**

i Die D-Dimer-Bestimmung ist jedoch meist nur bei akut eingelieferten Patienten hilfreich, da bei hospitalisierten Patienten erhöhte D-Dimer-Werte auch bei Vorliegen einer Infektion, eines Malignoms, einer Blutung oder postoperativ gefunden werden.

Frage 228

? Welche Bedeutung hat die Bestimmung von D-Dimeren im Rahmen der Diagnose einer tiefen Venenthrombose?

! **Das Ergebnis der D-Dimer-Bestimmung hat für die Differenzialdiagnose tiefe Venenthrombose orientierenden Charakter. Erhöhte D-Dimer-Werte machen bei Vorliegen einer entsprechenden klinischen Symptomatik eine tiefe Venenthrombose wahrscheinlich.**

- i** Normale D-Dimer-Spiegel schließen das Vorliegen einer tiefen Venenthrombose jedoch **nicht** aus. Die D-Dimer-Bestimmung ist meist nur bei akut eingelieferten Patienten hilfreich, da bei hospitalisierten Patienten erhöhte D-Dimer-Werte auch aus den o.g. Gründen gefunden werden.

Frage 229

? Was sind D-Dimere?

! D-Dimere sind Fibrinspaltprodukte, die durch Fibrinolyse von quervernetztem Fibrin entstehen.

i D-Dimere entstehen, wenn Fibrin lysiert wird (endogen oder therapeutisch). D-Dimere zeigen an, dass das lytierte Fibrin vorher durch F XIII quervernetzt wurde. D-Dimere sind demnach sog. Aktivierungs- und Lysemarker der Blutgerinnung.

Frage 230

? Welche der folgenden zur Thromboseprophylaxe eingesetzten Antikoagulanzen bergen das Risiko für die Entwicklung einer heparininduzierten Thrombozytopenie (HIT Typ II)? Unfraktioniertes Heparin, niedermolekulares Heparin, Fondaparinux (Arixtra), Ximelagatran (Exanta)?

! Die Heparine.

i Die Entwicklung einer HIT Typ II unter niedermolekularem Heparin ist zwar grundsätzlich möglich, das Risiko hierfür ist jedoch deutlich geringer als unter unfraktioniertem Heparin. Unter Fondaparinux (Arixtra) und Ximelagatran (Exanta) kann keine heparininduzierte Thrombozytopenie entstehen. Heparine üben ihren antithrombotischen Effekt durch Aktivierung von Antithrombin aus. Hierzu bindet ein bestimmtes Pentasaccharid des Heparinmoleküls an Antithrombin. Bei Fondaparinux (Arixtra) handelt es sich praktisch um die synthetische Form dieses Pentasaccharids.

Frage 231

? Warum applizieren Sie während der Einstellung auf Phenprocoumon (Marcumar) unfraktioniertes Heparin?

! Wegen des verzögerten Wirkungseintritts von Phenprocoumon (Marcumar) und der Gefahr eines initial gegenteiligen prokoagulatorischen Effekts.

i In der ersten Phase der Applikation des Vitamin-K-Antagonisten Phenprocoumon (Marcumar) werden die antikoagulatorischen Faktoren Protein C und Protein S **gehemmt**. Hierdurch entsteht eine passagere unerwünschte Gerinnungsneigung. Diese Phase wird mit der Verabreichung von unfraktioniertem Heparin in therapeutischer Dosierung (Verlängerung der aPTT) überbrückt, so dass der Patient vor einer Thrombenbildung geschützt wird.

Frage 232

? Ein Patient mit absoluter Arrhythmie bei Vorhofflimmern steht unter antikoagulatorischer Therapie mit Phenprocoumon (Marcumar). Sie müssen notfallmäßig eine Laparotomie durchführen. Mit welchem Präparat kann die Wirkung von Marcumar aufgehoben werden?

! Mit PPSB-Komplex.

i Phenprocoumon (Marcumar) hemmt als Vitamin-K-Antagonist u. a. die Synthese der Gerinnungsfaktoren II, VII, IX und X. PPSB-Komplex ist ein Blutprodukt, das diese 4 Faktoren in unterschiedlich aktiver Form enthält. Die Dosierung richtet sich nach dem aktuellen Quick-Wert, dem Ziel-Quick-Wert und dem Körpergewicht des Patienten. 1 IE PPSB/kg Körpergewicht hebt den Quick-Wert um ca. 1 % an.

Frage 233

? Durch welches Präparat kann der aggregationshemmende Effekt von Acetylsalicylsäure (ASS) auf Thrombozyten abgeschwächt werden?

! Desmopressin = DDAVP (Minirin).

i Es ist derzeit nicht bekannt, auf welchem Weg Desmopressin (Minirin) die aggregationshemmende Wirkung von ASS auf die Thrombozyten antagonisieren kann.

Frage 234

? Warum kann die Kombination von Desmopressin (Minirin) mit einem Antifibrinolytikum wie Tranexamsäure (Cyklokaron) sinnvoll sein?

! Desmopressin (Minirin) besitzt auch eine fibrinolytische Eigenschaft.

i Dies kann dazu führen, dass ein gerade gebildeter Thrombus durch endogene Fibrinolyse wieder aufgelöst wird und auf diese Weise eine Blutung entsteht. Durch die vorangehende Verabreichung von Tranexamsäure (z. B. als Bolus 10 mg/kg KG, gefolgt von einem Perfusor mit 1 mg/kg KG/h) kann dieser unerwünschte Effekt antagonisiert werden.

Frage 235

? Welche unterschiedlichen Formen der Allgemein-anästhesie hinsichtlich der Beatmungsform kennen Sie?

! Maskennarkose, Intubationsnarkose, Narkose in Larynxmaske

i Die Auswahl der Narkoseform hängt u. a. von der Lokalisation und Dauer des Eingriffs, der Nüchternheit des Patienten und der individuellen Anatomie der Atemwege ab.

Frage 236

? Warum ist die sog. Maskeneinleitung potenziell gefährlicher als die intravenöse Einleitung einer Narkose?

! Bei der Maskeneinleitung wird das sichere Narkosestadium 3 nur langsam erreicht.

i Meist ist eine unzumutbare Anlage einer Venenverweilkanüle der Grund für eine Maskeneinleitung, so dass während dieser Einleitungsform auch nicht mit der intravenösen Verabreichung von Medikamenten interveniert werden kann.

Frage 237

? Warum kann die Durchführung einer Allgemein-anästhesie in Larynxmaske im Vergleich zur Intubationsnarkose von Vorteil sein?

! Eine Reizung der Stimmbänder bleibt praktisch aus, so dass bei der Narkoseausleitung ein geringerer Hustenreiz ausgelöst wird.

i Dies kann z.B. bei Herniotomien von Vorteil sein.

Frage 238

? Warum kann die Durchführung einer Allgemein-anästhesie in Larynxmaske im Vergleich zur Intubationsnarkose von Nachteil sein?

! Bei der Beatmung über die Larynxmaske wird der Patient vor den Folgen eines Laryngospasmus (Stimmritzenkrampf) nicht geschützt.

i Tritt ein Laryngospasmus am Ende einer Intubationsnarkose auf, so verhindert der zwischen den Stimmbändern liegende Tubus den Verschluss der Atemwege.

Frage 239

? Welche Hypnotika zur Einleitung einer Allgemein-anästhesie finden zurzeit Anwendung?

! Disoprivan (Propofol), Etomidate (Hypnomidate), Thiopental (Trapanal), Ketamin (Ketanest).

i Die verschiedenen Einleitungshypnotika haben unterschiedliche Eigenschaften hinsichtlich der Auswirkung auf die Spontanatmung und die Wirkungsdauer.

Frage 240

? Was ist das besondere an Ketamin (Ketanest) im Vergleich zu den anderen genannten Hypnotika?

! Ketamin hat eine hohe analgetische Potenz und wirkt alleine kaum atemdepressiv.

i Mit Ketamin kann dosisabhängig ein Zustand der kompletten Analgesie mit nur geringer Bewusstseinsbeeinträchtigung bis hin zu einer Narkose erzielt werden.



© www.rfpenspreizer.de

Frage 241

? Welche Medikamente sollten vor der Applikation von Ketamin verabreicht werden?

! Ein Benzodiazepin und Atropin.

i Das Benzodiazepin soll halluzinatorische Träume unter Ketamin abwenden. Atropin wirkt der unangenehmen ketaminbedingten Salivation entgegen.

Frage 242

? Was ist nach Verabreichung einer medikamentösen Prämedikation unter dem forensischen Aspekt zu beachten?

! Der Patient ist nicht mehr geschäftsfähig.

i Eine erneute Aufklärung, z.B. über eine modifizierte chirurgische Vorgehensweise, ist somit rechtlich nicht möglich. Dem Patienten ist die Wirkung der Prämedikation nicht unbedingt anzumerken, da bei Verwendung bestimmter Benzodiazepine ein anxiolytischer Effekt und weniger eine sedierende Wirkung im Vordergrund steht. Außerdem bewirken einige zur Prämedikation verwendete Pharmaka eine retrograde Amnesie.

Frage 243

? In welchem Fall muss intraoperativ von einer mit einem Inhalationsanästhetikum geführten Allgemeinanästhesie auf ein intravenöses Verfahren umgestellt werden?

! Bei gravierendem Blutverlust mit Beeinträchtigung des Herzzeitvolumens (HZV).

i Mit abfallendem HZV nimmt bei konstanter Konzentration des Inhalationsanästhetikums die Narkosetiefe zu. Hieraus resultiert ein weiterer Abfall des Blutdrucks bzw. eine nochmalige Abnahme des HZV. Auf diese Weise kann ähnlich einem Circulus vitiosus eine kardiovaskuläre Insuffizienz eintreten.

Frage 244

? Ein Patient atmet während einer Allgemeinanästhesie spontan. Kann es sich hierbei um eine ausreichende Narkosetiefe handeln?

! Ja.

i Das Sistieren der Atmung ist kein Kriterium einer Allgemeinanästhesie. Während einer Allgemeinanästhesie tritt wohl aber ein Verlust der Schutzreflexe (Husten und Schlucken) ein, weshalb dem Freihalten der Atemwege eine große Bedeutung während einer Allgemeinanästhesie zukommt.

Frage 245

? Bei der sog. Ileus-Einleitung können Muskelzuckungen auftreten, die durchaus zur Erhöhung des intraabdominellen Drucks mit Regurgitationsgefahr führen können. Durch welches zur Narkoseeinleitung verwendete Medikament kann dieses Muskelzucken ausgelöst werden?

! Succinylcholin.

i Dieses Relaxans ist zurzeit für die Einleitung von Patienten mit Ileus noch unverzichtbar, da es derzeit kein vergleichbares Relaxans mit ähnlich schnellem Wirkungseintritt gibt. Die Muskelzuckungen entstehen dadurch, dass vor der relaxierenden Wirkung auf die Muskulatur ein die Muskelfasern stimulierender Effekt auftritt (Depolarisation).

Frage 246

? Wozu wird bei einer Anästhesie der Blutdruck überwacht?

! Der Blutdruck dient als indirekter Parameter zur Abschätzung des Herzzeitvolumens.

i Vom Blutdruck kann bei weitgehend normalem peripherem Widerstand auf das Herzzeitvolumen (HZV) geschlossen werden. Das HZV gehört neben dem Hb-Wert und der arteriellen Sauerstoffsättigung zu den Parametern, die das Sauerstoffangebot an die Organe determinieren.

Frage 247

? Warum kann anhand des Blutdrucks alleine keine sichere Aussage über die Versorgung der Organe mit Sauerstoff getroffen werden, auch wenn der Hb-Wert und die Sauerstoffsättigung im Normbereich liegen?

! Der Blutdruck sagt nicht unbedingt etwas über die Organperfusion aus.

i Die Perfusion eines Organs hängt entscheidend vom Anteil des Herzzeitvolumens ab, das diesem Organ zur Verfügung steht. Bei gleichem Blutdruck variiert die Organperfusion entscheidend mit der Gefäßweite (Vasokonstriktion vs. Vasodilatation). Somit ist der Gefäßwiderstand ein ebenso wichtiger Parameter für die Organperfusion wie der Blutdruck. Der Zusammenhang der Parameter Blutdruck, Gefäßwiderstand und HZV kann mit dem Ohmschen Gesetz dargestellt werden.

Frage 248

? Intraoperativ tritt ein akuter, signifikanter Abfall des expiratorischen $p\text{CO}_2$ auf. Was bedeutet dies und welche Ursache kann vorliegen?

! Die Ursache kann ein akuter Abfall des Herzzeitvolumens, z.B. durch eine Lungenembolie, sein.

i Der expiratorische $p\text{CO}_2$ ist als respiratorischer und hämodynamischer Parameter verwertbar. Bezüglich der Respiration zeigt ein vorhandenes CO_2 in der Ausatemluft an, dass die Atemwege ventiliert werden. Ferner wird nur dann CO_2 in ausreichendem Maße abgeatmet, wenn das Herzzeitvolumen das CO_2 zur Lunge transportiert. Ein Abfall des expiratorischen $p\text{CO}_2$ kann daher durch einen relevanten Abfall des HZV verursacht sein.

Frage 249

? Warum gehört die pulsoximetrische Messung der Sauerstoffsättigung (SpO_2) zu den vom Anästhesisten favorisierten Parametern der Narkoseüberwachung?

! Die Sauerstoffsättigung ist einer der 3 Parameter, die der Anästhesist garantieren muss, um eine adäquate Sauerstoffversorgung der Organe zu gewährleisten.

i Darüber hinaus sind es der Hb-Wert und das Herzzeitvolumen, die das Sauerstoffangebot an die Organe determinieren.

Frage 250

? Die Messung welches Parameters ist bei der Durchführung einer Beatmung im Rahmen einer Allgemeinanästhesie gesetzlich vorgeschrieben?

! Die Messung der FiO_2 , d.h. der Sauerstoffkonzentration in der Einatemluft.

i Die Messung der FiO_2 schützt vor der akzidentellen Beatmung mit reinem Lachgas. Ist das FiO_2 -Messgerät defekt, darf eine Beatmung mit dem dazugehörigen Narkosegerät nicht durchgeführt werden.

Frage 251

? Warum muss vor Durchführung einer Spinalanästhesie eine Infusion, z.B. mit einem Kolloid (Hydroxyethylstärke), verabreicht werden?

! Einhergehend mit dem Eintritt der Anästhesie ist ein schnell abfallender peripherer Widerstand mit konsekutivem Blutdruckabfall zu erwarten.

i Außerdem kann ein vermehrtes venöses Pooling in den unteren Extremitäten auftreten, woraus ein Abfall des Herzzeitvolumens durch den verminderten venösen Rückstrom resultieren kann.

Frage 252

? Für welchen Zweck werden hyperbare Lokalanästhetika eingesetzt?

! Mit hyperbaren Lokalanästhetika kann die Höhe einer Spinalanästhesie ausbalanciert werden.

i Hyperbare Lokalanästhetika (LA) sind schwerer als der Liquor cerebrospinalis. Ein in den Spinalraum eingebrachtes LA kann für einige Minuten durch Lagerung des Patienten (Kippen des OP-Tisches) in der Höhe variiert werden.

Frage 253

? Warum kann es indiziert sein, bei Injektion eines Lokalanästhetikums in den Spinalraum Atropin zu verabreichen?

! Atropin kann bei einer Blockade der Nn. accelerantes durch die Spinalanästhesie eine Bradykardie abwenden bzw. abschwächen.

i Die Injektionsgeschwindigkeit und die sog. Barbotage (Vermischen des Lokalanästhetikums mit Liquor in der Injektionsspritze) sind Faktoren, die die Höhe der Anästhetikawirkung bestimmen.

Frage 254

? Warum ist der Wirkungseintritt einer Periduralanästhesie deutlich langsamer als der einer Spinalanästhesie?

! Bei einer Periduralanästhesie muss das Lokalanästhetikum (LA) durch die Dura in den Nerv diffundieren, während bei der Spinalanästhesie das LA auf einen nicht ummantelten Nerv trifft.

i Mit der Geschwindigkeit des Wirkungseintritts geht auch die Wirkung auf den Kreislauf einher. Daher ist bei einer Periduralanästhesie mit einer langsam eintretenden und moderaten Kreislaufbeeinträchtigung zu rechnen. Somit wird die Indikation für eine PDA vs. Spinalanästhesie auch von bestimmten kreislaufrelevanten Begleiterkrankungen des Patienten abgeleitet.

Frage 255

? Welche beiden großen Flüssigkeitskompartimente im Organismus kennen Sie?

! Intrazellulär- und Extrazellulär-.

i Die Zellmembran stellt die morphologische Grenze zwischen diesen beiden Flüssigkeitskompartimenten dar. Da es sich um eine semipermeable Membran handelt, kann im Wesentlichen nur Wasser diese Grenzschicht passieren. Die treibende Kraft für einen Wasserübertritt von einem in das andere Kompartiment ist der Unterschied der Osmolalität auf beiden Seiten der Membran.

Frage 256

? In welchem Größenverhältnis stehen Intrazellulär- und Extrazellulär- zueinander?

! Der Intrazellulär- ist doppelt so groß wie der Extrazellulär-.

i Bei einem Wasseranteil des Körpers von ca. 60% (Männer) macht der Wasseranteil des Intrazellulär- 40%, der des Extrazellulär- 20% des Körpergewichts aus.

Frage 257

? Aus welchen zwei Kompartimenten besteht der Extrazellulär-?

! Aus dem Intravasal- und dem Interstitium.

i Das Endothel trennt diese beiden Räume. Die Weite der Endothellücken ist abhängig vom Krankheitszustand. Unter dem Einfluss von Entzündungsmediatoren kann im Rahmen einer systemischen Inflammation oder Sepsis das Endothel extrem durchlässig werden, so dass große Mengen an Flüssigkeit und durchaus auch große Moleküle den Intravasal- verlassen können.

Frage 258

? Warum verteilt sich eine isotone Vollelektrolytlösung (z.B. Ringer-Lactat, NaCl 0,9%) grundsätzlich im gesamten Extrazellulär-, erreicht aber nicht den Intrazellulär-?

! Intrazellulär- und Extrazellulär- sind durch eine semipermeable Membran voneinander getrennt. Durch diese Membran tritt nur dann Wasser in den Intrazellulär- über, wenn der Extrazellulär- osmotisch hypotoner ist als der Intrazellulär-.

i Die Zellmembran stellt die morphologische Grenze zwischen diesen beiden Flüssigkeitskompartimenten dar. Da es sich um eine semipermeable Membran handelt, kann nur dann Wasser die Grenzschicht passieren, wenn beide Seiten eine unterschiedliche Osmolalität aufweisen. Die Zufuhr einer isotonen Vollelektrolytlösung führt in der Regel nicht zur Änderung der Osmolalität des Extrazellulär-.

Frage 259

? Sie applizieren einem Patienten 3000 ml Glucose-5%-Lösung in 24 Stunden. Wie verteilt sich diese Lösung?

! Im Intrazellulär- und Extrazellulär-.

i Die Verabreichung von Glucose-5%-Lösung in dieser Menge führt zu einem Abfall der Osmolalität im Extrazellulär- (EZR). Dadurch besitzt der Intrazellulär- (IZR) eine höhere Osmolalität. Dies ist die treibende Kraft für den Wasserübertritt vom EZR in den IZR. Es fließt so lange Wasser in den Intrazellulär- bis die Osmolalität in beiden Kompartimenten (IZR und EZR) gleich ist.

Frage 260

? Sie behandeln einen exsikkierten Patienten. Der Hautturgor ist vermindert, das Serumnatrium beträgt 155 mmol/l, die Hämodynamik (Puls, Blutdruck) ist unauffällig. Welche Infusionslösung verabreichen Sie dem Patienten zum Ausgleich seines Volumenbedarfs?

! Eine leicht hypotone Infusionslösung.

i Die erhöhte Serumnatriumkonzentration zeigt, dass bei dem Patient eine hypertone Dehydratation vorliegt. Das bedeutet, dass er relativ mehr Wasser als Salze verloren hat. Aufgrund der erhöhten Osmolalität des Extrazellulär- (Marker: Serumnatriumkonzentration) ist anzunehmen, dass auch Flüssigkeit aus dem Intrazellulär- (IZR) in den Extrazellulär- (EZR) übergetreten und damit verloren gegangen ist. Um auch den Intrazellulär- wieder aufzufüllen, muss eine leicht hypotone Infusionslösung angeboten werden, weil nur dann ein Übertritt vom EZR in den IZR möglich ist.

Frage 261

? Sie behandeln einen exsikkierten Patienten. Der Hautturgor ist vermindert, das Serumnatrium beträgt 155 mmol/l, die Hämodynamik ist auffällig mit einer Tachykardie von 125/min und einem Blutdruck von 85/60 mmHg. Welche Infusionslösung verabreichen Sie dem Patienten zum Ausgleich seines Volumenbedarfs?

Frage 266

! Primär eine intravasal verbleibende Lösung (HES, Hydroxyethylstärke) und anschließend eine leicht hypotone Infusionslösung.

i Die Konstellation zeigt einen exsikierten Patienten, der sowohl aus dem EZR als auch IZR Flüssigkeit verloren hat. Im Vordergrund steht ein intravasaler Volumenmangel, der primär behandelt werden muss. Das Kolloid HES (Hydroxyethylstärke) bleibt je nach Moleküllänge und Substitutionsgrad einige Stunden intravasal.

Frage 262

? Wie viel Flüssigkeit benötigt durchschnittlich ein Erwachsener in der frühen postoperativen Phase?

! Ca. 40 ml/kg Körpergewicht und Tag.

i Damit liegt der Bedarf in der postoperativen Phase höher als der physiologische Bedarf (30–35 ml/kg Körpergewicht und Tag).

Frage 263

? Wie viel Kalium benötigt durchschnittlich ein Erwachsener in der frühen postoperativen Phase?

! Ca. 1 mmol/kg Körpergewicht.

i Der physiologische Kaliumbedarf des Gesunden liegt mit 0,5 mval/kg und Tag deutlich niedriger als in der postoperativen Phase.

Frage 264

? Bei einem über mehrere Wochen stationär liegenden Patienten fällt eine zunehmende Apathie bis hin zur Somnolenz auf. Es handelt sich um einen Patienten mit rezidivierendem Erbrechen. Wodurch könnte die Bewusstseinsstörung ausgelöst sein?

! Durch eine progrediente Exsikkose.

i Ab einem Flüssigkeitsverlust von 6–8% des Körpergewichts kann sich eine Exsikkose in Form eines reduzierten zerebralen Funktionszustands manifestieren.

Frage 265

? Aus welchen Bestandteilen setzt sich im Wesentlichen die Serumsmolalität zusammen?

! Natrium, Kalium, Blutzucker und Harnstoff.

i Der Anteil von Natrium an der Serumsmolalität beträgt etwa 50%.

? Nennen Sie mehrere Ursachen für eine relevante Hyponatriämie.

!

- Hyperglykämie mit konsekutivem Wasserübertritt aus der Zelle in den Extrazellulärraum,
- exzessive Sekretion von ADH (antidiuretisches Hormon),
- renal bedingter Natriumverlust.

i Etwa 1% der hospitalisierten Patienten entwickelt eine Hyponatriämie. Beim Unterschreiten einer Grenze von 120 mmol/l ist diese Veränderung prinzipiell lebensbedrohlich.

Frage 267

? Ein Patient mit ausgeprägten Ödemen weist eine Hyponatriämie auf. Was würden Sie therapeutisch tun?

! Strikte Wasser- und Kochsalzrestriktion.

i Bei diesem Patienten liegt am ehesten eine Verdünnungsnatriämie vor. Die Hyponatriämie ist dann nicht durch einen Natriummangel verursacht und wird deshalb auch nicht durch Natriumsubstitution therapiert.

Frage 268

? Nach welcher Formel kann ein Natriumdefizit berechnet werden?

! $\text{Natriumdefizit} = (140 - \text{Serumnatrium}) \times 0,6 \times \text{Körpergewicht}$.

i Grundlage für diese Berechnung ist die normale Serumnatriumkonzentration (140 mmol/l) und die Tatsache, dass es sich bei Natrium um das im Extrazellulärraum (EZR) vorherrschende Ion handelt. Deshalb geht die Größe des EZR (60% des Körpergewichts) mit in diese Formel ein.

Frage 269

? Bei einem Patienten mit chronischem Erbrechen bestimmen Sie ein deutlich erniedrigtes Serumkalium von 2,9 mmol/l. Die Substitution von Kalium führt zu keinem relevanten Anstieg der Serumkaliumkonzentration. Was könnte die Ursache für die Hypokaliämie sein.

! Eine ausgeprägte metabolische Alkalose.

- i** Das chronische Erbrechen hat bei diesem Patienten durch den Verlust an Wasserstoffionen zu einer metabolischen Alkalose geführt. Konsekutiv kommt es zu einer Hypokaliämie, da das Kalium im Austausch gegen Wasserstoff in die Zellen wandert. Ein Anstieg des pH um 0,1 führt in der Regel zu einem Abfall der Serumkaliumkonzentration von 0,2–0,3 mmol/l.

Frage 270

- ?** Ein Patient weist folgende Konstellation auf: ausgeprägte Exsikkose mit Somnolenz, kompensierte metabolische Azidose (pH 7,35, Base Excess -11, paCO_2 21 mmHg) und eine Hypokaliämie (2,9 mmol/l). Worin liegt die Gefahr einer primären Therapie mit Natriumbicarbonat?

- !** Bei weiter bestehender Hyperventilation gerät der Patient durch Gabe von Natriumbicarbonat in eine Alkalose mit Abfall des Serumkaliums in einen lebensbedrohlichen Bereich.

- i** Außerdem wird durch eine Therapie mit Natriumbicarbonat ohne eine gleichzeitige Volumentherapie die Sauerstoffabgabe vom Hb an das Gewebe erschwert.

Frage 271

- ?** Ein Patient weist folgende Konstellation auf: ausgeprägte Exsikkose mit Somnolenz, kompensierte metabolische Azidose (pH 7,35, Base Excess -11, paCO_2 21 mmHg) und eine Hypokaliämie (2,9 mmol/l). Sie wollen den Patienten aufgrund der Somnolenz intubieren und kontrolliert beatmen. Worin liegt die Gefahr, wenn Sie bei diesem Patienten Intubationsschwierigkeiten haben und sich dadurch die Ventilation verzögert?

- !** Bei Unterbrechung der Ventilation wird es zu einem Anstieg des paCO_2 kommen. Damit fällt bei diesem Patienten der Kompensationsmechanismus für die metabolische Azidose weg.

- i** Es resultiert eine akute metabolische Azidose, die bei deutlicher Unterschreitung eines pH-Wertes von 7,2 lebensbedrohlich wird.

Frage 272

- ?** Wie viel Flüssigkeit verliert ein Mensch täglich bei normaler Körpertemperatur durch Perspiratio?

- !** Etwa 10–12 ml/kg und Tag.

- i** Ein 70 kg schwerer Patient verliert somit ca. 700 ml Flüssigkeit pro Tag. Bleibt dies im Rahmen einer parenteralen Flüssigkeitstherapie für 1 Woche unberücksichtigt, so ergibt sich hieraus ein Defizit von 5 Litern.

Frage 273

- ?** Wozu gibt es verschiedene Vollelektrolytlösungen, wie Ringer-Lactat oder physiologische Kochsalzlösung?

- !** Die verschiedenen Vollelektrolytlösungen besitzen unterschiedliche Natrium- und Kaliumkonzentrationen.

- i** Eine Ringer-Lactat-Lösung hat eine Natriumkonzentration von ca. 130 mmol/l, während die isotone Kochsalzlösung eine Natriumkonzentration von ca. 154 mmol/l besitzt. Hierdurch kann je nach erforderlicher Natrium- und Flüssigkeitsmenge die adäquate Lösung eingesetzt werden.

Frage 274

- ?** Was kennzeichnet die unterschiedlichen isotonen Hydroxyethylstärkelösungen (HES-Lösungen)?

- !** Die verschiedenen HES-Lösungen unterscheiden sich vor allem hinsichtlich ihrer Verweildauer im Plasma. Die Plasmaverweildauer nimmt mit der Molekülgröße, dem Substitutionsgrad und dem Substitutionstyp zu.

- i** Unter dem Substitutionsgrad versteht man den prozentualen Anteil an Glucosemolekülen, an die eine Hydroxyethylgruppe angelagert wurde (0,5 = 50%). Der Substitutionstyp berücksichtigt die Stelle im Glucosemolekül, die hydroxyethyliert wurde (C2 vs. C6).



Frage 275

? Welcher Hämatokrit ist nach den Leitlinien der Bundesärztekammer aus dem Jahre 2003 bei Patienten mit Sepsis oder kardiovaskulären Erkrankungen ausreichend?

! 30%.

i Bei kreislaufstabilen Patienten ist entsprechend den Richtlinien der Bundesärztekammer bei einem Hkt von mindestens 30% eine Transfusion von Erythrozytenkonzentraten nicht indiziert.

Frage 276

? Wie alt sollten Erythrozytenkonzentrate (EK) höchstens sein, wenn sie im Rahmen einer Massiv- oder Notfalltransfusion verabreicht werden?

! 10 Tage.

i Der Grund hierfür liegt in der verminderten Abgabe des Sauerstoffs vom Hämoglobin an das Gewebe bei älteren Erythrozytenkonzentraten.

Frage 277

? Welcher Test ist vor der Transfusion eines Erythrozytenkonzentrats (EK) vom transfundierenden Arzt zwingend durchzuführen?

! Der AB0-Identitätstest (sog. Bedside-Test) beim Empfänger.

i Die Überprüfung der Blutgruppe des Erythrozytenkonzentrats (EK) ist gesetzlich nicht vorgeschrieben.

Frage 278

? Sie stellen bei einem Patienten mit der Blutgruppe AB die dringliche Indikation zur Transfusion von Erythrozytenkonzentraten (EK). Ihr Blutdepot teilt Ihnen mit, dass derzeit keine EK der Blutgruppe AB vorhanden sind. Auf EK welcher Blutgruppen des AB0-Systems können Sie in dieser Situation ausweichen?

! A, B und 0.

i Bei einem Patienten mit der Blutgruppe AB sind keine Antikörper gegen A oder B in seinem Plasma vorhanden. Ein EK der Blutgruppe A enthält so wenig Antikörper gegen die Blutgruppe B, dass bei der hier dargelegten Transfusion keine relevante Unverträglichkeitsreaktion zu erwarten ist.

Frage 279

? Was ist bezüglich der Aufbewahrung des leeren EK-Transfusionsbeutels nach der Transfusion zu beachten?

! Der EK-Transfusionsbeutel mit dem Restblut muss noch für 24 Stunden nach der Transfusion bei $4 \pm 2^\circ\text{C}$ gekühlt und kontaminationssicher aufbewahrt werden.

i Dies ermöglicht bei einem Transfusionszwischenfall die spätere Untersuchung des Restblutes auf bakterielle Kontamination.

Frage 280

? Nach welcher Zeit muss ein geöffnetes EK spätestens transfundiert werden?

! Nach 6 Stunden.

i Erythrozytenkonzentrate sollten nur bei bestehender Indikation angewärmt werden, z. B. bei Massivtransfusion oder Vorhandensein von Kälteagglutininen.

Frage 281

? Bei Unterschreitung welcher Thrombozytenzahl ist bei einem blutenden Patienten die Indikation zur Transfusion von Thrombozytenkonzentraten (TK) gegeben?

! Unter 50.000/ μl .

i Quelle: Bundesärztekammer: Leitlinien zur Therapie mit Blutkomponenten und Plasmaderivaten. 3. überarbeitete und erweiterte Auflage, 2003.

Frage 282

? Bei einem Patienten mit diagnostizierter heparininduzierter Thrombozytopenie Typ II ist die Thrombozytenzahl auf 35.000/ μl abgefallen. Halten Sie die Transfusion von Thrombozytenkonzentraten (TK) für indiziert?

! Nein, es sei denn, der Patient blutet aufgrund der Thrombozytopenie.

i Die Verabreichung von TK würde bei Vorliegen einer HIT Typ II das Krankheitsbild durch Zunahme der Thromben eher noch verschlimmern.

Frage 283

? Sie stellen bei einem Patienten mit der Blutgruppe AB die dringliche Indikation zur Gabe von Gefrierplasma (GFP). Ihr Blutdepot teilt Ihnen mit, dass derzeit keine GFP der Blutgruppe AB vorhanden sind. Auf GFP welcher Blutgruppen des ABO-Systems können Sie in dieser Situation ausweichen?

! Es darf ausschließlich GFP der Blutgruppe AB verabreicht werden, d. h. es gibt keine Alternative.

i GFP der Blutgruppen A oder B enthalten reichlich Antikörper gegen das nicht vorhandene Blutgruppenmerkmal (Bsp.: GFP der Blutgruppe A enthalten Antikörper gegen B). GFP der Blutgruppe 0 enthalten Antikörper gegen beide Merkmale A und B. Die Verabreichung eines GFP der Blutgruppe A, B oder 0 würde in dem geschilderten Fall zu einem gravierenden Transfusionszwischenfall führen.

Frage 284

? Die notfallmäßige Verabreichung von GFP welcher Blutgruppe sind bei Unkenntnis der Blutgruppe des Empfängers möglich (ähnlich der Gabe von Erythrozytenkonzentraten der Blutgruppe 0 negativ)?

! GFP der Blutgruppe AB.

i GFP der Blutgruppe AB enthalten keine Antikörper gegen Merkmale des ABO-Systems und lösen somit in der Regel auch keine gravierenden Transfusionsreaktionen aus.

Frage 285

? Ein Patient ohne Blutung oder Blutungsneigung zeigt folgende Gerinnungsparameter: Quick 58%, aPTT 48 s. Geht die Verabreichung von GFP in diesem Fall mit den Richtlinien der Bundesärztekammer konform?

! Nein.

i Allein zum Anheben des Gerinnungspotenzials ohne bestehende Blutungsneigung besteht keine Indikation für die Verabreichung von GFP.

Frage 286

? Ein Patient ohne Blutung oder Blutungsneigung zeigt ein Gesamteiweiß von 3,9 g/dl und ein Serumalbumin von 1,8 g/dl. Geht die Verabreichung von GFP in diesem Fall mit den aktuellen Richtlinien der Bundesärztekammer konform?

! Nein.

i Allein zum Anheben des Gesamteiweißes bzw. des kolloidosmotischen Drucks besteht keine Indikation für die Verabreichung von GFP gemäß den Richtlinien der Bundesärztekammer aus dem Jahr 2003.

Frage 287

? Sie verabreichen einem Patienten mit einem Körpergewicht von 80 kg Frischplasma (GFP). Um wie viel Prozent können Sie den Quick-Wert des Patienten mit 1 GFP (240 ml) anheben?

! Der Quick-Wert kann mit 1 GFP um 3–6% angehoben werden.

i Mit 1 ml GFP pro kg Körpergewicht kann der Quick-Wert etwa um 1–2% angehoben werden.

Frage 288

? Sie möchten Erythrozytenkonzentrate, GFP und Thrombozytenkonzentrate verabreichen. Müssen die hierzu notwendigen Transfusionssysteme unterschiedliche Filter haben?

! Nein.

i Es können für Erythrozytenkonzentrate, GFP und Thrombozytenkonzentrate die Transfusionsysteme mit dem Standardfilter der Porengröße 170–230 µm verwendet werden.

Frage 289

? Wie hoch schätzen Sie die Inzidenz von febrilen nichthämolytischen Reaktionen nach Transfusion von Erythrozytenkonzentraten (EK) und Thrombozytenkonzentraten (TK)?

! 1:200 für EK und 1:5 für TK.

i Febrile Reaktionen auf die Transfusion von Blutbestandteilen sind wahrscheinlich durch Leukozytenbestandteile verursacht.

Frage 290

? Ein Patient zeigt wenige Minuten nach Beginn der Transfusion eines Erythrozytenkonzentrats (EK) u. a. folgende Symptome: Schüttelfrost, Tachykardie, Blutdruckabfall, Schmerzen im Rücken und in den Flanken. Was ist Ihre Verdachtsdiagnose?

! Hämolytische Transfusionsreaktion vom Soforttyp.

i Dies ist die schwerwiegendste Komplikation einer Transfusionsreaktion und kommt bei Verabreichung inkompatibler Blutbestandteile vor; z. B. bei Transfusion eines EK der Blutgruppe A auf einen Empfänger der Blutgruppe 0.

Frage 291

? Ein Patient zeigt wenige Minuten nach Beginn der Transfusion eines Erythrozytenkonzentrats (EK) u. a. folgende Symptome: Schüttelfrost, Tachykardie, Blutdruckabfall, Schmerzen im Rücken und den Flanken. Was ist tun Sie?

! **Abstellen der Transfusion, aggressive Volumentherapie zur Behandlung des Schocks und des drohenden Nierenversagens, Behandlung einer evtl. ablaufenden Verbrauchskoagulopathie (DIC), ggf. Dialyse.**

i Bei der hämolytischen Transfusionsreaktion vom Soforttyp kommt es zu einer intravasalen Hämolyse durch eine schlagartige Aktivierung des Komplementsystems.

Frage 292

? Ein Patient zeigt wenige Minuten nach Beginn der Transfusion eines Erythrozytenkonzentrats (EK) u. a. folgende Symptome: Hautjucken, Urtikaria, Rötung der Gesichtshaut. Was ist Ihre Verdachtsdiagnose?

! **Allergische Transfusionsreaktion.**

i Bei etwa 0,5% aller durchgeführten Transfusionen treten allergische Reaktionen auf, die durch die Reaktion von Antikörpern im Empfängerserum mit Plasmaproteinen des Spenders erklärt werden.

Frage 293

? Ein Patient zeigt wenige Minuten nach Beginn der Transfusion eines Erythrozytenkonzentrats (EK) u. a. folgende Symptome: Hautjucken, Urtikaria, Rötung der Gesichtshaut. Wie behandeln Sie diesen Zwischenfall?

! **Abstellen der Transfusion, Zugang unbedingt liegen lassen, stadienbezogene Behandlung wie bei anderen allergischen Reaktionen.**

i Bei Zeichen eines anaphylaktischen Schocks wird sofort Adrenalin (Suprarenin) verabreicht.

Frage 294

? Welche lebensbedrohliche Transfusionsreaktion kennen Sie, die noch bis zu 6 Stunden nach Transfusion auftreten kann?

! **TRALI: transfusionsassoziierte akute Lungeninsuffizienz (transfusion related acute lung injury).**

i Das TRALI ist eine lebensbedrohliche Komplikation, die durch die Reaktion von leukozytären Antikörpern des Spenderplasmas mit Leukozyten des Empfängers ausgelöst wird. Die aktivierten Leukozyten treten in der Mikrozirkulation der Lunge des Empfängers aus und führen zu einem lebensbedrohlichen Lungenödem.



Frage 295

? Wozu dient die Anwendung eines Pulmonalarterienkatheters (Swan-Ganz-Katheter) bei Patienten im septischen Schock?

! **Zur Bestimmung des Herzzeitvolumens und zur Berechnung des Gefäßwiderstands.**

i Der Intensivmediziner trägt dafür Sorge, dass die Sauerstoffsättigung der Organe ausreichend ist. Bei Patienten mit normalem Gefäßwiderstand kann vom Blutdruck auf das Herzzeitvolumen (HZV) geschlossen werden. Das HZV ist neben dem Hb-Wert und der arteriellen Sauerstoffsättigung der Parameter, der das Sauerstoffangebot an die Organe determiniert. Bei Patienten im septischen Schock ist der Blutdruck hinsichtlich des HZV nicht sehr aussagekräftig. Mit dem Pulmonalarterienkatheter kann das HZV über die sog. Thermodilutionsmethode gemessen und der Gefäßwiderstand berechnet werden.

Frage 296

? Wie weit wird ein Pulmonalarterienkatheter vorgeschoben?

! **Bis in eine Pulmonalarterie.**

i Nach Punktion einer zentralen Vene wird der Katheter mittels einer Druckkurve durch den rechten Vorhof und den rechten Ventrikel bis in eine Pulmonalarterie vorgeschoben. Der beim Vorschieben aufgeblasene Ballon an der Spitze des Katheters verkeilt sich, wenn er das Lumen der Arterie ausfüllt. Es entsteht die sog. Wedge-Kurve.

Frage 297

? Wozu dient der pulmonale Okklusionsdruck PAOP (Wedge-Druck)?

! **Unter gewissen Voraussetzungen korreliert dieser Druck mit dem Füllungsdruck des linken Vorhofs, wodurch auf die Vorlast des linken Ventrikels geschlossen werden kann.**

i Eine Korrelation zwischen PAOP und linksatrialem Druck besteht nicht, wenn ein Mitralklappenfehler besteht oder die Blutsäule zwischen Katheterspitze und linkem Vorhof unterbrochen ist. Unter Beatmung kann unter hohem PEEP die Füllung des linken Ventrikels durch den PAOP falsch eingeschätzt werden.

Frage 298

? Wie ist der Normbereich für den zentralen Venendruck in mmHg?

! **3 – 9 mmHg.**

i Zur überschlagsmäßigen Umrechnung in cmH_2O wird ein Drittel des mmHg-Wertes hinzuaddiert. Somit ergibt sich für den Normbereich in Wassersäule 4 – 12 cmH_2O . Die Umrechnung in mmHg erfolgt wiederum durch Subtraktion eines Viertels des Wertes.

Frage 299

? Wo soll die Spitze des zentralen Venenkatheters zu liegen kommen?

! **In der oberen Hohlvene vor dem rechten Vorhof.**

i Bei zu tiefer Insertion kann die Wand des rechten Vorhofs irritiert werden, wodurch Rhythmusstörungen ausgelöst werden können.

Frage 300

? Wozu wird bei Patienten mit großen abdominalchirurgischen Eingriffen ein zentraler Venenkatheter gelegt?

! **Um auf die starken perioperativen Flüssigkeitsverschiebungen im Rahmen des Postaggressionsstoffwechsels reagieren zu können.**

i Ausgedehnte abdominalchirurgische Eingriffe führen über verschiedene Pathomechanismen zu einem verminderten intravasalen Volumen und einer Flüssigkeitssequestration in das Interstitium.

Frage 301

? Warum kann der zentrale Venendruck (ZVD) durch falsch hohe Werte einen intravasalen Volumenmangel unterschätzen?

! **Gerade nach großen abdominalchirurgischen Eingriffen kann der ZVD aufgrund eines erhöhten intraabdominellen Drucks auch bei intravasalem Volumenmangel normal hohe Werte anzeigen.**

i Mit dem ZVD schließen wir von einem Druck auf ein Volumen. Erhöhter Druck im Abdomen oder auch im Thorax wie bei COPD-Patienten führt auch zu einer Erhöhung des ZVD, ohne dass ein ausreichend hohes intravasales Volumen vorhanden sein muss.



Frage 302

? Welche klinischen Parameter können zur Abschätzung eines intravasalen Volumenbedarfs herangezogen werden?

! Herzfrequenz, Blutdruck und Diurese.

- i – Die **Herzfrequenz** ist ein sensibler Parameter hinsichtlich des intravasalen Volumenstatus, da über den Druck in den Vorhöfen die Adrenalinausschüttung aus der Nebenniere gesteuert wird.
- Der **Blutdruck** kann bei intravasalem Volumenmangel durch einen erhöhten peripheren Widerstand normal sein.
- Die **Diurese** ist in den ersten Tagen nach großen abdominalchirurgischen Eingriffen oftmals vermindert, was durch die Ausschüttung von antidiuretischem Hormon (ADH) und Aldosteron verursacht sein kann.

Frage 303

? Warum ist in den ersten Tagen nach großen abdominalchirurgischen Eingriffen ein leichter Anstieg der Körpertemperatur nicht unbedingt Anzeichen einer Komplikation?

! Nach großen Eingriffen wird durch das Gewebetrauma eine generalisierte Entzündungsantwort ausgelöst (engl. SIRS, systemic inflammatory response syndrome).

- i Definitionsgemäß sind die Symptome für ein SIRS oder eine Sepsis gleich. Dies bedeutet, dass Entzündungsparameter durchaus auch pathologisch sein können, obwohl **keine** Infektion vorliegt.

Frage 304

? Welcher Parameter grenzt definitionsgemäß den septischen Schock von der Sepsis ab?

! Die Notwendigkeit für einen Vasopressor wie Noradrenalin.

- i Ein septischer Schock liegt dann vor, wenn der Blutdruck bei einem Patienten mit einer Sepsis durch Volumen alleine nicht normalisiert werden kann und ein Vasopressor eingesetzt werden muss.

Frage 305

? Welches ist der Vasopressor der ersten Wahl bei Patienten im septischen Schock?

! Noradrenalin.

- i In Europa gilt Noradrenalin als Vasopressor der ersten Wahl bei Patienten im septischen Schock. Noradrenalin erhöht als α_1 -Mimetikum den arteriellen Gefäßwiderstand und steigert so den Blutdruck.

Frage 306

? Warum muss unter einer Therapie mit Noradrenalin in kurzen Abständen der intravasale Volumenstatus überprüft werden?

! Bei intravasalem Volumenmangel kann der Einsatz von Noradrenalin über eine starke Vasokonstriktion zu einer Minderperfusion von Organen führen.

- i Noradrenalin ist ein starkes α_1 -Mimetikum und kann auch bei einem intravasalen Volumenmangel den Blutdruck normalisieren.

Frage 307

? Warum benötigt der Patient in der initialen Phase des septischen Schocks enorme Mengen an Flüssigkeit?

! Das Austreten von Flüssigkeit aus der Zirkulation in das Interstitium und eine gravierende Vasodilatation sind zwei relevante Gründe für den enormen intravasalen Volumenmangel.

- i Mediatoren werden aus Entzündungszellen (Granulozyten, Makrophagen) im Bereich des Sepsisherdes in die Zirkulation ausgeschüttet. Über die Ausbreitung mit dem Blut können diese Mediatoren ihre Wirkung im gesamten Organismus entfalten. Sie induzieren ein Kapillarleck, was zum Austritt von Flüssigkeit aus dem Intravasalraum ins Interstitium führt. Außerdem üben sie einen vasodilatierenden Effekt auf die Kapillaren aus, so dass auch hierdurch ein relativer Volumenmangel entsteht.

Frage 308

? Nach welchen Kriterien sollte man einen Patienten mit Sepsis beatmen?

! Nach den Kriterien des ARDS-Netzwerk.

- i Auch wenn noch keine Zeichen einer pulmonalen Schädigung zu erkennen sind, sollten Patienten mit einer Sepsis wie ARDS-Patienten beatmet werden: niedriges Tidalvolumen und erhöhte Atemfrequenz, um ein normales Atemminutenvolumen zu erreichen.

Frage 309

? Mit wie viel Tidalvolumen versuchen Sie, Patienten im septischen Schock oder ARDS zu beatmen?

! 6 ml/kg Körpergewicht.

- i Durch das niedrige Tidalvolumen werden hohe intrapulmonale Scherkräfte vermieden. Solche Scherkräfte können über die Induktion inflammatorischer Prozesse eine pulmonale Schädigung verursachen.

Frage 310

? Warum benötigt ein Patient mit einem ARDS (Lungenversagen des Erwachsenen) einen hohen PEEP (positiver endexpiratorischer Druck)?

! Weil beim ARDS ein Kollaps der Alveolen vorherrscht.

i Aufgrund verschiedener Ursachen kollabieren beim ARDS-Patienten die Alveolen. Beim Lungengesunden findet Gasaustausch sowohl in Inspiration als auch in Expiration statt. Wird ein ARDS-Patient mit zu niedrigem PEEP beatmet, werden die Alveolen nur in Inspiration geöffnet, so dass in Expiration kein Gasaustausch stattfinden kann.

Frage 311

? Wie kann bei einem ARDS-Patienten ein ausreichend hoher PEEP gefunden werden?

! Über die Bestimmung der Compliance bei verschiedenen PEEP-Werten.

i Die Compliance ist der Quotient aus Volumen und Druck ($C = V/P$). Bei einem zu niedrigen PEEP tritt Alveolarkollaps ein und ein höherer Beatmungsdruck ist notwendig. Erst wenn auch in Expiration die Alveolen offen bleiben, benötigt man einen niedrigeren Beatmungsdruck für dasselbe Tidalvolumen. Um den niedrigstmöglichen PEEP zu finden, wird mit einer konstanten Druckamplitude auf verschiedenen PEEP-Niveaus beatmet. Reduziert man auf diese Weise schrittweise den PEEP, so wird bei Auftreten von Alveolarkollaps plötzlich das Tidalvolumen auf diesem PEEP-Niveau deutlich abfallen. Hiermit hat man den sog. unteren Inflektionspunkt der Druck-Volumen-Kurve des Patienten identifiziert. Nun erhöht man den PEEP um 2 mbar, um sicher über der Schwelle des Alveolarkollapses zu liegen.

Frage 312

? Was ist die Compliance der Lunge?

! Compliance (C) ist der Quotient aus Volumen (V) und Druck (P): $C = V/P$.

i Wird nur ein niedriger Druck benötigt, um ein hohes Tidalvolumen zu erreichen, so besitzt die Lunge eine hohe Compliance, d.h. eine hohe Dehnbarkeit. Bei COPD-Patienten ist die Compliance hoch; dies hat jedoch aufgrund der Rarefizierung des Lungenparenchyms einen pathologischen Charakter. Beim ARDS-Patienten ist die Compliance extrem erniedrigt, so dass hohe Drücke benötigt werden, um ein ausreichend hohes Tidalvolumen zu erzielen.

Frage 313

? Was versteht man unter der Resistance der Lunge?

! Ein Maß für den Strömungswiderstand: Resistance (R) = Druck/Flow.

i Das Produkt aus Compliance und Resistance ist die Zeitkonstante, da sich bei dieser Berechnung Druck und Volumen wegekürzen lassen ($C \times R = t$). Werden Patienten hinsichtlich ihrer Compliance und Resistance qualitativ definiert, so kann über die Abschätzung der daraus resultierenden Zeitkonstante die am Respirator mögliche Atemfrequenz eingestellt werden. Beispiel: Ein COPD-Patient besitzt eine hohe Compliance und eine hohe Resistance. Hieraus resultiert eine hohe Zeitkonstante ($C \times R = t$). Das heißt jeder Atemzug benötigt viel Zeit, so dass nur eine niedrige Atemfrequenz eingestellt werden kann.

Frage 314

? Wie kann man am Respirator überprüfen, ob bei einem beatmeten COPD-Patienten die Expiration wirklich abgeschlossen ist?

! Über die Flow-Kurve des Gerätes.

i An jedem Respirator auf Intensivstationen kann die Flow-Kurve im Display angewählt werden. Die Flow-Kurve ist die Darstellung des Gasflusses in Inspiration und Expiration. Die Betrachtung der Flow-Kurve erlaubt zu beurteilen, ob die Expirationsphase abgeschlossen ist, bevor die nächste Inspiration erfolgt.

Frage 315

? Sie erkennen an der Flow-Kurve des Respirators, dass die Expiration bei einem kontrolliert beatmeten COPD-Patienten nicht vollständig abgeschlossen ist, d.h. die nächste Inspiration trifft zu früh ein. Was verändern Sie am Respirator, um der Expiration ausreichend Zeit zu geben?

! Das Atemzeitverhältnis (I:E).

i Wird das I:E-Verhältnis zugunsten der Expiration verlängert (1:3 statt 1:2), so trifft die nächste Inspiration später ein. Das individuell richtige Atemzeitverhältnis kann anhand der Flow-Kurve eingestellt werden. Ziel ist beim COPD-Patienten, dass die Expiration komplett abgeschlossen ist, bevor die nächste Inspiration beginnt.



Frage 316

? Welchen PEEP würden Sie bei einem beatmeten COPD-Patienten anwählen?

! Der PEEP sollte unter dem intrinsischen PEEP liegen.

i Beim COPD-Patienten hat eine Behinderung der Expiration durch Sekret eine Ansammlung von Luft in der Alveole (air trapping) zur Folge. Dies führt zu einem sog. intrinsischen PEEP. Um die Expiration für diesen Patienten zu erleichtern, muss der vom Respirator aufgebaute PEEP **unter** dem intrinsischen PEEP liegen, damit sich die Alveole entleeren kann.

Frage 317

? Was bewirkt die Anlage einer CPAP-Maske mit einem korrekt ausgewählten PEEP bei einem respiratorisch insuffizienten COPD-Patienten?

! Die Senkung der Atemarbeit (Druck $\times$ Volumen).

i Atmet ein COPD-Patient über eine CPAP-Maske mit einem PEEP, der unterhalb des intrinsischen PEEP liegt, so werden die Bronchioli durch den angelegten PEEP gedehnt. Physikalisch gesehen, wird hierdurch der für die Expiration benötigte Druck gesenkt, d. h. die Expiration wird erleichtert. Da das Produkt aus Druck und Volumen der Arbeit entspricht, wird auf diese Weise die Atemarbeit gesenkt und einer respiratorischen Erschöpfung vorgebeugt.

Frage 318

? Was müssen Sie bei einer volumenkontrollierten Beatmung (z. B. CPPV oder IPPV) überwachen?

! Den Beatmungsdruck.

i Bei einer volumenkontrollierten Beatmung werden am Respirator eine Atemfrequenz und ein Tidalvolumen eingestellt. Je nach Compliance der Lunge resultiert ein unterschiedlich hoher Beatmungsdruck. Zu hohe Beatmungsdrücke bzw. zu hohe Druckamplituden führen zu einer Schädigung des Lungengewebes.

Frage 319

? Wie wirkt sich ein anhaltend hoher PEEP auf die Hämodynamik aus?

! Der PEEP behindert den venösen Rückfluss zum Herzen. Außerdem wird durch die Auswirkung des PEEP auf die Niere das Renin-Angiotensin-System aktiviert und konsekutiv Aldosteron freigesetzt.

i Diese Vorgänge führen bei Langzeitbeatmeten zu einer Flüssigkeitsretention und zur Bildung von Ödemen.

Herr Doktor, ich konnte letzte Nacht zwischen 2:38 Uhr und 3:17 Uhr schlecht schlafen. Mein Frettchen hat Haarausfall und in meinem Bauchnabel befinden sich gelblich-grünlich-rötlich-bläuliche Schuppen bei einem Liquorzucker von $500 \times 10^{-3} \text{ kg/m}^3$. Ein Szintigramm meines linken AC-Gelenkes finden Sie im Anhang. Welche Aussage trifft am wenigsten zu?

Ich habe

- A) Ein Gianotti-Crosti-Syndrom
- B) Eine mit Hilfe des Sims-Hühner-Testes verifizierbare Erkrankung
- C) Ein Mayer-von-Rokitansky-Küster-Syndrom
- D) Eine Panniculitis nodularis non suppurativa febrilis et recidivans
- E) Ein PPom

Sie haben 90 Sekunden!

SIND SIE VOM
IMPP ODER SO?!



© www.rippenspreizer.de

Frage 320

? Wie lauten die drei Wundheilungsphasen und in welchen zeitlichen Intervallen finden sie statt?

! Die Wundheilung findet in den ersten 12 Tagen nach Trauma statt und wird eingeteilt in die exsudative, die proliferative und die Reparationsphase.

- i – 1. – 3. Tag: **Exsudative Phase:** Blutstillung, Fibrinverklebung, Entzündungsreaktion und Entzündungszeichen, Infektabwehr, Exsudation;
- 4. – 7. Tag: **Proliferationsphase:** Fibroblasten- und Kapillareinsprossung, beginnende Kollagensynthese;
- 8. – 12. Tag: **Reparationsphase:** Ausbildung der kollagenen Fasern, Wundkontraktion, zunehmende Reißfestigkeit.

Frage 321

? Wie lautet die Definition der chronischen Wunde?

! Eine Wunde, die nach 4 Wochen keine Heilungstendenz zeigt, gilt als chronisch.

i In Kenntnis der physiologischen Wundheilung von durchschnittlich 3 Wochen gilt jede Wunde, die trotz ursachenbezogener Therapie und konsequenter lokaler Behandlung nach 4 Wochen keine Heilungstendenz aufweist, als chronisch.

Frage 322

? Was ist der Unterschied zwischen hypertropher Narbe und Keloid?

- ! – **Hypertrophe Narben:** beschränkt auf abgeheilte Wunde, Rückbildungstendenz.
- **Keloide:** breiten sich über abgeheilte Wunde hinaus aus, keine Rückbildungstendenz.

i Hypertrophe Narben erheben sich über das Hautniveau. Sie bleiben stets im Bereich der abgeheilten Wunde lokalisiert und bilden sich innerhalb von Monaten oder Jahren zurück. Keloide überschreiten die Grenze der abgeheilten Wunde und zeigen keine Tendenz zur Rückbildung.

Frage 323

? Wie und nach welcher Institution werden die chirurgischen Wundinfektionen eingeteilt?

! Die letzte Definition von 1992 stammt vom Center for Disease Control and Prevention (CDC/USA). Dabei wird in Infektionen der Operationswunde selbst (oberflächlich/tief) und in Infektionen von im Operationsgebiet liegenden Organen bzw. Räumen unterschieden.

i Insgesamt fällt die chirurgische Wundinfektion bei dieser Einteilung unter den Oberbegriff der Infektion des Operationsgebietes (SSI = surgical site infection). Die Definition der Wundinfektion wurde bereits mehrfach geändert.

Frage 324

? Welches sind die Voraussetzungen, Verbote und Ausnahmen für den primären Wundverschluss?

! Frische Verletzungen dürfen primär innerhalb einer 6-Stunden-Frist genäht werden wenn sie nicht kontaminiert sind.

i Als Voraussetzungen für den primären Wundverschluss gelten ein Nichtüberschreiten der 6- bis 8-Stunden-Grenze nach dem Trauma, das Nichtvorhandensein von Infektionen oder übermäßigen Verschmutzungen sowie von unterminierter Haut, wie es bei Quetsch- und Schürfwunden typisch ist. Grundregeln der chirurgischen Behandlung sind Säuberung, Wundrandausschneidung (1–2 mm im Gesunden) und lückenlose Wundrandadaptation. Zu unterlassen ist die Primärnaht bei Wunden, die als infektionsgefährdet anzusehen sind, wie Biss- und Schussverletzungen, aber auch berufsbedingte Verletzungen von Chirurgen, Tierärzten, Landwirten, Fleischern etc. Ausnahmen können Stich- oder Schussverletzungen mit Eröffnung von Körperhöhlen bilden. Hier wird der Kanal revidiert und verschlossen. Im Gesicht ist aufgrund der guten Durchblutung eine primäre Wundversorgung möglich.

Frage 325

? Was charakterisiert das moderne Prinzip der „feuchten Wundheilung“?

! Hydrokolloide Wundverbände sind nach der bisher überwiegend trockenen Wundbehandlung ein neues Prinzip der Wundversorgung. Diese Verbände sorgen dafür, dass die Wunde weder zu feucht noch zu trocken ist, was die Voraussetzung für eine optimale Wundheilung darstellt.

i „Feuchte Wundheilung“ heißt, dass in produktabhängigem Ausmaß Wundsekret durch Semiokklusion oder Absorption in bzw. unter der Wundauflage retiniert wird. Zellaktivitäten wie Chemotaxis, mitotische Aktivität, Angiogenese, Matrixformation, dermale Reparatur, Keratinozytenmigration und autolytisches Debridement werden dabei stimuliert.



Frage 326

? Worauf beruht das Prinzip der Genterapie bei der Behandlung chronischer Wunden?

! Der Gentransfer im Rahmen der Behandlung chronischer Wunden beruht auf der Einschleusung von Desoxyribonucleinsäure (DNS) oder Ribonucleinsäure (RNS) in die Zielzelle. Bei einem vielversprechenden Therapieansatz werden die Gene in vivo direkt in Hautzellen (Fibroblasten, Keratinozyten) gegeben.

i Die besten Erfolge versprechen physikalische Techniken wie partikelvermittelter Gentransfer, Injektion von Plasmid-DNS oder Mikroeinpflanzung und Einschleusung von Plasmid-DNS durch Feinnadeln. Bisher ist die Genterapie in der klinischen Praxis jedoch noch nicht einsetzbar.

Frage 327

? Was bedeutet autolytisches Debridement?

! Rehydrierung und Verflüssigung von Nekrosen und Belägen durch Wundsekret im Rahmen der feuchten Wundbehandlung.

i Durch die Verwendung moderner interaktiver Wundauflagen im Rahmen der feuchten Wundbehandlung wird Wundsekret kontrolliert aufgenommen. Die Nekrosen und Beläge werden dabei rehydriert und verflüssigt. Sie können dann beim Verbandwechsel leicht entfernt werden.

Frage 328

? Welches ist die häufigste chronische Wunde in Deutschland?

! Das venöse Ulkus.

i Zu den häufigsten chronischen Wunden gehört das venöse Ulkus. Neben der feuchten Wundbehandlung gilt die Kompressionstherapie mit elastischen Kurzzugbinden als Behandlung der Wahl.

Frage 329

? Welches sind Diagnosekriterien für eine nekrotisierende Faszitis?

! Als anerkannte Diagnosekriterien gelten:

- Nekrosen der Faszie mit Ausdehnung auf die angrenzende Haut,
- eine Systemintoxikation mit vermindertem mentalem Status,
- ein Fehlen einer primären Muskelbeteiligung,
- das Fehlen von Clostridien im Wundabstrich (Nachweis von einer anaeroben/aeroben Mischinfektion [Typ I], ausschließlich Gruppe-A-Streptokokken [Typ II]),
- das Fehlen eines Gefäßverschlusses und
- der histologische Nachweis von Leukozyteninfiltration, fokalen Faszien-/Gewebenekrosen sowie mikrovaskulären Thrombosen.

i Die Diagnose wird bisher grundsätzlich klinisch gestellt, bildgebende Verfahren tragen nicht zu den Diagnosekriterien bei.

Frage 330

? Gibt es Kontraindikationen zur Verabfolgung von humanem Tetanusimmunoglobulin?

! Kontraindikationen gegen Tetanusimmunoglobulin sind nicht bekannt.

i Bei der aktiven Immunisierung bestehen folgende Kontraindikationen:

- vorausgegangene oder gleichzeitige Impfung gegen Polio, Gelbfieber oder Pocken und
- eitrige Erkrankungen der Haut.

Das Intervall muss dann mindestens 4 Wochen betragen.

Frage 331

? Wann liegt eine Wundinfektion vor?

! Für die Wundinfektion gelten die klassischen lokalen (Rubor, Calor, Dolor etc.) und systemischen Zeichen (Leukozytose, Fieber etc.).

i Wichtig im Hinblick auf die Keimbestimmung ist, dass das Kontaminationsspektrum nicht mit dem Erregerspektrum der Infektion identisch sein muss. Eine Keimzahl von 100.000 Bakterien/g Gewebe ist notwendig, um eine Wundinfektion auszulösen. Die mikrobiologische Untersuchung sollte aus einer kleinen Biopsie erfolgen, da sich die oberflächlichen Keime meist von denen der tieferen Gewebeschichten unterscheiden.

Frage 332

? Was versteht man unter epithelialer Wundheilung?

! **Regenerative Heilung oberflächlicher Hautwunden, die keine Narben hinterlässt.**

i Eine epitheliale Wundheilung (regenerative Heilung) lässt sich bei oberflächlichen Hautwunden beobachten (z. B. Schürfwunden). Sie kann auch bei kleineren Wunden unter dem Schorf stattfinden. Die Hautepithelien besitzen eine hohe Regenerationskraft, so dass diese Wunden ohne Narben abheilen.

Frage 333

? Was ist eine Wunddehiszenz?

! **Unter dem Begriff der Wunddehiszenz wird ein sekundäres Auseinanderweichen der Wundränder verstanden.**

i Lokale (z. B. Naht, Serome), allgemeine (z. B. Kachexie, Urämie), mechanische (z. B. intraabdominelle Druckerhöhung) und medikamentöse Ursachen (z. B. Zytostatika, Corticoide) können dafür verantwortlich sein. Die Einteilung richtet sich nach den betroffenen Schichten:

- Grad I: Dehiszenz von Haut/Subkutis,
- Grad II: inkomplette Wundruptur (Haut und/oder Peritoneum bleiben intakt),
- Grad III: komplette Wundruptur (Zerreißen aller Wundschichten).

Frage 334

? Worauf beruht das Prinzip der Vakuumversiegelung?

! **Die Vakuumversiegelung ist eine okklusive Wundbehandlung mit großflächiger Ableitung über einen extern oder intern drainierten Schwamm.**

i Der Defekt wird zur Aufrechterhaltung des Vakuums unter Erhalt eines feuchten Wundmilieus mit einer Polyurethanfolie abgeklebt. Der vakuumbedingte Wachstumsreiz auf das Gewebe ist durch das Wolff-Transformationsgesetz erklärbar.





Frage 335

? Sie übernehmen einen Patienten nach Oberbauchlaparotomie aus dem Aufwachraum. Sie sollen nun die postoperative Schmerztherapie durchführen. Kennen Sie das WHO-Stufenschema der Schmerzmittel?

! Ja.

- i – **Stufe 1:** Nichtopioidanalgetika:
- Paracetamol, Metamizol,
 - NSAID: Acetylsalicylsäure, Diclofenac,
 - COX-2-Hemmer: Celecoxib, Valedexocib.
- **Stufe 2:** schwache Opioidanalgetika, z.B. Tramadol, Tilidin/Naloxon,
- **Stufe 3:** starke Opioidanalgetika, z.B. Morphin, Fentanyl.

Frage 336

? Wie sieht das Prinzip einer postoperativen Schmerztherapie aus?

! Ich kombiniere ein sicheres und nebenwirkungsarmes Nichtopioidanalgetikum als Basismedikation mit einem stärker wirksamen Opioid.

i Diese Kombination erfolgt mit den Zielen:

- Verbesserung der Analgesie,
- Verlängerung der Wirkdauer,
- Reduktion der Nebenwirkung.

Frage 337

? Geben Sie ein Beispiel für eine postoperative Schmerztherapie für einen frisch operierten Patienten.

! Als Basistherapie käme z.B. 1 g Metamizol i.v. alle 6 h als Kurzinfusion in 100 ml NaCl 0,9% über 10 min (maximal 6 g Metamizol pro Tag) infrage plus bei Bedarf 2,5 mg Morphin i.v. als Kurzinfusion in 100 ml NaCl 0,9% über 10 min.

i Die Schmerztherapie hängt ab von der Intensität der Schmerzen:

- Bei mäßigen Schmerzen ist eine Basisanalgesie mit einem Nichtopioidanalgetikum WHO-Stufe 1 meist ausreichend.
- Bei mittelstarken Schmerzen gilt die Empfehlung WHO-Stufe 2 Nichtopioidanalgetikum und zusätzlich ein Opioid.
- Bei starken Schmerzen wird ein Nichtopioidanalgetikum mit einem starken Opioid kombiniert.

Frage 338

? Welches ist eine heute gängige Alternative für eine Basisanalgesie?

! Eine effektive Alternative zu Metamizol ist 1 g Paracetamol (Perfalgan-Infusionslösung i.v. alle 6 h).

i Wichtigste Nebenwirkung von Paracetamol ist die Leberinsuffizienz; deshalb liegt die Höchstdosis für Paracetamol bei 4 g pro Tag.

Frage 339

? Welche alternative Schmerzmittelapplikation kennen Sie?

! Zum Beispiel die patientenkontrollierte Analgesie (PCA).

i Die sog. patientenkontrollierte Analgesie (PCA) orientiert sich an dem individuellen Schmerzmittelbedürfnis des Patienten. Das Prinzip der PCA besteht darin, dass der Patient durch eine Schmerzpumpe Zeitpunkt und Dosisintervall der Schmerzmittelapplikation selbst bestimmt.

Frage 340

? Welches sind die Voraussetzungen bzw. die Kontraindikationen für eine solche Therapie?

! Notwendig sind das geistige und manuelle Verständnis für die PCA-Pumpe und die Kooperationsfähigkeit des Patienten. Kontraindikationen sind:

- Unfähigkeit oder Unwille, das Gerät sinnvoll zu bedienen,
- Hypovolämie,
- opiatbedingte Atemdepression.

i Die Therapieform erweist sich von Vorteil in den Fällen, wo ein hoher und schwankender Analgetikabedarf besteht, andererseits regional anästhesiologische Verfahren abgelehnt werden oder kontraindiziert sind.

Frage 341

? Wie funktioniert dies in der Praxis?

! Gabe eines Initialbolus, Festsetzen der Einzelbolusdosis und der Bolusrate, Festsetzen des Minutensperreintervalls und der Maximaldosis (in 4 oder 12 h).

i Zunächst wird ein Initialbolus verabreicht, z.B. 2–3 mg Morphin, danach wird der PCA-Bolus festgelegt, d.h. die Einzeldosis bestimmt, die intermittierend angefordert werden kann, z.B. 1–2 mg Morphin. Im Anschluss wird die Bolusrate festgelegt, also die Infusionsgeschwindigkeit der jeweils angeforderten Einzeldosis. Langsame Bolusraten verzögern den Wirkungseintritt, reduzieren jedoch die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten unerwünschter Begleiterscheinungen. Schließlich wird das Minutensperrintervall festgesetzt; dieses beträgt z.B. 10 min, d.h. innerhalb dieses Zeitraums kann der Patient keinen neuen Bolus anfordern. Zuletzt wird die 4-h-Maximal- bzw. 12-h-Maximaldosis eingestellt, deren Erreichen wiederum zu einer Sperre des Gerätes führt.

Frage 342

? Kennen Sie den Begriff Würzburger Schmerz- tropf?

! Ja, der Würzburger Schmerz tropf wurde zunächst für die Gynäkologie entwickelt, er kann aber auch nach Laparotomien in der Allgemeinchirurgie gegeben werden.

i Zusammensetzung:
 – 400 mg Tramadol (= 4 Ampullen á 100 mg),
 – 2,5 g Metamizol (= 1 Ampulle á 5 ml),
 – 20 mg Paspertin (= 2 Ampullen).
 in 500 ml Sterofundin, Infusionsgeschwindigkeit 100 ml pro h.
 Da Mischungen mit Metamizol instabil sind in saurer Lösung, sollen sie nur unmittelbar vor der Anwendung zubereitet werden.

Frage 343

? Nennen Sie einige Schmerzmittel, die bei Leberinsuffizienz gemieden werden müssen.

! Acetylsalicylsäure muss bei ausgeprägter Leberinsuffizienz ebenso wie Ibuprofen gemieden werden. Paracetamol sollte keinesfalls eingesetzt werden. Tilidin/Naloxon sollte bei ausgeprägter Leberinsuffizienz ebenfalls gemieden werden.

i Bei Morphin sollte u.U. eine Dosisreduktion bzw. eine Dosisintervallverlängerung vorgenommen werden.

Frage 344

? Wie steht es bei der Niereninsuffizienz?

! Acetylsalicylsäure und Ibuprofen sollen vermieden werden. Von den stärker wirksamen Opioiden ist Morphin bei ausgeprägter Niereninsuffizienz zu meiden.

i Bei Paracetamol und Metamizol sollte eine Dosisreduktion bzw. eine Dosisintervallverlängerung durchgeführt werden.

Frage 345

? Welches ist die bedeutendste Nebenwirkung stark wirksamer Opioide und was veranlassen Sie bei der Gabe dieser Schmerzmittel?

! Die wichtigste Nebenwirkung dieser Medikamente ist eine Herabsetzung der Atemfrequenz und der Vigilanz. Aus diesem Grunde müssen die Patienten hinsichtlich dieser beider Parameter überwacht werden.

i Morphin und seine Derivate hemmen das Atemzentrum. Diese Hemmung ist dosisabhängig. Das Atemzentrum von Neugeborenen und Kleinkindern ist besonders empfindlich gegenüber Opiaten. Da diese Substanzen die Plazentaschranke durchdringen, verbietet sich die Anwendung von Opiaten während der Geburt. Ebenso wie das Atemzentrum wird auch das Hustenzentrum gehemmt.

Frage 346

? Welche Zusatzmedikation geben Sie bei Übelkeit und Erbrechen?

! Das gängigste Medikament ist Metoclopramid (Paspertin), welches i.v. und p.o. gegeben werden kann. Außerdem steht Dimenhydrinat (Vomex A) für die i.v. oder Rektalapplikation zur Verfügung.

i Metoclopramid:

- extrapyramidale Nebenwirkungen,
- Antidot: Biperiden (Akineton 1–2 mg), evtl. alle 6–8 h wiederholen.

Dimenhydrinat:

- Sedierung,
- Interaktion mit zentral wirksamen Arzneimitteln wie Sedativa und Psychopharmaka.

Frage 347

? Nennen Sie eine weitere Alternative in der intra- bzw. postoperativen Schmerzmitteltherapie.

! Das ist die Periduralanästhesie.

i Durch Anlage eines Periduralkatheters lassen sich intra- und postoperative Schmerzen durch die Gabe von Analgetika, z.B. Carbostesin i.v., sehr gut behandeln. Der Vorteil der Periduralanästhesie liegt in einer opioidarmen Systemtherapie, welche sich sehr günstig auf die postoperative Genesung auswirkt.

Frage 348

? Sehen Sie heute eine präoperative Spülung bzw. Vorbereitung des Darmes vor Dickdarmresektion als notwendig an?

! Nein.

i Die bis heute übliche präoperative Spülung des Darmes hat sich in mehreren Studien als nicht sinnvoll erwiesen. Besonders die Flüssigkeitsverschiebung durch die präoperative Spülung hat einen negativen Effekt auf den Flüssigkeitshaushalt des Patienten.

Frage 349

? Wann kann man nach Dickdarmresektion mit dem Kostaufbau beginnen?

! Umgehend.

i Auch hier haben verschiedene Studien gezeigt, dass der umgehende Kostaufbau nach Dick- oder Mastdarmresektion keinen nachteiligen Effekt auf die Rate der Anas-tomosensuffizienzen hat. In der Regel soll auf dem Operationstisch die Magensonde entfernt werden; 6 h nach der Operation darf meist getrunken werden. Mit dem Kostaufbau wird am ersten Tag nach der Operation begonnen.

Frage 350

? Kennen Sie den Begriff Fast Track?

! Ja.

i Fast-Track-Chirurgie bedeutet ein multimodales Therapie-konzept zur Beschleunigung der postoperativen Re-konvaleszenz nach elektiven Eingriffen. Dieses wurde von Prof. Kehlet der Universität Kopenhagen Dänemark ent-wickelt.

Frage 351

? Welches sind die Kernpunkte dieses Verfahrens?

! Periduralanästhesie, wenig Opiate, sofortige Mobili-sation und Kostaufbau.

i Das Therapiekonzept umfasst die thorakale Periduralan-ästhesie (PDK TH 7–10), eine opiatarme postoperative analgetische Therapie, die schnelle Mobilisation und den sofortigen Kostaufbau.

Frage 352

? Ist dies ein Verfahren, das nur ausgewählten Pa-tienten zu Gute kommen kann?

! Nein.

i Prinzipiell ist dieses Verfahren ohne Alterseinschränkung und bei allen ASA-Klassifikationen anzuwenden.

Frage 353

? Wie sieht die Mobilisation in der Fast-Track-Chi-rurgie aus?

! Am Operationstag sollen die Patienten bereits 2 h im Stuhl sitzen und einmal über den Flur gehen. Am ersten postoperativen Tag sieht diese Mobilisation 8 h außerhalb des Krankbettes und zweimal über den Flur gehen vor.

i Eine Entlassung ist ab dem dritten Tag möglich.



Frage 354

? Dürfen in ein einem medizinischen Gutachten medizinische Hypothesen oder kontroverse Ansichten herangezogen werden?

! **Üblicherweise werden Hypothesen und kontroverse Ansichten nicht in ein Gutachten einbezogen oder müssen gesondert kenntlich gemacht werden.**

i Im Begutachtungswesen unterscheidet man zwischen gesicherten Erkenntnissen und Erkenntnissen mit einer mehr oder weniger großen Wahrscheinlichkeit. Erwartet wird vom Gutachter ein Urteil über gesundheitliche oder medizinische Zusammenhänge, das mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit zutrifft. Eine bloße Möglichkeit einer Kausalität wird nicht anerkannt.

Frage 355

? Darf ein medizinisches Gutachten, welches Sie erstellt haben, ohne Ihr Wissen weitergeleitet werden?

! **Nein.**

i Ein medizinisches Gutachten genießt den Schutz des Urheberrechtes. Die Weitergabe dieses Gutachtens bedarf der Zustimmung des ärztlichen Gutachters, des Begutachteten und des Auftraggebers.

Frage 356

? Welche Versicherungsträger kennen Sie?

! **Gesetzliche Krankenversicherungen, Rentenversicherungen, Unfallversicherungen und private Versicherungsträger.**

i Die erstgenannten Krankenversicherungen sind die Pflicht- bzw. RVO-Versicherungen (Reichsversicherungsordnung), Rentenversicherungsträger sind die Landesversicherungsanstalten (LVA) und die Bundesversicherungsanstalt für Angestellte (BfA), Unfallversicherungsträger sind die Berufsgenossenschaften (BG).

Frage 357

? Was sind Berufsgenossenschaften?

! **Hinter diesem Begriff verbergen sich die berufsgenossenschaftlichen Unfallversicherer (BG).**

i In Deutschland sind Arbeitgeber gesetzlich verpflichtet, für ihre Angestellten und Arbeiter eine Unfallversicherung bei den Berufsgenossenschaften abzuschließen. Selbstständige Handwerker können sich freiwillig versichern. Für die Versicherten einer BG gelten besondere Bestimmungen, wenn der Unfall tatsächlich im direkten Zusammenhang mit der Ausübung des Berufes steht.

Frage 358

? Wie ist es, wenn ein Versicherter auf dem Heimweg von der Arbeit verunfallt?

! **Auch dieser Wegeunfall ist versichert.**

i Versichert ist der Patient dann, wenn er einen Unfall auf dem direkten Anfahrts- oder Heimweg hat. Der Versicherte muss sich für die Erhebung des Befundes bei einem sog. Durchgangsarzt vorstellen. Dieser ist speziell von der BG beauftragt und hat den Befund anhand eines Berichtes in festgelegter Form (D-13-Bericht) niederzulegen. Er entscheidet, ob eine Weiterbehandlung durch den Kassenarzt ausreicht oder die Behandlung durch einen D-Arzt oder durch eine berufsgenossenschaftliche Heilbehandlung (nach § 6 SGB) erfolgen muss.

Frage 359

? Wie definieren Sie den Begriff Berufskrankheit?

! **Hier muss man zunächst zwischen Berufsunfällen und Berufskrankheiten unterscheiden. Für die Anerkennung einer Berufskrankheit muss nachgewiesen werden, dass die Krankheit durch die Einwirkung bestimmter Noxen im beruflichen Umfeld hervorgerufen wurde.**

i Erforderlich für die Anerkennung einer Krankheit als Berufskrankheit ist der Nachweis der beruflichen Exposition oder zumindest der hohen Wahrscheinlichkeit des beruflichen Kontaktes.

Frage 360

? Was verstehen Sie unter dem Begriff Gliedertaxe?

! **Die Gliedertaxe ist eine Tabelle für die Minderung der Erwerbsfähigkeit nach einem Unfallschaden.**

i

- Verlust eines Daumens: 20%,
- Verlust eines Zeigefingers: 10%,
- Verlust eines anderen Fingers: 5%,
- Verlust eines Auges: 50%,
- Verlust beider Augen: 100%.

Frage 361

? Differenzieren Sie die Begriffe Arbeitsunfähigkeit und Erwerbsunfähigkeit.

! Die Arbeitsunfähigkeit ist eine vorübergehende Unfähigkeit, die geregelte Arbeit aufzunehmen, die meist mit einer Behandlungsbedürftigkeit verbunden ist. Eine Erwerbsunfähigkeit liegt vor, wenn der Betroffene zeitweise oder gar nicht mehr in der Lage ist, eine geregelte berufliche Tätigkeit durchzuführen, mit der er den wesentlichen Anteil (mehr als 50%) seines Lebensunterhaltes selbst verdienen kann. Ist dies der Fall, so muss durch einen Gutachter der verletzungsbedingte Schaden und die daraus folgende Erwerbsminderung festgestellt werden. Daraus ergibt sich ein Rentenanspruch, der auf Zeit oder dauerhaft besteht.

i Anrecht auf eine Rentenzahlung besteht ab einer Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE) von 20%.

Frage 362

? Was ist im Unterschied dazu eine Berufsunfähigkeit?

! Die Berufsunfähigkeit hängt vom speziellen Beruf des Begutachteten ab. Er mag in seinem Beruf nicht mehr arbeiten können, kann aber durchaus in einem anderen Beruf erwerbsfähig sein.

i Der Gutachter muss in solchen Fällen eine Umschulung erwägen, die dann von den Arbeitsämtern veranlasst wird. Aus medizinischer Sicht muss jedoch die Arbeit zumutbar sein und darf nicht die verbliebene Gesundheit belasten.

Frage 363

? Wann bescheinigen Sie einem Patienten Arbeitsunfähigkeit?

! Eine Arbeitsunfähigkeit liegt vor, wenn ein Versicherter der gesetzlichen Krankenversicherung aufgrund von Krankheit seine ausgeübte Tätigkeit nicht mehr oder nur unter der Gefahr der Verschlimmerung der Erkrankung ausführen kann.

i Die Arbeitsunfähigkeit ist in der Regel mit einer Behandlungsbedürftigkeit verbunden.

Frage 364

? Hat der Patient Anspruch auf Lohnfortzahlung?

! Ja, für 6 Wochen.

i Der Patient hat Anspruch auf Lohnfortzahlung im Krankheitsfall durch den Arbeitgeber für maximal 6 Wochen in 12 Monaten.

Frage 365

? Was passiert nach 6 Wochen?

! Dann tritt an die Stelle der Lohnfortzahlung das Krankengeld.

i Ab der 7. Woche zahlt die Krankenkasse das Krankengeld, aber auch diese Zahlung ist befristet und wird höchstens (wegen einer Krankheit) für – kumulativ – 78 Wochen in 3 Jahren gewährt.



Frage 366

? Was sind die Therapieoptionen bei Kolonperforation?

! Die Therapieoptionen sind einfache Übernähung, Resektion mit Anastomose, Ausleiten des kranken Darmsegments, Resektion ohne Anastomose und Anlage einer terminalen Kolostomie. Dazu kommen ggf. programmierte Relaparotomien (staged abdominal repair, STAR).

i Die therapeutische Entscheidung ist vom Allgemeinzustand des Patienten, von einer Begleitperitonitis, von einem möglichen abdominalen Kompartmentsyndrom und von der Grundkrankheit abhängig.

Frage 367

? Wie werden Leberabszesse klassifiziert?

! In pyogene oder parasitische Abszesse.

i Eine frühe Diagnose und die rasche Behandlung der Ursache reduzieren die Morbidität und die Mortalität. Die Therapie besteht in der Drainage, chirurgisch oder CT-/ultraschallgesteuert, sowie Antibiotika. Hydatidische Leberzysten können sowohl chirurgisch als auch perkutan behandelt werden.

Frage 368

? Was versteht man unter dem diabetischen Fuß?

! Der diabetische Fuß ist ein Syndrom, das Schmerzen, Deformation, Entzündung, Infektion, Ulzera und Gewebeverlust des Fußes beim diabetischen Patienten beinhaltet.

i Neuropathie, Ischämie und Infektion sind die Hauptursachen des diabetischen Fußes. Klinische Merkmale sind neuropathische und ischämische Ulzera und der infizierte diabetische Fuß selbst. Die Diagnostik beinhaltet die Dokumentation der Neuropathie, der möglichen Osteomyelitis und einer assoziierten Gefäßkrankheit. Die Behandlung zielt auf die Entlastung der ulzerierten Hautflächen, die Behandlung des Infektes (chirurgisch und/oder mit Antibiotika) und die Wiederherstellung der arteriellen Durchblutung.

Frage 369

? Was ist eine kalkulierte Antibiotikatherapie?

! Eine kalkulierte Antibiotikatherapie ist eine empirische Breitspektrumtherapie, die notfallmäßig eingeleitet wird und sich an der Wahrscheinlichkeit der Erreger und der Resistenzlage (z.B. nosokomialer Infekt) orientiert.

i Sobald der Erreger bekannt ist, wird die Antibiotikatherapie zurückgefahren (Deeskalationstherapie). Am effektivsten ist die gezielte Antibiotikatherapie, die erregerbezogen ist. Erregerbestimmung und Resistenztestung dauern in der Regel 48 h.

Frage 370

? Ergibt sich eine Indikation zur Antibiotikaphylaxe bei sauberen Eingriffen?

! Nein, bei sauberen Eingriffen (aseptische Operation ohne Eröffnung des Gastrointestinaltraktes) besteht keine Indikation zur Antibiotikaphylaxe.

i Eine Antibiotikaphylaxe ist bei sauber-kontaminierten Eingriffen (d.h. saubere Operation mit Eröffnung des Gastrointestinaltraktes) und bei kontaminierten Eingriffen (d.h. Operation bei akuter Entzündung und/oder Entleerung von Hohlorganinhalt) indiziert. Bei infizierten Eingriffen (d.h. Operationen bei Eiteransammlung, nach Perforation von Hohlorganen und bei allen Verletzungen) wird eine Antibiotikatherapie durchgeführt.

Frage 371

? Welche Keime werden am häufigsten bei einer primären Peritonitis gefunden?

! Enterobakterien, Enterokokken, Anaerobier und (seltener) Gram-positive Kokken.

i Die primäre Peritonitis ist eine seltene Form der Peritonitis. Sie wird in die hämatogene Peritonitis (vor allem beim Kind) und die spontane bakterielle Peritonitis (beim Erwachsenen) unterteilt.

Frage 372

? Was sind nosokomiale Infektionen?

! Infektionen, die sich während eines Krankenhausaufenthaltes entwickeln. Ein Patient kann an mehreren nosokomialen Infektionen erkranken. Ein Erregerwechsel wird als neue Infektion definiert.

i Die häufigsten nosokomialen Infektionen in der Viszeralchirurgie betreffen die Luftwege, das Abdomen und Wunden. Die Häufigkeit nosokomialer Infektionen kann durch adäquate Hygienemaßnahmen reduziert werden.

Frage 373

? Was ist eine tertiäre Peritonitis?

! Eine tertiäre Peritonitis ist eine persistierende sekundäre Peritonitis, die häufig mit nosokomialen Erregern assoziiert ist.

i Mit der Entwicklung einer tertiären Peritonitis lässt die Wirksamkeit von chirurgischen Sanierungsmaßnahmen nach. Hingegen steigt der Stellenwert von perkutanen Drainageverfahren. Eine tertiäre Peritonitis kann in der Regel nicht schnell saniert werden und bedarf einer langen Behandlung und Rehabilitation.

Frage 374

? Ist die Mortalität von viszeralkirurgischen Eingriffen bei AIDS-Patienten erhöht?

! Ja, Morbidität und Mortalität sind erhöht in Abhängigkeit vom AIDS-Stadium und von der chirurgischen Pathologie.

i Abdominelle Beschwerden sind bei AIDS-Patienten sehr häufig und deren klinische Beurteilung ist schwierig. Wiederholte klinische Untersuchungen und radiologische Verfahren (z.B. Computertomographien) sind nötig, um überflüssige Operationen zu vermeiden. Hingegen ist eine zeitige chirurgische Sanierung bei Krankheitsbildern wie Appendizitis und Cholezystitis äußerst wichtig.

Frage 375

? Sie stellen bei einem fiebernden Patienten eine Pneumonie fest. In der Bronchiallavage wird ein multiresistenter Staphylococcus-aureus-Stamm nachgewiesen. Mit welchem Präparat beginnen Sie die Antibiotikatherapie?

! Mit Vancomycin oder Linezolid.

i Multiresistente Staphylococcus-aureus-Stämme (MRSA, ORSA) sind in der Regel empfindlich für Vancomycin und Linezolid. Die anderen Staphylokokkenpräparate sind meist unwirksam. Die empfohlenen Tagesdosen sind $2 \times 1 \text{ g}$ Vancomycin bzw. $2 \times 600 \text{ mg}$ Linezolid. MRSA-Patienten sind zu isolieren!

Frage 376

? Ein Patient mit metastasiertem Magenkarzinom musste wegen einer akuten Cholezystitis operiert werden. Am 3. postoperativen Tag klagt er über Bauchschmerzen. Der Allgemeinzustand ist reduziert, die Temperaturen sind subfebril erhöht, die Urinausscheidung hat abgenommen und über den Harnblasenkatheter entleert sich rötlich gefärbter Urin. Bei der klinischen Untersuchung finden Sie eine gerötete, ödematöse Wunde. An welches infektiologische Problem muss gedacht werden?

! Gasbrand.

i Clostridien sind ubiquitäre Keime. Sie kommen auch in den Gallenwegen vor und können bei Routineuntersuchungen nachgewiesen werden. Klinisch manifeste endogene Gasbrandinfektionen entwickeln sich selten, vor allem bei abwehrgeschwächten Personen wie Diabetikern oder Tumorkranken. Die Inkubationszeit für Gasbrand beträgt 1–4 Tage. Die Symptomatik ist in der Anfangsphase unspezifisch; das typische Krepitationsphänomen bildet sich erst im fortgeschrittenen Krankheitsverlauf aus. Die Diagnose wird klinisch gestellt. Beim geringsten Gasbrandverdacht muss die Wunde breit eröffnet und debridiert werden. Ein Wundverschluss ist verboten. Die meisten Clostridien sind empfindlich auf Penicillin G (Mittel der Wahl, Dosierung $2 \times 20 \text{ Mio. Einheiten pro Tag}$). Außerdem muss eine symptomatische Behandlung (Volumensubstitution, Transfusion, Elektrolytausgleich, Intensivtherapie) erfolgen. An die Möglichkeit der Therapie mit Sauerstoffüberdruck sollte man denken. Es besteht Meldepflicht bei Erkrankung und Tod.

Frage 377

? Welches Krankheitsbild wird durch das Clostridium difficile verursacht?

! Pseudomembranöse Kolitis.

i Die pseudomembranöse Kolitis wird meist durch Antibiotika ausgelöst. Manchmal reicht dafür eine einzige Dosis eines Antibiotikums aus. Das mitunter schwere Krankheitsbild ist gekennzeichnet durch Bauchschmerzen, Meteorismus, Diarrhö und Fieber. Die Diagnose wird endoskopisch gestellt durch den Nachweis von Pseudomembranen auf der Darmschleimhaut. Sie wird gestützt durch den Toxinnachweis im Stuhl. Wichtigste Therapie-maßnahme ist das Absetzen der Antibiotika und die orale Applikation von Vancomycin ($4 \times 0,5 \text{ g}$) oder Metronidazol ($3 \times 500 \text{ mg}$). Selten ergeben sich chirurgische Konsequenzen, z.B. bei Ileus, toxischem Megakolon, Perforation.

Frage 378

? Gasbrand- und Tetanuserreger (Clostridien) sind als Toxinbildner gefürchtet. Handelt es sich dabei um Exo- oder Endotoxine?

! Exotoxine (auch Ektotoxine genannt).

i Clostridien sind Exotoxinbildner. Exotoxine werden von den Mikroorganismen synthetisiert und sezerniert (d.h. aktiv in die Umgebung ausgeschieden). Im Gegensatz dazu sind Endotoxine Bestandteile der Wand Gram-negativer Bakterien, die beim Tod des Bakteriums passiv freigesetzt werden. Deshalb kann es unter einer Therapie mit bakteriziden Antibiotika zu einer vermehrten Endotoxinfreisetzung kommen (Jarisch-Herxheimer-Reaktion).

Frage 379

? Ein Hausarzt weist einen Patienten mit einer „großen solitären Leberzyste“ zur Operation ein. Die mitgebrachten CT-Bilder lassen eine mehrfach gekammerte zystische Raumforderung erkennen. Was muss differenzialdiagnostisch erwogen werden?

! **Echinokokkuszyste und Zystadenom.**

i Septierte zystische Läsionen sind meist Echinokokkuszysten. Selten verbirgt sich dahinter ein hepatobiliäres Zystadenom. Die Echinokokkenserologie klärt diese Differenzialdiagnose in >95% der Fälle. Sehr selten kann auch eine einfache Leberzyste septiert sein, und ebenso kommen nichtseptierte Echinokokkuszysten vor. Wenn die Serologie noch nicht vorliegt, sollte eine Punktion der „Zyste“ unterbleiben, damit die Krankheit nicht über den Punktionskanal disseminieren kann.

Frage 380

? Bei dem Patienten wird in der Serologie eine Echinococcus-granulosus-Infektion nachgewiesen. Würden Sie ihm umgehend zur Operation raten?

! **Nein. Es sollte zunächst eine antiparasitäre medikamentöse Vorbehandlung erfolgen.**

i Im Falle einer intraoperativen Perforation der parasitären Zyste könnte es zu einer diffusen peritonealen Krankheitsdissemination kommen. Um dies zu vermeiden, sollten die Hydatiden vor der Operation abgetötet werden. Das Präparat der Wahl ist Albendazol. Es sollte in der Dosis von $2 \times 400 \text{ mg/d}$ über 3 Zyklen à 28 Tage verabreicht werden. Zwischen den Zyklen ist eine Therapiepause von jeweils 14 Tagen einzulegen.

Frage 381

? Welches Operationsverfahren empfehlen Sie dem Patienten mit einer Echinococcus-granulosus-Zyste in der Leber?

! **Die Endozystenresektion.**

i Die Endozystenresektion ist in dieser Situation das Operationsverfahren der Wahl. Dabei macht man sich die Doppelwandigkeit dieser Zysten zunutze. Die äußere Zystenwand wird zunächst sparsam eröffnet. Danach instilliert man hypertone Kochsalzlösung (30%) in den Spalt zwischen der äußeren und der inneren Zystenwand. Dadurch wird evtl. noch lebenden Hydatiden Flüssigkeit entzogen und sie sterben ab. Anschließend lässt sich die Endozyste meist stumpf auslösen. Alternativ ist es möglich, Sonographie- oder CT-gestützt konzentriertes Ethanol in die Endozyste zu instillieren und anschließend den gesamten Zysteninhalt zu aspirieren. Anatomische Leberresektionen sind nur in den seltenen Fällen von Echinococcus-alveolaris-Infektionen indiziert, wo die Parasiten das Leberparenchym infiltrativ besiedeln. Bei sehr ausgedehntem Leberbefall kann sich auch einmal die Indikation zur Lebertransplantation ergeben.

Frage 382

? Welches ist die Standardtherapie bei einer infizierten Pankreasnekrose?

! **Die Nekrosektomie.**

i Operative Maßnahmen sind bei akuter Pankreatitis nur selten indiziert. Infizierte Nekrosen lassen sich jedoch auf Grund ihrer semisoliden Konsistenz durch interventionelle Drainagen meist nicht suffizient entfernen. Im Sinne einer Herdsanierung sollte hier ein chirurgisches Debridement angestrebt werden.

Frage 383

? Wie weist man die Infektion von Pankreasnekrosen nach?

! **Durch sonographisch oder CT-gestützte Punktion und mikrobiologische Diagnostik des Aspirates.**

i Durch Punktion der Nekrosen gelingt der Nachweis einer Infektion am sichersten. Das Aspirat wird ausgestrichen und nach Gram gefärbt. Im Direktausstrich ist der Nachweis von Bakterien innerhalb weniger Minuten möglich. Das Ergebnis der Kultur und das Resistogramm liegen meist erst nach 48 h vor. Gaseinschlüsse in den Nekrosen, wie sie im CT gesehen werden können, weisen auf eine Infektion hin. Im Zusammenhang mit einem septischen Krankheitsbild ergibt sich hier die Operationsindikation auch ohne mikrobiologischen Beweis einer Infektion.

Frage 384

? Was ist ein SIRS?

! **Ein SIRS (systemic inflammatory response syndrome) ist die systemische Antwort eines Organismus auf eine Vielzahl von Noxen (z. B. Operationen, Traumata, Verbrennungen, Pankreatitis).**

i Kriterien des SIRS sind:

- eine Körpertemperatur $> 38^\circ\text{C}$ oder $< 36^\circ\text{C}$,
- eine Herzfrequenz $> 90/\text{min}$,
- eine Atemfrequenz $> 20/\text{min}$ oder ein $\text{paCO}_2 < 32 \text{ mmHg}$ und
- Leukozytenzahlen $> 12.000/\mu\text{l}$ oder $< 4000/\mu\text{l}$ oder mehr als 10% unreife Zellen im Differenzialblutbild.

Ein SIRS darf nicht mit einer Sepsis verwechselt werden.

Frage 385

? Was versteht man unter Sepsis?

! **Sepsis ist definiert als eine Unterform des SIRS, deren Ursache eine Infektion ist.**

i Von Sepsis spricht man, wenn die SIRS-Kriterien erfüllt sind und zusätzlich ein infektiöser Fokus bakterieller oder mykotischer Natur nachgewiesen wird. Häufige Sepsisquellen in der Viszeralchirurgie sind die Peritonitis und infizierte Pankreasnekrosen.

Frage 386

- ? Wann spricht man von einer schweren Sepsis?
- ! Eine schwere Sepsis ist definiert als Sepsis, die mit Organdysfunktion(en) oder einem Blutdruckabfall auf systolische Werte < 90 mmHg einhergeht.
- i Häufige Organdysfunktionen bei Sepsis betreffen die Lunge (Hypoxie, Hyperkapnie), die Nieren (Oligurie, Anurie, Retention harnpflichtiger Substanzen), das Herz-Kreislauf-System (Hypotonie, Schock), die Leber (Gerinnungsstörungen, Bilirubinämie, Laktatazidose), das Knochenmark (Thrombozytopenie, Leukopenie) und das ZNS (Bewusstseinsstörungen, Psychosyndrom). Die Schwere der Organdysfunktionen und die Anzahl der Organe mit gestörter Funktion bestimmen die Prognose der Sepsis.

Frage 387

- ? Was versteht man unter einer sekundären Peritonitis?
- ! Eine sekundäre Peritonitis entsteht durch Perforationen im Gastrointestinaltrakt, Darmwandnekrosen (z.B. durch Ischämie) oder bakterielle Translokation (z.B. Besiedlung von Fettgewebnekrosen bei Pankreatitis durch Darmbakterien).
- i Die sekundäre Peritonitis wird abgegrenzt von der primären Peritonitis (spontane Peritonitis des Kindes, spontane Peritonitis bei Leberzirrhose, tuberkulöse Peritonitis, CAPD-Peritonitis), der tertiären Peritonitis („sterile“ Peritonitis, Pilzperitonitis, Peritonitis durch Bakterien mit geringer Virulenz), der postoperativen Peritonitis (z.B. Anastomosenneck, Duodenalstumpfsuffizienz), der posttraumatischen Peritonitis (nach penetrierendem oder stumpfem Bauchtrauma) und dem intraabdominalen Abszess.

Frage 388

- ? Was ist eine Fournier-Gangrän?
- ! Die Fournier-Gangrän ist eine progrediente nekrotisierende Entzündung von Skrotum, Perineum und Bauchwand, die Gemeinsamkeiten mit einer Faszitis zeigt.
- i Die Therapie besteht im mehrfachen (oft täglichen) chirurgischen Debridement. Die Hoden können meist erhalten werden, sie werden in die Bauchdecke oder Oberschenkel eingeschlagen. Um eine Ausbreitung der Infektion zu verhindern, werden Cephalosporine der 3. Generation in Kombination mit Metronidazol empfohlen. Eine intensivmedizinische Behandlung ist in der Regel erforderlich, die Mortalität ist hoch.

Frage 389

- ? Bei welchen Patienten tritt eine Fournier-Gangrän in der Regel auf?
- ! Betroffen sind insbesondere Patienten mit geschwächtem Allgemeinzustand (z.B. Diabetiker, Alkoholiker).
- i Die Fournier-Gangrän tritt meist bei Diabetikern im Gefolge perianaler Abszesse, proktologischer bzw. urologischer Operationen oder lokaler Traumata auf. Meist handelt es sich um polymikrobielle Infektionen mit *E. coli*, Klebsiellen, Enterokokken, Anaerobiern und anderen Erregern.

Frage 390

- ? Sie schicken einen Patienten mit Fieber und unklaren Abdominalbeschwerden zur CT-Diagnostik. Der Radiologe beschreibt den Befund von Luft in der Pfortader. Woran denken Sie?
- ! Infektion mit Gas bildenden Erregern im Einzugsgebiet der Portalvene.
- i Fäulnisbakterien wie *Proteus* oder *Clostridien* bauen stickstoffhaltige Substanzen ab und bilden dabei Gase. Bei lokalen Infektionen (z.B. Abszesse, infizierte Pankreasnekrosen) kann man diese Gaseinschlüsse auf CT-Bildern häufig sehen. Wenn diese lokalen Infektionen (z.B. Sigmadivertikulitis) Anschluss an Venen im Zuflussgebiet der Pfortader finden, können sich die Gase und auch die Bakterien mit dem Pfortaderblut ausbreiten.

HABEN SIE AUCH SO PROBLEME MIT SOLIDEN ENTSCHEIDUNGEN ?

JA UND NEIN...



© www.rippenspreizer.de

Frage 391

? Was ist die übliche Indikation für eine Lymphknotenbiopsie?

! Die Unterscheidung zwischen einem Lymphom und einem metastasierenden Karzinom.

i Wird ein Lymphom vermutet, ist die komplette Exstirpation das beste Verfahren zur Bestimmung des Lymphomtyps. Besteht Karzinomverdacht, reicht meistens weniger Biopsiematerial aus.

Frage 392

? Was ist bei der Biopsie einer tumorverdächtigen Läsion im aerodigestiven Trakt zu beachten?

! Die Biopsie sollte vom Rand und möglichst aus der Tiefe sein.

i Das Maximum der Tumorzellen befindet sich am Rand. Eine möglichst tiefe Exzision ist für die Beurteilung des Penetrationsgrades von Bedeutung.

Frage 393

? Was versteht man unter der „No-Touch-Technik“ während der Resektion eines Darmtumors?

! Minimale Tumormanipulation, Protektion des Anas-tomosensbereiches und des Resektionsbettes vor Tumorzellen.

i Es konnte gezeigt werden, dass extensives Palpieren des Tumors Zellen ablöst und in das Darmlumen oder in das Resektionsbett verlagert. Auch die Embolisation von Tumorzellen in das Gefäß- oder Lymphsystem kann theoretisch nicht ausgeschlossen werden. Kontrollierte, prospektive und randomisierte Studien existieren allerdings nicht.

Frage 394

? In welchen Situationen ist heute ein laparoskopischer Eingriff in der onkologischen Chirurgie vorstellbar?

! Prinzipiell vorstellbar beim Frühkarzinom, als Staging-Laparoskopie, als Palliativeingriff.

i Ob der laparoskopische Eingriff mit kurativem Ziel in der onkologischen Chirurgie außer der Traumareduktion Vorteile bietet, ist noch unentschieden. Ein Vergleich zwischen offenem und laparoskopischem Eingriff mit kurativer Zielsetzung existiert derzeit nur beim kolorektalen Karzinom. Die kurzfristigen Resultate zeigen Gleichwertigkeit.

Frage 395

? Wie teilt man maligne Tumoren nach ihrem Metastasierungsverhalten ein?

! Lymphogen, hämatogen, kavitär, kanalikulär.

i Bei lymphogener Metastasierung liegt häufig ein Befall der nächsten Lymphknoten vor. Bei Befall der Lymphbahnen spricht man von Lymphangiosis carcinomatosa. Bei hämatogener Metastasierung penetrieren Tumorzellen kleine Blutgefäße. Je nach Tumorsitz kommt es zu drei hämatogenen Metastasierungstypen: Lungen-, Cava- und Pfortadertyp. Brechen Tumorzellen in eine Körperhöhle ein, spricht man vom kavitären, geschieht es in ein vom Epithel ausgekleidetes System, vom kanalikulären Typ.

Frage 396

? Was bedeutet im TNM-System T, N und M?

! T: Größenausdehnung des Primärtumors, N: Tumorbefall der regionären Lymphknoten, M: Nachweis von Metastasen.

i T wird je nach Tumorausdehnung ergänzt mit den Ziffern 0 bis 4. N erhält die Zusätze 0 bis 3, je nach Zahl der befallenen Lymphknoten. N3 bedeutet z.B. Befall von mehr als 16 regionären Lymphknoten. M0 = keine Metastasen, M1 = Vorhandensein von Metastasen c = klinische Diagnose, p = pathologisch-histologische Diagnose, y = Z. n. Bestrahlung, R = Rezidiv.

Frage 397

? Was bedeutet das „Grading“ für die Prognose einer Tumorerkrankung?

! Die Grading-Einteilung nach den Richtlinien der UICC benutzt die histopathologische Differenzierung eines Tumors mit dem Ziel einer prognostischen Aussage.

i G I: gut differenziert, G II: mäßig differenziert, G III: schlecht differenziert, G IV: nicht differenziert, GX: Differenzierung nicht möglich. Die Prognose einer Tumorerkrankung verschlechtert sich mit abnehmender Differenzierung.

Frage 398

? Was sagt die R-Klassifikation aus?

! Die R-Klassifikation beschreibt das postoperative Ausmaß eines Residualtumors.

i RX: Residualtumor, nicht beurteilbar,
R0: kein Residualtumor,
R1: mikroskopischer Residualtumor, z. B. im Schnitttrand,
R2: makroskopischer Residualtumor, intraoperativ diagnostiziert und ohne operative Therapiemöglichkeit.

Frage 399

? Was verstehen Sie in der Chirurgie unter einer multimodalen Therapie?

! Darunter versteht man die Ergänzung von operativen Verfahren durch synergistische Maßnahmen, wie z. B. durch Strahlen-, Chemo- oder Immuntherapie. Die multimodale Therapie hat besonders bei fortgeschrittenen Tumoren ihre Berechtigung.

i – Unter neoadjuvanten Maßnahmen versteht man eine präoperative Tumorbehandlung durch Chemo- oder Radiochemotherapie zur Verkleinerung (Down-Staging) eines Tumors.
– Intraoperative Anwendung von Chemotherapeutika oder Strahlenapplikation waren bisher nicht eindeutig erfolgreich.
– Postoperativ kann eine adjuvante Therapie mit Chemotherapeutika, insbesondere beim Kolon- und Mammakarzinom, lokoregionäre Rezidive vermindern und die Überlebenszeit verlängern.

Frage 400

? Wodurch ist malignes Wachstum gekennzeichnet? Nennen Sie die wichtigsten Eigenschaften.

! – Unkontrollierte Vermehrung transformierter Zellen,
– Verminderung des programmierten Zelltodes (Apoptose),
– Eigenschaftsänderungen der Tumorzellen, klonale Expansion:
• Infiltration bei Auflockerung der Zelladhäsion und mit Hilfe von Proteasen,
• Angiogenese, ausgelöst durch Wachstumsfaktoren,
• Metastasierungstendenz.

i Die autonome und irreversibel gestörte Proliferation unterscheidet sich dadurch von der normalen Geweberegeneration. Tumorzellen können sich grundsätzlich in allen Organen und Geweben entwickeln. Die Neoplasien bestehen aus zwei Komponenten: Tumorparenchym (Tumorzellen) und Tumorstroma (nichtneoplastisches Bindegewebe). Die Tumorzellen besitzen wegen der gestörten Apoptose eine verlängerte Lebensdauer. Die klonale Expansion verschafft den Tumorzellen einen Wachstumsvorteil, der ihre Ausbreitung unterstützt.

Frage 401

? Welche Kanzerogene können unterschieden werden?

! – Chemische Kanzerogene, organbevorzugend: z. B. aromatische Amine, Vinylchlorid, Arsenverbindungen, Nickel, Chromverbindungen, Nitrosamine, Benzol.
– Physikalische Kanzerogene, z. B. radioaktive Bestrahlung.
– Viren mit onkogener Potenz, z. B. HCLV 1 (Retroviren): C-Zell-Leukämie; Epstein-Barr-Virus: Nasen-Pharynx-Bereich; Hepatitis-B- und -C-Virus, Papillomavirus.

i Die individuelle Empfindlichkeit gegenüber den Kanzerogenen ist wahrscheinlich genetisch bedingt. Für die Entstehung der Tumoren wird die Mehrschritttheorie herangezogen. Dabei werden Schlüsselgene für den normalen Ablauf der Zellfunktionen in ihrer Wirkung gestört und ein unkontrolliertes Zellwachstum ausgelöst (Transformation). Der Initiierung des Tumors folgt die Tumorpromotion.

Frage 402

? Wodurch sind semimaligne (Borderline-Tumoren) charakterisiert? Nennen Sie einige.

! Diese Tumoren können zwar invasiv wachsen, metastasieren jedoch nicht oder nur vereinzelt. Beispiele sind:
– muzinös-zystische Tumoren des Pankreas,
– solide pseudopapilläre Tumoren des Pankreas,
– Azinuszellkarzinome,
– hochdifferenzierte Tumoren (Karzinomide).

i Semimaligne Tumoren sind selten und meistens im Magen-Darm-Trakt lokalisiert. Übergangsformen zur Malignität sind das Carcinoma in situ und die Dysplasie. Beim Carcinoma in situ handelt es sich um eindeutige Karzinomzellen an der Oberfläche ohne invasives Wachstum und Metastasierungsgefahr. Dysplasien sind mögliche Vorstufen von malignen Tumoren. Solche Sequenzen sind vor allem im Gastrointestinaltrakt bekannt.

Frage 403

? Nennen Sie diagnostische Prinzipien in der onkologischen Chirurgie.

! – Anamnese,
– klinische Untersuchung,
– konventionelles Röntgen, Sonographie, MRT,
– Positronenemissionstomographie (PET),
– Tumormarker,
– Nuklearmedizin,
– Zytologie/Immunzytologie,
– Histologie,
– Endoskopie,
– diagnostische Laparoskopie.

i Die Anamnese wird bei Tumorpatienten zu selten durchgeführt. Allgemeine Symptome sind Gewichtsabnahme, Anämie, Appetitlosigkeit, Übelkeit, Erbrechen, Stuhlnunregelmäßigkeiten. Genetische Prädisposition ist für viele Tumorentitäten beschrieben. Zur klinischen Untersuchung gehören die Inspektion, Palpation und Auskultation des Thorax und des Abdomens sowie die Untersuchung der Mamma. Bei allen Patienten über 40 ist die rektale Untersuchung routinemäßig angezeigt. Zur klinischen Untersuchung gehören ferner die zervikalen, axillären und inguinalen Lymphknoten. Thorax-Röntgenaufnahmen bieten eine rasche Orientierung über den kardiopulmonalen Zustand. Bei Verdacht auf pulmonale oder mediastinale Metastasen reicht sie nicht aus (CT). Die Röntgenaufnahme des Abdomens dient der Beurteilung von intra- und extraluminalem Gas sowie dem Nachweis von Verkalkungen.

Frage 404

? Welche Tumorhistologien finden sich in der Schilddrüse?

i **Follikuläres Karzinom, papilläres Karzinom, undifferenziertes Karzinom, medulläres Karzinom.**

- i** – **Follikuläres Schilddrüsenkarzinom** (30–40%): hochdifferenziert, hämatogene Metastasierung, Tumorkapselinvasion, Prognose schlechter als beim papillären Karzinom.
- **Papilläres Schilddrüsenkarzinom** (40–60%): Altersgipfel 2. und 3. Jahrzehnt, metastasiert lymphogen, Metastasierung auf zervikale und mediastinale Lymphknoten beschränkt.
- **Undifferenziertes Schilddrüsenkarzinom** (anaplastisches Karzinom, 5–15%): Einbruch in die Umgebung, z. B.: Kehlkopf oder Trachea sowie Arrosion von Gefäßen; meist nur palliative Behandlung möglich; Überlebenszeit wenige Monate.
- **Medulläres Schilddrüsenkarzinom** (C-Zell-Karzinom, 5–7%): Ausgang von den C-Zellen, Calcitonin als Tumormarker! In 20% familiär gehäuft oder im Rahmen des MEN-Syndroms, frühzeitige lymphogene Metastasierung, keine Radiojodspeicherung! Operation als einzige Behandlungsmöglichkeit.

Frage 405

? Welche Tumorhistologien finden sich im Kolorektum?

i **Adenokarzinom, muzinöses Adenokarzinom, Siegelringzellkarzinom, undifferenziertes Karzinom.**

- i** – **Adenokarzinom des Kolorektrums** (90%): drei Differenzierungsgrade, als Beispiel Grad III: schlecht differenziert, prognostisch ungünstig; Tumoreinbruch in die Nachbarorgane, lymphogene Aussaat entlang der Gefäße, Einbruch in Venen = Befall von Leber, Lunge, Skelett.
- **Muzinöses Karzinom des Kolorektrums** (5–10%): ausgeprägte Verschleimung.

- **Siegelringzellkarzinom des Kolorektrums** (1%): intrazelluläre Verschleimung, Kern siegelringartig an den Zellrand gedrückt.
- **Undifferenziertes Karzinom des Kolorektrums** (1%): völliger Differenzierungsverlust.

Frage 406

? Welche Prinzipien sind bei der operativen Tumorthherapie zu beachten?

- i** – **No-Touch-Technik,**
- **Lymphadenektomie als En-bloc-Resektion,**
- **Bergung des OP-Präparates ohne Kontamination,**
- **additive Therapie des Tumorbettes: Radiotherapie, Chemotherapie,**
- **Vermeidung von Komplikationen (Prognosefaktor!),**
- **Rekonstruktion, wenn möglich tumorfern.**

- i** – **Therapieplanung gemeinsam mit einem Tumorboard, Auswahl eines geeigneten Zentrums,**
- **umfassendes präoperatives Tumor-Staging,**
- **Einplanung multimodaler Therapieprinzipien,**
- **R0-Resektion,**
- **postoperative histopathologische Aufarbeitung,**
- **Einsatz molekularer Verfahren (Auskunft über Therapieansprechraten!).**

Frage 407

? Was versteht man unter einer Präkanzerose? Nennen Sie Beispiele dazu

i **Nach den Vorschlägen der WHO unterscheidet man zwischen präkanzerösen Bedingungen und präkanzerösen Läsionen:**

- **Präkanzeröse Bedingungen:** klinisch oder anamnestic definierte Zustände, bei denen mit erhöhter Häufigkeit mit präkanzerösen Läsionen und malignen Tumoren zu rechnen ist.
 - **Präkanzeröse Läsionen:** histopathologische Gewebeveränderungen, in denen maligne Tumoren sich häufiger entwickeln als in dem entsprechenden Normalgewebe.
- Beispiele für präkanzeröse Bedingungen: familiäres Auftreten von Krebsen, angeborene oder erworbene Immunmangelsyndrome, länger bestehende chronische Entzündungen oder berufliche Exposition mit chemischen Karzinogenen.
- Beispiel für präkanzeröse Läsionen: Dysplasie.

- i** **Dysplasien sind zweifelsfrei neoplastische Epithelproliferationen ohne invasives Wachstum (intraepitheliale Neoplasie). Sie sind gekennzeichnet durch zelluläre Atypien, gestörte Differenzierung und Abweichung in der Gewebearchitektur. Dysplasien werden in niedriggradige und hochgradige Formen unterteilt; Letztere schließen auch das Carcinoma in situ (nichtinvasives Karzinom) mit ein.**

Frage 408

? Wie lässt sich die Wirkung der Chemotherapie am Tumor einteilen?

- ! – **Komplette Remission,**
 - **partielle Remission,**
 - **Rezidiv,**
 - **Progression.**
- i – Die komplette Remission bedeutet das komplette Verschwinden aller Tumorzellen.
- Für die Bezeichnung „partielle Remission“ wird die Tumorreduktion um mindestens 50% gefordert.
 - Beim Rezidiv manifestiert sich der Tumor nach einer Remission erneut.
 - Unter Progression versteht man die Zunahmen des Tumors um mindestens 25% bei laufender Chemotherapie.

Frage 409

? Welchen Stellenwert hat die Strahlentherapie bei malignen Tumoren?

- ! Man unterscheidet an Therapieformen:
- **primäre neoadjuvante oder präoperative,**
 - **intraoperative,**
 - **adjuvante oder additive,**
 - **palliative,**
 - **kombinierte (mit Chemotherapie) Strahlentherapie.**
- i – Die primäre Strahlentherapie ist die ausschließliche radioonkologische Behandlung mit kurativer Zielsetzung. Sie stellt, wie die Chirurgie, eine lokale oder lokoregionale Behandlung dar. Mit ihr sind unterschiedlich hohe Heilungsquoten beim Analkarzinom, Zervixkarzinom, Prostatakarzinom, Plattenepithelkarzinom des Kopf-Hals-Bereiches, Bronchialkarzinom und bei Karzinomen der Haut möglich.
- Der Vorteil der präoperativen neoadjuvanten Strahlentherapie besteht in der Verkleinerung des Tumors. Dadurch steigt die Chance für eine R0-Resektion.
 - Bei der intraoperativen Bestrahlung wird gesundes Gewebe geschont. Das erlaubt eine hohe einmalige Dosis. Ergänzung durch prä- oder postoperative Bestrahlung ist üblich.
 - Für die adjuvante postoperative Bestrahlung sind OP-Bericht und Histologie Voraussetzungen. Auch eine Markierung mit Clips hilft, das Bestrahlungsfeld einzuengen.
 - Die palliative Strahlentherapie soll die Minderung von Schmerzen und die Verbesserung von Körperfunktionen bewirken. Verbesserte Lebensqualität!
 - Die zusätzliche Chemotherapie zur Radiotherapie (kombinierte Radiochemotherapie) erhöht die Wahrscheinlichkeit, alle Tumorzellen zu vernichten. Die Heilungschance kann sich deutlich verbessern. Einige Zytostatika verstärken einen nachfolgenden Strahleneffekt, da sie als „Radiosensitizer“ wirken.

Frage 410

? Kennen Sie chirurgisch relevante Nebenwirkungen der Strahlentherapie?

- ! – **Akute Schädigung schnell proliferierender Gewebe,**
 - **Darm: Stenosen, Perforationen, Fisteln, Ulzera,**
 - **Lunge: Pneumonie, Lungenfibrose,**
 - **Gehirn, Rückenmark,**
 - **Herzmuskel,**
 - **Zweitneoplasien (selten!)**
- i Die Schädigung der Gewebe ist abhängig von der verabreichten Dosis. Ab 50–60 Gy ist mit Schädigungen zu rechnen. Die Kombination mit Zytostatika kann die schädigende Strahlenwirkung verstärken.



© www.nippenspreizer.de

Frage 411

? Auf der neurochirurgischen Intensivstation eines Krankenhauses der Schwerpunktversorgung wird eine 48-jährige Patientin mit intrakranieller Blutung eingeliefert. Die CT-Diagnostik zeigt – bei V.a. Aneurysmaruptur – Einblutungen in alle Ventrikel und das Zerebellum. Trotz sofortiger Durchführung einer operativen Druckentlastung zeigt die Patientin nach mehrtägiger Behandlung eine Verschlechterung des Allgemeinzustandes und weite, lichtstarre Pupillen. Neurochirurgen und Intensivmediziner sind sich einig: das Krankheitsbild ist infaust. Welche Maßnahmen bezüglich einer möglichen Organspende muss der behandelnde Intensivarzt jetzt ergreifen?

! Der behandelnde Intensivmediziner muss die Patientin als potenzielle Spenderin der für die Region zuständigen DSO-Geschäftsstelle melden.

i Nach vollzogener Hirntoddiagnostik wird von den Kuratoren der DSO die Spendermeldung an die Eurotransplant Foundation in Leiden weitergeleitet. Nach dem Transplantationsgesetz ist die Meldepflicht (§ 1, Abs. 4 TPG) vorgeschrieben. Dieser kommen jedoch nur 38% der Deutschen Krankenhäuser konsequent nach. International werden 69% der möglichen Organspenden nicht realisiert. Die Gründe liegen neben einer unzureichenden Spendererkennung in dem Verzicht auf die – sehr wohl – schwierige Frage an die Angehörigen, wie der Verstorbene zu Lebzeiten über Organspende gedacht hat.

Frage 412

? Welche Aufgaben erfüllt die DSO und wie ist der konkrete organisatorische Ablauf der Organspende?

- !**
- Feststellung des Hirntods,
 - Gespräch mit den Angehörigen,
 - Organuntersuchungen/Labordiagnostik,
 - Organvermittlung durch Eurotransplant,
 - organerhaltende Intensivtherapie und Organentnahme,
 - Organtransport,
 - Meldung der Transplantationsergebnisse.

i Melden Krankenhäuser einen Organspender, lässt sich der organisatorische Ablauf in obiger Reihenfolge beschreiben. Voraussetzung für eine Organentnahme ist neben der Einwilligung des Verstorbenen (oder seiner Angehörigen) und der medizinischen Eignung der festgestellte Hirntod. Der Koordinator vermittelt auf Wunsch des Krankenhauses qualifizierte, von der Transplantation unabhän-

gige Untersucher. Die Angehörigen sollten vom behandelnden Arzt stets zeitnah über Krankheitsbild und -zustand, therapeutische Maßnahmen und Prognose des Patienten informiert werden. Ihre Anwesenheit bei der Hirntoddiagnostik kann dazu beitragen, den Tod besser zu begreifen. Sie soll der Transparenz und Vertrauensbildung dienen.

Frage 413

? Wie ist die genaue Definition des Hirntods?

! Hirntod ist der völlige, endgültige und unumkehrbare Ausfall der Gesamtfunktion des Gehirns (Großhirn, Kleinhirn, Hirnstamm).

i Unter intensivmedizinischen Bedingungen einschließlich der maschinellen Beatmung wird die Herz-Kreislauf-Tätigkeit im übrigen Körper aufrechterhalten. Daher erscheint äußerlich der Hirntote nicht wie jeder andere tote Mensch. Häufig ist das Hautkolorit des Gesichts durch vermehrte Durchblutung im Stromgebiet der A. carotis externa sogar rosiger als bei kritisch kranken Intensivpatienten.

Frage 414

? Wer ist für die Hirntoddiagnostik zuständig?

! Die Feststellung des Hirntods wird gemäß der Richtlinien der Bundesärztekammer von zwei entsprechend qualifizierten, unabhängigen und nicht an einer später möglichen Transplantation der Organe beteiligten Ärzten durchgeführt.

i Der Nachweis des völligen und unabänderlichen Hirntods erfolgt gemäß dem Krankheitsgeschehen in drei Schritten und muss Formvorschriften einhalten:

- Prüfung der Voraussetzungen der Hirntodfeststellung: Liegt eine so schwere Hirnschädigung vor, dass dadurch die Gesamtfunktion des Gehirns ausfallen kann, und sind die Ursachen einer verschleierten, nur vorübergehend fehlenden Hirntätigkeit ausgeschlossen?
- Untersuchung der Ausfallzeichen des Gehirns: fehlendes Bewusstsein, fehlende Erweckbarkeit, fehlende Äußerungen der Hirntätigkeit; fehlender eigener Atemantrieb, fehlende Steuerung von Blutdruck, Herz und anderen Organen, fehlende Steuerung des Salz-Wasser-Haushalts und der Körpertemperatur.
- Feststellung der fehlenden Erholungsmöglichkeit des Hirnausfalls: entweder durch alleinige Verlaufsbeobachtung oder gerätechische Untersuchungen, die eine so schwere Hirnschädigung belegen, dass keine Erholung mehr erhofft werden kann (z.B. Nachweis fehlender Hirndurchblutung).

Frage 415

? Welches rechtliche Modell zur Frage der Einwilligung zur postmortalen Organspende wird in Deutschland derzeit angewandt?

! In Deutschland findet die erweiterte Zustimmungslösung Anwendung.

i Zur Frage der Einwilligung werden lediglich zwei Modelle EU-weit angewandt: die Widerspruchslösung und die erweiterte Zustimmungslösung. Die Widerspruchslösung erlaubt die Organentnahme, es sei denn, es wurde ihr zu Lebzeiten explizit widersprochen. Der erweiterten Zustimmungslösung dient der zu Lebzeiten geäußerte Wille oder der durch die Angehörigen vermutete Wille des Verstorbenen als Entscheidungsgrundlage. In Ländern, die die Widerspruchslösung praktizieren (z.B. Spanien, Belgien, Österreich), ist gemäß der höheren Spenderzahl die Wartezeit auf ein neues Organ der in ihrer Lebensqualität zum Teil erheblich eingeschränkten Patienten reduziert und somit auch das Risiko, während dieser Wartezeit zu versterben.

Frage 416

? Welches sind die wichtigsten relativen Kontraindikationen oder Risikokonstellationen zur potenziellen Organspende?

! Das Alter, das Malignom, die Infektion, die eingeschränkte Organfunktion.

i Unter Berücksichtigung der Dringlichkeit der Organtransplantation müssen bei der bestehenden Knappheit von Spenderorganen weitgefasste Kriterien akzeptiert werden. Hier ist immer eine individuelle Abwägung der Risiken und des Nutzens erforderlich.

Frage 417

? Welches sind absolute Kontraindikationen gegen eine Organspende?

! System- oder Infektionserkrankungen, die eine vitale Bedrohung für den Empfänger darstellen würden.

i Hierunter sind bösartige Neubildungen des Spenders mit Metastasierungstendenz genauso zu zählen, wie eine Infektion mit HIV. Dennoch obliegt die abschließende Entscheidung über die Akzeptanz eines Spenderorgans dem transplantierenden Chirurgen.

Frage 418

? Nach welchen Vermittlungskriterien werden die Spenderorgane alloziert?

! Die Zuteilung eines Organs erfolgt gemäß Transplantationsgesetz nach Dringlichkeit und Erfolgsaussicht.

i Innerhalb der Region von Eurotransplant (Deutschland, Niederlande, Belgien, Luxemburg, Österreich und Slowenien) ist die Eurotransplant Foundation in Leiden für die gerechte Organverteilung zuständig. Diese erfolgt computerisiert nach einem von der Bundesärztekammer und Angehörigen von Organspendern eingeführten Punktesystem (z.B. Organ, Blutgruppen- und Gewebemerkmale, Größe, Gewicht, Alter, Wartezeit, lokale Entfernung vom Spender).

Frage 419

? Die Behandlung des hirntoten potenziellen Organspenders muss besonders den pathophysiologischen Veränderungen infolge des Ausfalls zentraler Regulationsmechanismen Rechnung tragen. Welche sind dies?

! Erniedrigtes Herzzeitvolumen, Hypovolämie, Hypotension, Hypokaliämie, Hyponatriämie, Hypothermie und Hypokapnie.

i Ursachen sind der Ausfall der zentralen sympathikoadrenergen Kreislaufregulation oder der hypothalamischen Temperaturregulation, ein durch die Unterbrechung der Hypothalamus-Hypophysen-Achse sich entwickelnder Diabetes insipidus centralis und die Verminderung der CO₂-Produktion durch die Senkung des Gesamtstoffwechsels.

Frage 420

? Wie lange können Herz, Lunge, Leber und Niere konserviert werden, bevor sie transplantiert werden?

! Das Herz für ca. 3–4, die Lunge ca. 6–12, die Leber ca. 8 bis maximal 12, das Pankreas ca. 12 und die Niere für ca. 24 Stunden.

i Die Explantation erfolgt u.U. durch Teams aus ganz Deutschland und/oder aus Ländern des Eurotransplant-Verbands. Der Koordinator der DSO sorgt für einen reibungslosen Ablauf der Explantation. Durch die kurze kalte Ischämietoleranz des Herzens hat die Explantation der thorakalen Organe Vorrang und wird durch ein Chirurgeteam des Empfängerzentrums in Koordination mit der Empfängervorbereitung und -operation durchgeführt. Die abdominalen Organe (Leber, Pankreas und Nieren) werden durch ein lokales Chirurgeteam entnommen.

Frage 421

? Seit wann gibt es ein Transplantationsgesetz?

! Am 1.12.1997 ist in der Bundesrepublik Deutschland das Transplantationsgesetz in Kraft getreten.

- i** Schon zuvor wurde in Deutschland die erweiterte Zustimmungslösung bei der Organspende praktiziert, die durch das Transplantationsgesetz reglementiert wird. Die hier festgelegte Reihenfolge der Angehörigen (Ehegatte, volljährige Kinder, Eltern, volljährige Geschwister, Großeltern, nächste Angehörige) entscheidet im Falle der nicht erfolgten Willensäußerung des Verstorbenen. Die Bedeutung des Transplantationsgesetzes für die Lebendspende ist dort näher aufgeführt.

Frage 422

- ?** Welche Laboruntersuchungen sind beim Spender obligat?

- !** **Obligate Untersuchungen sind die Blutgruppenbestimmung, die HLA-Typisierung, die HIV- und Hepatitis-Serologie, die CMV-Serologie, die Serumelektrolyte, das Blutbild, die Retentionswerte und die Blutgasanalyse.**

- i** Die HLA-Typisierung ist nur für die Nierentransplantation von Bedeutung. Diese Typisierung erfolgt in eigens dafür zugelassenen immungenetischen Labors. Im Falle einer Multiorganentnahme werden in aller Regel weitere Laboruntersuchungen notwendig. Im Falle fragwürdiger Organqualität können auch von den Empfängerzentren weitere Laboruntersuchungen angefordert werden, die je nach Möglichkeit von den Koordinatoren der DSO veranlasst werden.

Frage 423

- ?** Welche Formen der Abstoßungsreaktion gibt es?

- !** **Zelluläre und humorale Abstoßung.**

- i** Bei der Organtransplantation kommt es ohne entsprechende Immunsuppression zu Abstoßungsreaktionen, die auf zellulärer Ebene, als auch auf Antikörperebene (humorale Abstoßung) ablaufen können.

Frage 424

- ?** Was versteht man unter Histokompatibilität?

- !** **Unter Histokompatibilität versteht man die Verträglichkeit (Toleranz) für fremdes Gewebe.**

- i** Antikörpervermittelte Abstoßung wird durch sog. Histokompatibilitätsantigene hervorgerufen, die als „major histocompatibility complex“ (MHC) auf dem Chromosom 6 kodiert sind.

Frage 425

- ?** Was bedeutet HLA?

- !** **HLA steht für „human leucocyte antigens“.**

- i** Diese finden sich auf vier verschiedenen Loci des humanen Chromosoms 6, dem A-, B-, C- und DR-Locus.

Frage 426

- ?** Was ist angeborene Immunität?

- !** **Als angeborene Immunität („innate immunity“) bezeichnet man die unspezifische „Fremd“-Abwehr, die bereits bei einfachsten Lebewesen (z. B. Drosophila) vorhanden ist.**

- i** Sie wird z. B. über Hitzeschockproteine via Toll-like-Rezeptoren vermittelt und kann zur Aktivierung der adaptiven Immunität führen.

Frage 427

- ?** Wie ist der Ablauf der Immunreaktion bei Transplantatabstoßung in der adaptiven Immunität?

- !** **Durch Aktivierung der Toll-like-Rezeptoren der sog. dendritischen Zellen (z. B. durch die Präsentation von Fremdanthigenen) werden MHC-Antigene der Klasse I und II sowie Interleukine 1–6 zur zusätzlichen T-Zell-Aktivierung von T-Helfer(CD4)- und T-Suppressor(CD8)-Zellen stimuliert. Die T-Helfer-Zellen sezernieren IL-2 und exprimieren IL-2-Rezeptoren, wodurch es zur Proliferation und Differenzierung von B-Lymphozyten und NK-Zellen und zu einer funktionell wirksamen Immunreaktion kommt.**

- i** Durch Expression von Adhäsionsmolekülen an den Effektorzelloberflächen der aktivierten Zellpopulationen (zytotoxische T-Lymphozyten und Plasmazellen) kommt es durch Bindung an das Transplantatendothel (ICAM-1, LFA-3) zur Anhaftung und Migration der Lymphozyten in das Transplantat. Verstärkt wird die Migration durch γ -Interferon- und TNF-Ausschüttung. Die resultierende Gewebsschädigung führt zu einer Entzündung und Mikrozirkulationsstörung sowie der Granulozyten- und Makrophagenmigration. Unbehandelt ist der Verlust des Transplantats unweigerliche Folge.

Frage 428

- ?** Was versteht man unter hyperakuter Rejektion?

- !** **Eine hyperakute Rejektion verläuft innerhalb weniger Stunden nach Transplantation. Ursache sind präexistierende Antikörper beim Transplantatempfänger mit der Folge einer überwiegend humoralen Abstoßung.**

- i** Hyperakute Abstoßungsreaktionen sind glücklicherweise selten gewordene Ereignisse, die bei sorgfältiger Evaluation der Empfänger bei der Wartelistenpflege (dreimonatliche Kontrolle der präexistierenden Antikörper) heute weitgehend vermieden werden können. Hochimmunierte Empfänger sollten daher nur nach eindeutig negativer Kreuzprobe transplantiert werden.

Frage 429

? Was ist eine akzelerierte und was eine akute Abstoßung?

! Eine akzelerierte Abstoßung läuft im Zeitrahmen weniger Tage ab. Der Mechanismus ist eine vorwiegend humorale Abstoßung (teilweise mit zellulärer Komponente). Eine akute Abstoßung läuft innerhalb von Wochen ab. Als Mechanismus liegt eine vorwiegend zelluläre Abstoßung (teilweise mit humoraler Komponente) vor.

i Akzelerierte Abstoßungen sind meist bei Retransplantationen anzutreffen. Akute Abstoßungsreaktionen werden meist als Krisen mit vorübergehender Transplantatfunktionseinschränkung manifest. Nur selten (< 5%) führen sie zum irreversiblen Transplantatverlust.

Frage 430

? Welche ist die häufigste Ursache des Transplantatverlustes?

! Die häufigste Ursache eines Transplantatverlustes (> 50%) ist die chronische Transplantatdysfunktion.

i Oft als „chronische Abstoßungsreaktion“ bezeichnet, findet die chronische Transplantatdysfunktion innerhalb von Jahren statt. Ihr Mechanismus ist Ausdruck einer chronischen obliterativen Transplantatvaskulopathie = Alloarteriosklerose. Diese kann kausal jedoch – ebenso wie die akute Abstoßungsreaktion – durch eine während des Ischämie-/Reperfusionsschadens stattfindende Aktivierung der angeborenen Immunität (hier: durch Aktivierung der CD91-Rezeptoren von glatten Muskelzellen und Gefäßendothelien) initiiert werden.

Frage 431

? Was versteht man unter einer „Graft-versus-Host-Disease“ (GvHD)?

! Durch die Übertragung immunkompetenter Zellen (T-Zellen, NK-Zellen) mit dem Transplantat reagieren diese mit den MHC-Antigenen des Empfängers. Die Letalität ist hoch.

i Die GvHD tritt meist bei Knochenmarktransplantation auf (bis zu 50%), selten bei solider Organtransplantation. Die Folgen sind vielfältig (Exanthem, aplastisches Syndrom, Hepatitis mit Ikterus, Hepatosplenomegalie, Krampfanfälle, Diarrhöen, Arrhythmien, pulmonale Infiltrate, u. v. m.) und schwer zu therapieren.

Frage 432

? Ist eine blutgruppenungleiche Transplantation möglich?

! Ja, unter Verwendung spezieller Immunadsorptionsverfahren (Apherese) und einem monoklonalen Antikörper (Rituximab).

i Das Verfahren ist relativ neu und wurde in Schweden entwickelt. Die aufwändige Prozedur umfasst mehrere Apherese-Sitzungen unter Verwendung spezieller Immunadsorptionssäulen gegen ABO-Antigene. In Deutschland wurden erst wenige Fälle blutgruppenungleicher Transplantation so durchgeführt.

Frage 433

? Ein 48-jähriger Patient mit terminaler Nierensuffizienz infolge Glomerulonephritis wird zur Nierentransplantation auf die Warteliste gesetzt. Nach einer regelmäßigen Überprüfung seiner Transplantabilität erhält er nach einer Wartezeit von etwa 7 Jahren ein Organangebot über Eurotransplant und wird von seinem Transplantationszentrum einbestellt. Nach eingehender körperlicher Untersuchung und OP-Vorbereitung steht die Entscheidung über die Immunsuppression an. Das angebotene Organ stammt von einer 54-jährigen blutgruppengleichen Spenderin mit der Todesursache einer hypertensiven intrakraniellen Blutung und weist 4 HLA-Mismatches auf. Ist die Splenektomie oder die Thymektomie zur Verbesserung der Immunsuppression angezeigt?

! Nein, weder Splenektomie noch Thymektomie ist ein probates Verfahren zur Immunsuppression.

i Splenektomie, Thymektomie, aber auch Lymphdrainage und Bestrahlung sind als adjuvante unspezifische Maßnahmen in der Vergangenheit zum „Enhancement“ in der Induktion einer Immuntoleranz empfohlen worden, sind jedoch verlassen und haben keine Bedeutung bei der Immunsuppression.

Frage 434

? Welche Calcineurin-Inhibitoren kommen zur Basisimmunsuppression des Patienten in Betracht?

! An Calcineurin-Inhibitoren kommen derzeit Ciclosporin A (Sandimmun oral, Optoral, Neoral, Cicloral) oder Tacrolimus (Prograf) in Betracht.

i Mit der Entdeckung und Einführung des Ciclosporins, einem Stoffwechselprodukt des Pilzes „*Tolypocladium inflatum*“ durch Jean Borel in den 70er-Jahren und seiner klinischen Einführung in den 80er-Jahren, haben die Calcineurin-Inhibitoren der Transplantationsmedizin zu einem Durchbruch verholfen. Meist werden sie in einer Dreifachkombination – zusammen mit antiproliferativen Medikamenten und Steroiden – als initiale Basisimmunsuppression verabreicht.

Frage 435

? Mit welchen typischen Nebenwirkungen muss der Patient rechnen?

! Typische Nebenwirkungen von Calcineurin-Inhibitoren sind ihre Nephrotoxizität, Hepatotoxizität, Tremor, zerebrale Krämpfe, Bluthochdruck, Blutfetterhöhung, Gingivahyperplasie (Ciclosporin), Diabetogenität (Tacrolimus) und bei Langzeitanwendung ein erhöhtes Tumorrisiko.

i Neben der akuten Nephro- und Hepatotoxizität der Calcineurin-Inhibitoren (CNI), die durch verfeinertes Spiegel-Monitoring minimiert werden können, sind die chronische Nephrotoxizität und die erhöhte Wahrscheinlichkeit für eine Tumorentwicklung in jüngerer Vergangenheit in das Zentrum des wissenschaftlichen Interesses gerückt. Die Entwicklung und Verbesserung antiproliferativer Medikation und der Antikörper haben zu Alternativen in der Langzeitimmunsuppression geführt, die zunehmend an Bedeutung gewinnen (z.B. polyklonale und monoklonale Antikörper in der Induktionsphase, Mycophenolat, mTOR-Inhibitoren).

Frage 436

? Welche antiproliferative Zusatzmedikation kommt in Frage?

! Derzeit gebräuchlich sind die antiproliferativen Medikamente Azathioprin (Imurek), Mycophenolsäurederivate (CellCept, Myfortic) sowie die mTOR („menschliche Target-of-Rapamycin“-) Inhibitoren Sirolimus (Rapamune) und Everolimus (Certican).

i Vor allem die chronische Nephrotoxizität und erhöhte Tumorzinzidenz unter Langzeit-CNI-Therapie hat die antiproliferativen Medikamente in den Mittelpunkt des Interesses gerückt. Erste klinische Langzeitergebnisse bestätigen eine Senkung des Tumorrisikos, vor allem für die Hauttumoren und die gefürchteten Lymphome.

Frage 437

? Zur Induktionsbehandlung werden Antikörper eingesetzt. Welche kommen zur Anwendung?

! Polyklonale Antikörper gegen Lymphozyten: Antithymozytenglobulin (ATG) oder Antilymphozytenglobulin (ALG), monoklonale T-Zell-Antikörper OKT3 (Orthoclone) oder die chimären oder humanisierten monoklonalen anti-CD25-Antikörper Basiliximab (Simulect) und Daclizumab (Zenapax).

i Intraoperativ bei der Reperfusion des ischämischen, über mehrere Stunden kältekonservierten Organs kommt es zur Freisetzung von Sauerstoffradikalen und sauren Stoffwechselprodukten, die den Ischämie-/Reperfusionsschaden verursachen und die angeborene Immunität des Empfängers, aber auch des Spenderorgans aktivieren. Daher ist in der Frühphase eine hohe medikamentöse Immunsuppression erforderlich, die zur Basisimmunsuppression rasch deutlich reduziert werden kann.

Frage 438

? Die Transplantation des obigen Patienten erfolgt problemlos, die Niere zeigt nach insgesamt 14 h kalter Ischämie eine primäre Funktion, die jedoch am 7. postoperativen Tag nachlässt. Gleichzeitig berichtet der Patient über Schmerzen über dem Transplantat. Duplexsonographisch zeigt sich ein erhöhter Perfusionswiderstand. Sie vermuten eine akute Abstoßungsreaktion, die Sie mit einer Nierenbiopsie sichern. Der Pathologe sieht eine zelluläre Abstoßung 4I a (gemäß BANFF-Klassifikation). Welche Therapie kommt in Betracht?



! Die Rejektionstherapie wird zunächst mit einer Methylprednisolon-Stoßtherapie ($3 \times 250-500$ mg/d) über 3 Tage durchgeführt. Zeigt diese keinen Erfolg, so kann mit polyklonalen Antikörpern (ATG, ALG) oder monoklonalen T-Zell-CD3-Antikörpern (OKT3) über 3 bis maximal 10 Tage therapiert werden. Nach erfolgreicher Abstoßungstherapie kann die Erhöhung der Erhaltungssimmunsuppression notwendig werden.

i Die Erhöhung der Erhaltungssimmunsuppression kann z.B. durch Umstellung von Ciclosporin A auf Tacrolimus erfolgen oder z.B. in der Hinzunahme von Mycophenolat resultieren.

Frage 439

? Nach erfolgreicher Abstoßungstherapie und zwischenzeitlicher Normalisierung der Retentionswerte, zeigt der Patient am 22. postoperativen Tag allgemeines Krankheitsgefühl, Fieber und Gliederschmerzen. Welche Komplikation halten Sie für wahrscheinlich?

! Die wahrscheinlichste Ursache für die obige Symptomatik ist eine CMV-Erkrankung des Patienten.

i Je nach Risikokonstellation – am höchsten ist das Risiko bei positivem Spender und negativem Empfänger – kommt es bei Transplantierten häufig zu CMV-Infektionen, die selten vor dem Ablauf von 3 Wochen nach Transplantation auftreten. Gehäuft finden sich CMV-Infektionen bei Patienten mit hoher Immunsuppression. Treten Symptome (z.B. Fieber, Leukopenie, Thrombozytopenie, grippale Symptome) auf, so spricht man von CMV-Syndrom. Im Falle eines Befalls mehrerer Organsysteme (z.B. Leber, Lunge) spricht man von CMV-Erkrankung oder „CMV-Disease“.

Frage 440

? Wie kann die Erkrankung behandelt werden?

! Mit Virostatika oder CMV-Hyperimmunglobulin.

i Zur Behandlung von CMV-Infektionen/-Erkrankungen stehen Virostatika wie Gancyclovir (Cymeven, Valcyte), Cidofovir (Vistide) oder Foscavir (Foscarnet), aber auch CMV-Hyperimmunglobulin (Cytotect, Cytoglobulin) zur Verfügung.

Frage 441

? Nach bereits einem Jahr nach Transplantation zeigt der Patient einen langsamen Anstieg seines Kreatininwertes unter einer Erhaltungstherapie mit Ciclosporin, Mycophenolat und Low-Dose-Steroiden. Was vermuten Sie und wie würden Sie behandeln?

! Die wahrscheinlichste Ursache ist eine chronische CNI-Toxizität. Unter der gegebenen Therapie wäre eine CNI-Reduktion bis hin zum Ausschleichen unter Belassung des Mycophenolats zu empfehlen.

i Zum Beweis der Vermutung empfiehlt sich eine Transplantatbiopsie. Die therapeutischen Möglichkeiten sind vielfältig. Alternativ zur o.g. Therapie wäre eine Umstellung auf einen mTOR-Inhibitor möglich.

Frage 442

? Christian C. ist 65 Jahre alt, 172 cm groß, 98 kg schwer und leidet seit 10 Jahren an Typ-2-Diabetes. Seit etwa 3 Jahren ist er insulinpflichtig. Mittlerweile haben sich eine Reihe diabetischer Spätfolgen eingestellt. Neben einem arteriellen Verschlussleiden mit einer schmerzfreien Gehstrecke von 150 m hat sich ein mit einer Viererkombination mäßig eingestellter Hypertonus entwickelt. Seit 5 Jahren hat die Nierenausscheidung stetig abgenommen, nun kommt er erstmals zur Dialyse. Wie hoch schätzen Sie die Vitalgefährdung von Christian C. ein?

! Die Vitalgefährdung ist als sehr hoch einzuschätzen. Die 10-Jahres-Überlebenswahrscheinlichkeit von terminal niereninsuffizienten Diabetikern an der Dialyse beträgt nach internationalem Schrifttum zwischen 20 und 40%.

i Derzeit sind ca. 7 Mio. Deutsche an Diabetes mellitus erkrankt, mit stetig steigender Tendenz. Über lange Jahre war die Glomerulonephritis führend bei den Ursachen zur chronisch-terminalen Niereninsuffizienz, wurde aber vom Diabetes mellitus als häufigste Ursache (Typ 1: Typ 2 = 1:3) abgelöst. Trotz der Verbesserung der Dialysebehandlung ist die Letalität von Diabetikern an der Dialyse immer noch exorbitant hoch.

Frage 443

? Stellt die Nierentransplantation eine Möglichkeit zur Therapie dar?

! Prinzipiell ja.

i Im Fall von Christian C. ist jedoch eine sorgfältige Evaluation notwendig.

Frage 444

? Welche Voruntersuchungen sollte der Dialysearzt vor der Listung des Patienten unbedingt durchführen lassen?

- !** Neben den umfangreichen üblichen Voruntersuchungen müssen in Anbetracht der zu erwartenden generalisierten mikro- und makrovaskulären Arteriosklerose zwingend eine Koronarangiographie sowie bei AVK IIb eine Becken-Bein-Angiographie durchgeführt werden.

- i** Die Transplantabilität dieses Patienten ist kritisch zu hinterfragen. Nicht selten zeigen Diabetiker stumme Ischämien am Herzen oder bedürfen der vaskulären Rekanalisation am Herzen oder an den Beinen – vor einer Transplantation.

Frage 445

- ?** Welche Kontraindikationen des Empfängers zur Nierentransplantation kennen Sie?

- !** Schwere Infektionen, Multiorganversagen, metastasierende maligne Erkrankungen, fortgeschrittene kardiopulmonale Erkrankungen, manifeste Alkoholkrankheit.

- i** Zu den Infektionen zählen schwere Pneumonien und Sepsis sowie HIV und AIDS. Auch Non-Compliance des Patienten kann eine Kontraindikation darstellen.

Frage 446

- ?** Nach Durchführung einer PTCA mit Stenting zweier Koronararterien und einer femoropoplitealen Bypass-Operation zeigt sich Christian C. nunmehr transplantabel. Welche Besonderheit der Allokation wird ihm zuteil?

- !** Als 65-jähriger nimmt er am ESP („European Senior Program“) teil und erhält wahrscheinlich eine regional (ohne Berücksichtigung des HLA-Matches) allozierte Niere eines ebenfalls über 65-jährigen Spenders.

- i** Jüngere Ergebnisse haben gezeigt, dass die Verkürzung der kalten Ischämiezeit – vor allem bei älteren Transplantaten – zu besseren Ergebnissen führt, auch wenn die HLA-Übereinstimmung schlechter ist. Die geringere Ausprägung des Ischämie-/Reperfusionsschadens führt zu einer geringeren Aktivierung der angeborenen Immunität und somit zu besseren Früh- und Spätergebnissen.

Frage 447

- ?** In welchen Abständen wird die Transplantabilität überprüft?

- !** Alle 3 Monate muss dem Transplantationszentrum ein frisches Patientenserum zur Überprüfung auf präexistente Antikörper zugesandt werden, und alle 6 Monate wird eine klinische Untersuchung auf Transplantabilität durchgeführt.

- i** Im vorliegenden Fall wäre eine jährliche koronarangiographische Untersuchung des Herzgefäßstatus angebracht. Außerdem sind halbjährliche angiologische Kontrollen angezeigt.

Frage 448

- ?** Nach lediglich 2 Jahren Wartezeit erhält Christian C. ein Organangebot eines 66-jährigen regionalen Spenders. Die 3-mal wöchentlich stattfindende Dialyse wäre am nächsten Tag fällig. Wie sollte sich der einbestellende Arzt des Transplantationszentrums verhalten?

- !** Der Patient sollte so schnell wie möglich in das Transplantationszentrum einbestellt werden.

- i** Im Rahmen der präoperativen Vorbereitung sollte anhand des präoperativen Labors die Notwendigkeit zur Dialyse festgestellt werden.

Frage 449

- ?** Die Labordiagnostik ergibt neben einem Kreatininwert von 6,8 mg/dl einen Harnstoffwert von 185 mg/dl und ein Serumkalium von 6,1. Die vorab durchgeführte Kreuzprobe ist negativ, das Organ wird in ca. 2 Stunden erwartet. Sollte Christian C. präoperativ dialysiert werden?

- !** Unbedingt ja. Das deutlich erhöhte Serumkalium zwingt dazu.

- i** Hier empfiehlt es sich, eine kurzzeitige Dialyse gegen einen Kaliumwert von 1 oder 2 mmol/l durchzuführen, um eine raschestmögliche Transplantation durchführen zu können. Die Harnstoff- und die Kreatininerhöhung spielen hier eine untergeordnete Rolle.

Frage 450

- ?** Das Transplantat ist gerade (00.30 Uhr) im Transplantationszentrum angekommen, Christian C. wird gerade von der Dialyse abgehängt. Der Anästhesist sieht angesichts der umfangreichen und sorgfältigen Checklistenuntersuchungen keine Kontraindikation gegen eine Operation des Patienten. Die Inspektion des Spenderorgans (linke Niere eines 66-jährigen Spenders) zeigt jedoch bei der Kaltpräparation mehrere zystische und einen soliden Knoten sowie eine arterielle Zweiggefäßversorgung mit erheblicher Arteriosklerose des mitgelieferten Aortenpatches, die sich in die Abgänge der beiden etwa gleichkalibrigen Nierenarterien der linken Niere fortsetzt. Wie reagieren Sie als Transperteur?

- !** Ich entnehme den soliden Knoten und beordere eine Schnellschnittuntersuchung durch den diensthabenden Pathologen.

- i** Ein Nierenzellkarzinom muss vor Transplantation ausgeschlossen werden.

Frage 451

- ?** Der Schnellschnitt ergibt den Befund eines 7 mm großen Adenoms mit geringgradiger Dysplasie. Ist die Niere transplantabel?

- !** Aus Sicht des histologischen Knotenbefundes: ja.

- i** Nicht selten zeigen ältere Nieren blande zystische Befunde. Daher ist der solide Knoten wesentlich verdächtiger. Auch Adenome kommen im erhöhten Alter vermehrt vor. Diese gewinnen aufgrund ihrer Größe Malignitätskriterien (über 10 mm).

Frage 452

- ?** Welche weitere Information möchten Sie vom Pathologen haben?

- !** Wie viele Glomerula sind im normalen Nierengewebe intakt?

- i** Aufgrund der erheblichen Arteriosklerose könnte die Niere zu stark vorgeschädigt sein, so dass sie zu wenige funktionstüchtige Glomerula aufweist, um für die Transplantation geeignet zu sein.

Frage 453

- ?** Der Pathologe sieht bei 20 entnommenen Glomerula 4 verödet. Verhindert dies die Transplantation?

- !** Nein.

- i** 20% verödeteter Glomerula sind noch keine Kontraindikation zur Transplantation.

Frage 454

- ?** Wie verhalten Sie sich bezüglich der Arteriosklerose?

- !** Der arteriosklerotische Aortenpatch sollte reseziert werden. Die patchlosen Nierenarterien sollten in „Common-Channel“-Technik zu einem gemeinsamen Gefäß anastomosiert werden.

- i** Cave: Die linke Niere hat kürzere Arterien! Daher sollten eine möglichst sparsame Kürzung der Arterien stattfinden, jedoch stenosefreie Lumina resultieren. Die in „Common-Channel“-Technik zusammengeführten Arterien werden intraoperativ wie bei der Lebendspende anastomosiert.

Frage 455

- ?** Wie stehen Sie in diesem Fall zu der Verwendung von Calcineurininhibitoren zur Basisimmunsuppression dieses Patienten?

- !** Die Indikation von CNI sollte kritisch erfolgen.

- i** Der Patient sollte auf lange Sicht möglichst CNI-frei therapiert werden, da deren Nephrotoxizität das ohnehin marginale Organ weiter beeinträchtigt.

Frage 456

- ?** Weder intra- noch unmittelbar postoperativ zeigt die transplantierte Niere Funktion. Die Ultraschalluntersuchung zeigt keine Auffälligkeiten. Welche Verdachtsdiagnose stellen Sie?

- !** Es handelt sich am ehesten um eine ATN (akute tubuläre Nekrose) oder einen Konservierungsschaden mit verzögerter Funktionsaufnahme (= delayed graft function, DGF).

- i** Je nach Ausmaß der Vorschädigung und des Ischämie-/Reperfusionsschadens kommt es in bis zu 30% der Fälle zu einer ATN.

Frage 457

- ?** In der Ultraschalluntersuchung zeigt der Patient retroperitoneal freie Flüssigkeit in der Transplantatloge. Welche Differenzialdiagnosen stellen Sie und welche Untersuchungen führen Sie zur Diagnosesicherung durch?

- !** Differenzialdiagnosen sind: Nachblutung, Lymphozele und Urinom. Zur Diagnosesicherung wird eine Punktion des Verhalts durchgeführt.

- i** Ist er blutig, handelt es sich um eine Blutung; ist der Inhalt serös, so wird die Bestimmung von Kreatinin im Sondermaterial differenzialdiagnostisch zum Ziel führen.

Frage 458

- ?** Das Punktat ist serös und enthält Kreatinin von 8,1 mg/dl (Serumkreatinin 7,9 g/dl). Welche Diagnose stellen Sie jetzt?

- !** Lymphozele.

- i** Therapeutisch kann man versuchen die Lymphozele ultraschallgestützt abzupunktieren.

Frage 459

? Nach zweifacher Punktion ist der Verhalt in einer Größe von $7,5 \times 8 \times 5$ cm nachgelaufen. Wie gehen Sie vor?

! Es empfiehlt sich die Lymphozelenfensterung.

i Diese kann u.U. auch laparoskopisch erfolgen.

Frage 460

? Welche therapeutischen Optionen hätten Sie bei einer (Transplantat-)Ureternekrose?

! – Nekrosektomie und Neuanlage der Ureteroneo-zystostomie,
– Eigenureterpyelostomie,
– Blasenplastik nach Boari,
– Fistelung der Niere nach außen.

i Die Wahl des Verfahrens richtet sich nach dem Ausmaß (Länge) der Nekrose, dem Allgemeinzustand des Patienten u. a. m.

Frage 461

? Ein 50-jähriger Patient mit postethylicher Leberzirrhose (Child-Pugh- Stadium B) möchte zur Lebertransplantation gelistet werden. Welche Aussage muss zur Grunderkrankung getroffen werden?

! Eine Listung kann nur erfolgen, wenn der Patient mehr als 6 Monate Alkoholkarenz aufweist.

i Darüber hinaus muss ein stabiles soziales Umfeld gewährleistet sein.

Frage 462

? Welche Aussage zum Stadium der Zirrhose treffen Sie in diesem Zusammenhang?

! Ab einem Child-Pugh-Stadium B sollte die Indikation zur Lebertransplantation gestellt werden.

i Eine fortgeschrittene Zirrhose mit entsprechenden Begleiterkrankungen erhöht das Risiko der Transplantation erheblich.

Frage 463

? Welche kardialen Erkrankungen sollten Sie in obigem Fall ausgeschlossen haben?

! Am häufigsten ist beim Alkoholiker die Kardiomyopathie.

i Es folgen in der Häufigkeit koronare Herzkrankheit, Klappenfehler und pulmonaler Hochdruck.

Frage 464

? Nach knapp einjähriger Listung erhält der Patient ein Spenderorgan einer 27-jährigen Multiorgan-donorin. Bei der Explantation wird eine akzessorische linke Leberarterie gefunden. Wie häufig ist diese vaskuläre Aberration und kann sie ligiert werden?

! In ca. 15–20% findet sich eine akzessorische linke oder rechte Leberarterie. Diese darf nicht ligiert werden, sondern muss zur Anastomosierung erhalten bleiben.

i Eine akzessorische linke Leberarterie kommt meist aus der A. gastrica sinistra und wird bei der Entnahme in ihrer Kontinuität belassen. Eine akzessorische rechte Leberarterie entspringt meist der A. mesenterica superior. Hier muss bei gleichzeitiger Pankreasentnahme die Arterie am Pankreasoberand abgesetzt werden und mit dem Abgang der A. lienalis anastomosiert werden, um mit dem Truncus coeliacus einen arteriellen Patch zu anastomosieren.

Frage 465

? Was geschieht mit der Gallenblase der Spenderleber?

! Sie muss entfernt werden.

i Falls nicht bereits bei der Entnahme der Leber cholezystektomiert wurde, muss dies bei der Kaltpräparation erfolgen.

Frage 466

? Wie lange darf die kalte Ischämie bei einer Perfusion mit UW (University of Wisconsin)-Lösung sein?

! Die kalte Ischämie sollte 8 bis max. 12 Stunden nicht überschreiten.

i Kalte Ischämiezeiten sind zwar bis 24 h möglich, jedoch sollte die Ischämiezeit bei marginaler Organqualität möglichst kurz sein.

Frage 467

? Welche venösen Anastomosierungsvarianten gibt es bei der Lebertransplantation?

! Die orthotope Lebertransplantation und die „Piggy-Back“-Technik.

i Bei der orthotopen Lebertransplantation wird die V. cava der Spenderleber End-zu-End mit der resezierten und zwischenzeitlich mit Venen-Bypass versehenen Empfänger-V.-cava anastomosiert. Bei der „Piggy-Back“-Technik wird die Empfänger-V.-cava erhalten und die blind verschlossene V. cava des Spenders mit der Lebervenenmündung des Empfängers anastomosiert.

Frage 468

? Unter welchen Kriterien kann eine Leber gesplittet werden?

! Die Split-Lebertransplantation kann vor allem interessant sein, wenn einer der Empfänger ein Kind ist. In diesem Fall werden die beiden linkslateralen Segmente für das Kind verwandt und die restliche rechte Leber für den erwachsenen Empfänger. Bei zwei erwachsenen Empfängern wird die Leber vorzugsweise bei der Spenderoperation *in situ* geteilt. Nur bei nicht verfetteten, guten Spenderorganen sollte eine Split-Lebertransplantation vorgenommen werden.

i Nur einer der Empfänger kann die Hilusstrukturen in üblicher Länge erhalten. Die Transplantation einer Split-Leber ist technisch erheblich anspruchsvoller und birgt ein höheres Risiko intra- und postoperativer Komplikationen in sich (Arterienstenosen, Gallengangsinsuffizienzen, postoperative Nachblutungen).

Frage 469

? Die peri- und postoperative Behandlung des Lebertransplantierten zeigt einige pathophysiologische Besonderheiten; was ist zur Beatmung zu bemerken?

! Um den zentralvenösen Druck in der V. cava möglichst gering zu halten, ist die postoperative Nachbeatmung weitestmöglich zu vermeiden.

i Insbesondere von der PEEP-Beatmung sollte Abstand genommen werden.

Frage 470

? Welche medikamentöse Unterstützung macht Sinn?

! Aprotinin (Trasylol) und Prostazyklin (Flolan).

i Aprotinin wird zur Hyperfibrinolyseinhibition verabreicht, Prostazyklin ist vor allem bei marginaler Organfunktion sinnvoll.

Frage 471

? Wie ist die postoperative Ernährung zu gestalten?

! Eine möglichst frühzeitige enterale Ernährung ist anzustreben.

i Diese verhindert Bakterientranslokationen, entlastet das RES der Leber und senkt signifikant die Inzidenz schwerer Infektionen.

Frage 472

? Welches sind die wichtigsten Kriterien zur Erfassung der Transplantatfunktion?

! Der maximale Transaminasenanstieg innerhalb der ersten 72 h sowie Gallefarbe und -menge innerhalb der ersten 24 h nach Reperfusion sind die sensitivsten Parameter.

i Es gibt derzeit keinen etablierten Parameter, der exakt die Transplantatfunktion widerspiegelt. Ein Fehlen des biliären Flusses nach Ausschluss extrahepatischer Ursachen in Kombination mit einer schlechten Syntheseleistung (PChE, Quick, PTT) deutet auf eine replantationsbedürftige initiale Nichtfunktion hin.

Frage 473

? Welche Möglichkeiten des apparativen Monitorings stehen zur Verfügung?

! Die tägliche sonographische Untersuchung des Transplantats in Verbindung mit der (ggf. farbkodierten) Doppleruntersuchung des Flusses in Pfortader, Leberarterie und -venen kann frühzeitig vaskuläre Komplikationen erkennen lassen. Bei Bedarf kann dann eine weiterführende Diagnostik (CT, Angiographie) eingeleitet werden.

i Auch in der Abstoßungsdiagnostik hat bei der Transplantation parenchymatöser Organe die Duplexsonographie einen hohen Stellenwert. Durch Messung des Gefäßwiderstandsindex (RI) kann eine frühzeitige Diagnose gestellt werden.



Frage 474

? Welches sind die wichtigsten Komplikationen nach Lebertransplantation?

- !**
- Gallenwegskomplikationen,
 - Infektionen (Cholangitis, Pneumonie),
 - Nachblutung,
 - Thrombose der A. hepatica oder Pfortader,
 - Stenose der V. cava.

i Nach Lebertransplantation sind Gallenwegskomplikationen die häufigsten Komplikationen. Nachblutungen werden mit 10–15% in der Literatur berichtet. Die Thrombose der A. hepatica findet sich mit 2,5–10% häufiger als die Pfortaderthrombose (0,3–2,2%) und die Stenose der V. cava (1–2%).

Frage 475

? Wie groß ist das Risiko einer akuten Abstoßung?

! Das Risiko liegt im ersten Jahr bei etwa 30%; akute Abstoßungen sind mit poly- und monoklonalen Antikörpern gut zu behandeln. Das Risiko einer frühen chronischen Abstoßung beträgt weniger als 5%.

i Seit der Einführung der Calcineurin-Inhibitoren (Ciclosporin seit 1980 und Tacrolimus seit 1994) ist der Durchbruch in der Immunsuppression gelungen.

Frage 476

? Welche Überlebensprognose hat unser Patient?

! Die 10-Jahres-Überlebenswahrscheinlichkeit nach Lebertransplantation beträgt derzeit – unabhängig von der Grunderkrankung – 78%, die der Transplantate 70%.

i Nach benigner Grunderkrankung liegen diese Werte höher.

Frage 477

? Welches Risiko hat unser Patient bezüglich seiner Grunderkrankung?

! Diesbezüglich liegt ein hohes Risiko vor.

i Gerade postethyliche Zirrhosen haben ein hohes Risiko für das Wiederauftreten der Grunderkrankung.

Frage 478

? Gibt es eine Indikation bei Malignomen?

! Ja, für das hepatozelluläre Karzinom (HCC) stellt im frühen Tumorstadium I und II die Lebertransplantation die ideale Therapie dar. Hier werden Heilungen mit unbegrenzter Remission beobachtet.

i Das cholangiozelluläre Karzinom stellt jedoch aufgrund seiner hohen und frühen Invasivität keine Indikation zur Lebertransplantation dar.

Frage 479

? Welche Immunsuppression empfiehlt sich bei Malignompatienten?

! Neuere Immunsuppressiva, wie die mTOR-Inhibitoren Sirolimus (Rapamune) und Everolimus (Certican).

i Im experimentellen Modell hat Sirolimus aufgrund seiner antiproliferativen, antiangiogenetischen Wirkung viel versprechende Ergebnisse auch in der Lebertransplantation erzielen können.

Frage 480

? Christian C. ist ein 65-jähriger Typ-2-Diabetiker und dialysepflichtig niereninsuffizient. Neben seiner diabetischen Nephro- und Retinopathie leidet er an einem höhergradigen arteriellen Verschlussleiden. Ist Christian C. ein Kandidat für die Pankreastransplantation?

! Auf keinen Fall! Die Pankreastransplantation ist ein Verfahren, das nur bei (funktionellem) Typ-1-Diabetes Anwendung findet.

i Bei jungen Typ-2-Diabetikern mit vorwiegendem Insulinmangel und nicht im Vordergrund stehender Insulinresistenz kann ebenso die Indikation gegeben sein.

Frage 481

? Welche Vorteile bietet die simultane Transplantation von Pankreas und Niere (SPK) beim terminal niereninsuffizienten Typ-1-Diabetiker?

! Es handelt sich um ein einzelntages chirurgisches Verfahren, das einerseits die Dialysepflicht beseitigt und andererseits den Diabetes heilt. Zudem dient die mittransplantierte Niere als Abstoßungsmarker für das Pankreas.

i Die hohe Letalität des Diabetikers an der Dialyse wird durch erfolgreiche Simultantransplantation nahezu auf die Letalität der Normalbevölkerung zurückgeführt.

Frage 482

? In welchen Fällen ist eine PAK (Pankreas- nach Nierentransplantation) angezeigt?

! Im Falle einer vorausgegangenen Nierentransplantation (z.B. Lebendspende) oder nach simultaner Pankreas-Nieren-Transplantation mit Pankreasverlust.

i Im letzten Fall müssen die Patienten eine stabile Nierentransplantatfunktion über die letzten 3 Monate aufweisen und hoch motiviert sein.

Frage 483

- ? Welches sind absolute Kontraindikationen für eine Pankreastreansplantation?
- ! Schwere Infektionen, Multiorganversagen, metastasierende maligne Erkrankungen, fortgeschrittene kardiopulmonale Erkrankungen, manifeste Alkoholkrankheit.
- i Zu den schweren Infektionen gehören u. a. Pneumonien und Sepsis sowie HIV und AIDS.

Frage 484

- ? Welches sind die Auswahlkriterien für den Pankreaspende?
- ! Alter, kein Diabetes mellitus, kein Alkoholkonsum, Gewicht.
- i Das Alter sollte < 50 Jahre betragen und der BMI < 30 sein.

Frage 485

- ? Was ist bei der Pankreasentnahme zu beachten?
- ! Bei einer Multiorganentnahme ist auf eine schonende Behandlung des Pankreas zu achten. Nach Möglichkeit sollte das Pankreas nicht berührt werden. Es empfiehlt sich, die Milz „als Handgriff“ zu verwenden. Die Pfortader muss ausreichend lang dem Pankreas zugeschlagen werden, die A. lienalis abgangsnah reseziert und die A. mesenterica superior möglichst mit Aortenpatch entnommen werden.
- i Häufig wird der gedankliche Fehler begangen, dass die Pfortader zur Leber gehörig sei. Dies führt oft zu der Anforderung einer venösen Verlängerung, die jedoch mit hoher venöser Thromboserate vergesellschaftet ist.

Frage 486

- ? Wie wird bei der Pankreastreansplantation das exokrine Pankreassekret abgeleitet?
- ! Heute wird die enterale Drainage bevorzugt, die über eine Seit-zu-Seit-Duodenojejunosomie angelegt wird. Seltener praktiziert wird die Blasendrainage, bei der das Spenderduodenum Seit-zu-Seit mit der Empfängerblase anastomosiert wird. Mittlerweile ohne klinische Bedeutung ist die Gangokklusionstechnik.
- i Bei der historisch ältesten Technik (Gangokklusion) wird Prolamin in den Ductus Wirsungianus des segmental entnommenen Pankreas injiziert und somit eine programmierte Nekrose des exokrinen Apparates erzeugt. Einige so transplantierte Pankrea funktionieren noch heute.

Frage 487

- ? Welches sind die wichtigsten postoperativen Komplikationen?
- ! – Transplantatpankreatitis,
– Transplantat(venen)thrombose,
– Abszesse und Peritonitis,
– Pankreasfisteln,
– peripankreatische Nekrosen,
– Pankreaspseudozysten.
- i In unterschiedlicher Ausprägung verursacht der Ischämie-/Reperfusionsschaden eine Transplantatpankreatitis, die die wichtigste postoperative Komplikation und häufigste Ursache für einen frühen Organverlust darstellt.

Frage 488

- ? Eine 1995 in Blasendrainagetechnik simultan pankreas- und nierenretransplantierte Patientin klagt bei deutlich rückläufiger Ausscheidung und Kreatininanstieg auf Werte um 4 mg/dl über Brennen im Unterbauch und beim Wasserlassen. Sie hat Blut im Urin. Welches Problem vermuten Sie?
- ! Bei dieser Patientin liegt wahrscheinlich eine hämorrhagische Zystitis bei chronischer Transplantatdysfunktion der Niere und nunmehr fehlender Verdünnung des exokrinen Pankreassekrets vor.
- i 81% aller blasendrainierten Patienten erleiden irgendwann eine hämorrhagische Zystitis. Sie kann die Indikation für eine Umwandlungsoperation darstellen (Umwandlung von Blasen- auf Darmdrainage).

Frage 489

- ? Welche Konsequenz hat dies für eine neuerliche Listung für eine Nierenretransplantation?
- ! Die Dringlichkeit zur Nierenretransplantation erfüllt die Kriterien für eine HU(high urgent-)Listung.
- i HU-Listung bedeutet, dass eine lebensbedrohliche Situation vorliegen muss. Die Patienten werden dann vorrangig innerhalb von 6 Wochen transplantiert.

Frage 490

- ? Die 29-jährige Kerstin S. leidet an einer IgA-Nephritis und ist bereits seit einem Jahr dialysepflichtig niereninsuffizient. Ihre Mutter und Geschwister haben leider eine andere Blutgruppe, aber ihre beste Freundin Silke K. würde ihr gerne eine Niere spenden. Ist diese Spende nach dem Transplantationsgesetz möglich?
- ! Ja.

i Der Gesetzgeber schreibt vor, dass „die Entnahme von Organen, die sich nicht wieder bilden können, nur zulässig ist zum Zweck der Übertragung auf Verwandte ersten und zweiten Grades, Ehegatten, Verlobte oder andere Personen, die dem Spender in besonderer persönlicher Verbundenheit offenkundig nahe stehen.“

Frage 491

? Im Rahmen der Transplantationsvorbereitung wird festgestellt, dass die genetische Übereinstimmung bei den Freundinnen sich lediglich auf die gemeinsame Blutgruppe begrenzt; ansonsten zeigt das HLA ein komplettes Mismatch auf allen 4 Loci. Muss Kerstin jetzt befürchten, dass Silkes Niere schlechtere Aussichten hat, als ein gut passendes Organ eines hirntoten Spenders?

! Nein.

i Die Kürze der kalten Ischämiezeit bei der Lebendspende hat wesentlich größere Vorteile als eine bessere HLA-Übereinstimmung bei einer deutlich länger konservierten Niere eines hirntoten Spenders.

Frage 492

? Silke wundert sich: Tatsächlich bietet man ihr an, die Niere auf „minimal invasivem Weg“ zu entnehmen. Welche Möglichkeiten zur Spendernephrektomie gibt es?

! Neben dem Flankenschnitt mit retroperitonealem und dem Rippenbogenrandschnitt mit transperitonealem Zugang kann die Spenderniere laparoskopisch oder retroperitoneoskopisch assistiert entnommen werden. Lediglich zur Entnahme muss ein kleiner Schnitt an kosmetisch günstiger Stelle angelegt werden.

i Prinzipiell gibt es 23 verschiedene Verfahren der Nephrektomie, die sich z. T. aber nur geringfügig unterscheiden. Derzeit werden die Ergebnisse der minimal invasiven Verfahren gegen die offenen Verfahren getestet. Da die Komplikationsrate bei den offenen Verfahren sehr klein ist, ist eine Überlegenheit der minimal invasiven Methoden nur auf der Basis des postoperativen Schmerzes und der kosmetischen Wundbefunde möglich.

Frage 493

? Welches sind die operativ-technischen Unterschiede zwischen Nierenlebendspende und der Organtransplantation vom hirntoten Spender?

! Bei der Lebendspende sind die entnommenen Gefäße kürzer und ohne Patch, d. h. die Anastomosen unterliegen einer größeren Stenosegefahr.

i Aus diesem Grund wird die arterielle Anastomose üblicherweise mit verzögert resorbierbarem, anstatt nicht-resorbierbarem Nahtmaterial angelegt. So bleibt nach Auflösung des Fadens im Falle der Entwicklung einer Stenose die Möglichkeit zur sekundären PTA.

Frage 494

? Eine 24-jährige Patientin wird mit akutem Leberversagen auf die Intensivstation einer Universitätsklinik aufgenommen. Es zeigt sich ein fulminanter Verlauf, der eine Lebertransplantation unumgänglich macht. Die Patientin erfüllt jedoch nicht die Kriterien für eine dringliche Listung. Ihr 49-jähriger gesunder Vater erklärt sich sofort bereit, sich einer Leberlebendspende-Operation zu unterziehen. Sofern die durchgeführten Voruntersuchungen keine Kontraindikationen ergeben, welcher Teil der Leber wird dem Vater entfernt?

! Der Vater wird einer Hemihepatektomie rechts unterzogen.

i Er spendet hierbei etwa 60% seines Lebervolumens.

Frage 495

? Wo sollte eine solche Transplantation stattfinden?

! Nur in ausgewählten Zentren mit großer Erfahrung.

i Hierbei ist eine große Erfahrung bei Leberresektionsverfahren Grundvoraussetzung. Aufgrund des hohen ethischen Anspruchs der Leber-Lebendspende sollte diese auf wenige ausgewählte Zentren begrenzt bleiben.

Frage 496

? Eine Mutter möchte ihrer 8-jährigen Tochter mit Morbus Wilson einen Teil ihrer Leber spenden. Welcher Leberteil würde bei der Spenderoperation entnommen werden?

! Für eine Transplantation vom Erwachsenen auf ein Kind genügt die Resektion der beiden linkslateralen Segmente II und III.

i Diese Operation zeigt eine erheblich geringere Komplikationsrate als die Erwachsenenspende.

Frage 497

? Wie hoch ist die Letalität für den Spender bei der Leberlebendspende?

! Nach Zusammenfassung aller bisherigen Leberlebendspenden ist die Letalität mit unter 1% (0,31%) anzunehmen.

- i** Grundsätzlich sind metaanalytisch ermittelte Daten mit Vorsicht zu betrachten. Auch wurden bei dieser Betrachtung linkslaterale Resektion und Hemihepatektomie rechts zusammengefasst, obschon es sich hierbei um deutlich unterschiedliche Operationsrisiken handelt.

Frage 498

- ?** Mit welchen Komplikationen ist beim Spender zu rechnen?
- !** Die häufigsten Komplikationen sind: Blutungen, Infektionen, Gallelecks, ggf. mit der Notwendigkeit von Reoperationen.
- i** Die Komplikationsrate ist im internationalen Schrifttum mit 5–10% vertretbar gering. Jedoch sind diese Komplikationen ernst zu nehmen, da mit dem Spender ein Gesunder einer ansonsten nicht erforderlichen Operation unterzogen wird.



© www.rippenspreizer.de

Frage 499

? Wer legte erstmals ein Pneumoperitoneum zur intraabdominellen Inspektion der Bauchhöhle an.

! Georg Kelling.

i Am 23. September 1901 demonstrierte der Dresdner Chirurg und Gastroenterologe Georg Kelling (1866–1945) auf der 73. Versammlung der Deutschen Naturforscher und Ärzte in Hamburg die erste Laparoskopie, die er damals „Cölioskopie“ nannte. Er hatte die geniale Idee, seine Apparatur zur Luftinsufflation mit dem 1877 in Dresden entwickelten Zystoskop von Nitze (1848–1906) zu kombinieren, um auf diese Weise das Abdomen eines Hundes zu inspizieren. Das war die Geburtsstunde der Laparoskopie. Dem Internisten Hans Christian Jacobaeus (1879–1937) in Stockholm blieb es 1910 vorbehalten, erstmalig beim Menschen ein Pneumoperitoneum angelegt und mit dem Nitze-Zystoskop das Abdomen inspiert zu haben. Er nannte seine Methode „Laparoskopie“.

Frage 500

? Welche Auswirkungen hat das Pneumoperitoneum auf das Herzminutenvolumen?

! Die Anlage eines Pneumoperitoneums führt zu einer Verminderung des Herzminutenvolumens.

i Aus vielfältigen tierexperimentellen und klinischen Studien wird übereinstimmend berichtet, dass nach Anlage eines Pneumoperitoneums das Herzminutenvolumen abnimmt und der mittlere arterielle Druck sowie der Gefäßwiderstand steigen.

Frage 501

? Welchen Pathomechanismus macht man für die Verminderung des Herzminutenvolumens durch die Anlage eines Pneumoperitoneums verantwortlich?

! Eine Verminderung der Vorlast des Herzens.

i Der verminderte venöse Rückstrom bzw. die Vorlast ist für die Reduktion des Herzminutenvolumens verantwortlich. Diese Veränderungen werden in erster Linie durch den erhöhten intraabdominellen Druck verursacht und durch Kopfhochlage des Patienten weiter verstärkt.

Frage 502

? Stellen kardiovaskuläre Alterationen unter den Bedingungen des Pneumoperitoneums eine Gefährdung für den herzgesunden Patienten dar?

! Nein.

i Bei laparoskopischen abdominalchirurgischen Operationen beeinflussen sowohl die Allgemeinanästhesie als auch die Operation bzw. die Anlage des Pneumoperitoneums das Herz-Kreislauf-System. Hierbei überwiegt der Effekt der Allgemeinanästhesie aufgrund der negativ inotropen und vasodilatierenden Wirkungen der volatilen und intravenösen Anästhetika jedoch bei weitem. Der herzgesunde Patient kann die Belastungen des Herz-Kreislauf-Systems durch die Anlage eines Pneumoperitoneums problemlos kompensieren.

Frage 503

? Stellen kardiovaskuläre Vorerkrankungen eine Kontraindikation für die Laparoskopie dar?

! Nein.

i Grundsätzlich kann ein kardiovaskulär vorerkrankter Patient ebenfalls von den Vorteilen der laparoskopischen Methode profitieren. Voraussetzung ist allerdings eine enge Kooperation mit den Internisten zur präoperativen Optimierung der Herz-Kreislauf-Funktion, um das Operationsrisiko zu minimieren.

Frage 504

? Welche Maßnahmen ergreifen Sie bei einem Patienten mit erheblichem kardiovaskulärem Risikoprofil vor einer geplanten Laparoskopie?

! Erweitertes Monitoring durch die Anästhesie während der Laparoskopie sowie Drucklimitierung.

i Patienten mit erheblichem kardiovaskulärem Risikoprofil profitieren von einem invasiven Monitoring (arterielle Blutdruckmessung, Messung des zentralvenösen Drucks usw.), um die Herzfunktion, Vorlast und Nachlast zu optimieren. Gleichzeitig sollte der Chirurg intraoperativ den verwendeten CO₂-Druck möglichst niedrig halten (< 10 mmHg).

Frage 505

? Obwohl Sie vor und während der Laparoskopie bei einem herzkranken Patienten alle erforderlichen Maßnahmen getroffen haben, kommt es unter den Bedingungen des Pneumoperitoneums zu einer deutlichen Verschlechterung der Herz-Kreislauf-Situation. Wie reagieren Sie?

! Umstieg auf das offene Verfahren.

i Sollten die getroffenen prä- und intraoperativen Maßnahmen offensichtlich nicht ausreichen, um eine ausreichende Herz-Kreislauf-Funktion während der Laparoskopie sicherzustellen, muss frühzeitig konvertiert werden. Eine Gefährdung des Patienten durch einen verzögerten Umstieg ist unbedingt zu vermeiden.

Frage 506

? Sind während der Anlage eines Pneumoperitoneums Veränderungen der intraabdominellen Organdurchblutung zu erwarten?

! Ja.

i Aus vielfältigen tierexperimentellen und auch klinischen Arbeiten ist bekannt, dass die Anlage eines Pneumoperitoneums zu einer vorübergehenden Verschlechterung der Leber-, Nieren und Darmdurchblutung führt. Diese Veränderungen sind jedoch nach Ablassen des intraabdominellen Druckes rasch reversibel. Eine intra- oder postoperative Gefährdung des Patienten, z. B. durch eine Darmischämie oder eine Funktionsstörung der Leber oder der Nieren, ist nicht belegt.

Frage 507

? Welche Auswirkungen hat die Anlage eines CO₂-Pneumoperitoneums auf die Lungenfunktion?

! Die Compliance der Lunge wird reduziert. CO₂ muss während der Laparoskopie vermehrt abgeatmet werden.

i Während der Anlage eines Pneumoperitoneums wird die Compliance der Lunge in Abhängigkeit von der Höhe des angelegten intraabdominellen Druckes reduziert. Dadurch muss während der Allgemeinanästhesie ein erhöhter Beatmungsdruck zur adäquaten Ventilation aufgewendet werden. Gleichzeitig muss das durch Resorption aufgenommene CO₂ über eine kontrollierte Hyperventilation abgeatmet werden. Diesen intraoperativen Nachteilen der Laparoskopie im Vergleich zur Laparotomie stehen jedoch postoperative Vorteile hinsichtlich der Lungenfunktion gegenüber.

Frage 508

? Welche Auswirkungen hat die Anlage eines CO₂-Pneumoperitoneums auf den intrazerebralen Druck des Patienten?

! Die Anlage eines CO₂-Pneumoperitoneums führt zu einer intrazerebralen Drucksteigerung.

i In einer Reihe von tierexperimentellen und klinischen Studien konnte nachgewiesen werden, dass die Anlage eines Kapnoperitoneums zu einer Steigerung des intrazerebralen Drucks um 5–8 mmHg führt. Hierbei scheinen eine Steigerung des arteriellen Zustroms und eine venöse Abflussbehinderung pathophysiologisch von Bedeutung zu sein. Darüber hinaus führt eine Hyperkapnie zu einer zusätzlichen Steigerung des intrazerebralen Drucks. Daher sollte bei der Wahl des laparoskopischen Verfahrens bei einem Patienten mit erhöhtem intrazerebralem Druck (z. B. nach Schädel-Hirn-Trauma) dieser intraoperativ gemessen werden. Eine Hyperkapnie muss durch kontrollierte Hyperventilation unbedingt vermieden werden.

Frage 509

? Welche Auswirkungen hat die Laparoskopie auf die Immunfunktion des Patienten im Vergleich zur Laparotomie?

! In tierexperimentellen und klinischen Studien wurden hinsichtlich der Immunfunktion systemische Vorteile und lokale intraperitoneale Nachteile der Laparoskopie im Vergleich zur Laparotomie gefunden.

i Gerade beim Einsatz der Laparoskopie im Rahmen entzündlicher Grunderkrankungen oder beim Malignom spielt die intra- und postoperative Immunfunktion für die Prognose des Patienten eine wichtige Rolle. Die Ergebnisse einer Reihe von Studien belegen, dass mit Reduktion des Zugangstraumas die objektiv messbare Kompromittierung der systemischen Immunität (IL-6, IL-10, CD4- und CD8-T-Lymphozyten u. a.) sowie die Entzündungsreaktion (CRP, Leukozytenzahl, TNF- α) deutlich reduziert ist. Im Gegensatz dazu konnten zahlreiche experimentelle Studien für die Laparoskopie im Vergleich zur Laparotomie eine Verminderung der intraperitonealen Immunität über die Parameter Phagozytoseaktivität oder TNF- α -Expression nachweisen. Die klinische Bedeutung ist zurzeit noch unklar.

Frage 510

? Welche Bedeutung haben sog. „Port-Site-Metastasen“ (Trokarmetastasen) bei der Laparoskopie des kolorektalen Karzinoms?

! Neueren Studien zufolge ist die Rate an „Port-Site-Metastasen“ nicht höher als die der Wundmetastasen in der konventionellen Chirurgie.

i Zu Anfang der laparoskopischen Operationen des kolorektalen Karzinoms waren Berichte über „Port-Site-Metastasen“ alarmierend und wurden zum Teil auf die Anlage des Pneumoperitoneums bzw. die Desufflation (Chimney-Effekt) zurückgeführt. Neuere Studien zeigen jedoch, dass die Rate der „Port-Site-Metastasen“ mit etwa 1% ungefähr der Rate an Wundmetastasen in der offenen Chirurgie entspricht. Die Einhaltung der aus der offenen Chirurgie bekannten chirurgischen Grundsätze, wie z.B. der „No-Touch-Technik“ scheint unabhängig von der Methode bei der Entstehung von Wund- oder „Port-Site-Metastasen“ entscheidend zu sein.

Frage 511

? Ist die Laparoskopie bei einer schwangeren Patientin kontraindiziert?

! Nein.

i Retrospektive Untersuchungen konnten zeigen, dass eine Laparoskopie in den ersten beiden Trimestern sicher für Mutter und Kind sowie hinsichtlich der bevorstehenden Geburt durchzuführen ist. Der Gebrauch der „offenen Laparoskopie“ sowie das intraoperative Kardiotokogramm zum Monitoring während der Operation werden empfohlen. Aufgrund der Verdrängung intraabdomineller Organe und der damit verbundenen technischen Probleme favorisieren, je nach Art der durchzuführenden Operation, die meisten Chirurgen jedoch ab dem 4. Schwangerschaftsmonat das offene Verfahren.

Frage 512

? Ein 10-jähriges Kind kommt unter dem Verdacht auf eine akute Appendizitis in die chirurgische Ambulanz. Sie stellen die Indikation zur Appendektomie. Ist die laparoskopische Methode geeignet?

! Ja.

i Der Altersgipfel der Appendizitis liegt bei 10–19 Jahren. Entsprechend häufig steht der Chirurg vor der Frage, welchen operativen Zugang er beim Kind mit Verdacht auf Appendizitis wählen soll. In der Literatur besteht Einigkeit darüber, dass die laparoskopische Appendektomie beim Kind ab dem 5. Lebensjahr mit der gleichen Sicherheit wie beim Erwachsenen durchgeführt werden kann.

Frage 513

? Bei der Anlage eines Pneumoperitoneums steht grundsätzlich der Gebrauch der Verres-Nadel der offenen Präparation und Trokareinlage („offene Laparoskopie“) gegenüber. Ist das Eingehen mit der Verres-Nadel mit einer erhöhten Komplikationsrate behaftet?

! Nein.

i Immer wieder wird in der Literatur der Weg zur Anlage eines Pneumoperitoneums diskutiert. Im Rahmen einer prospektiven Studie der Schweizer Arbeitsgemeinschaft für laparoskopische und thorakoskopische Chirurgie (SALTS) mit 14.243 Patienten wurde die Verres-Nadel mit der „offenen Laparoskopie“ verglichen. Es wurden insgesamt 26 iatrogene Verletzungen ohne signifikanten Unterschied zwischen der Wahl des Zugangs gefunden. Sowohl die offene als auch die geschlossene Anlage eines Pneumoperitoneums birgt demnach die Gefahr von perforierenden Verletzungen.



© www.rippenspreizet.de



Frage 514

? Was verstehen Sie unter dem Begriff „Evidence based Medicine“?

! Wörtlich übersetzt bedeutet er „evidenzbasierte Medizin“.

i In der täglichen Praxis beruht ein Großteil unseres ärztlichen Handelns nicht auf fundierten wissenschaftlichen Studien. „Evidence based Medicine“ bedeutet, dass nicht die Einzelmeinung oder die Expertenmeinung die Basis unseres ärztlichen Handelns darstellt, sondern dass sich dieses auf wissenschaftliche Studien begründet, die eine möglichst hohe Aussagekraft besitzen.

Frage 515

? Welche Studien haben den höchsten Evidenzgrad?

! Der Evidenzgrad I entspricht Ergebnissen, die in mindestens einer gut durchgeführten randomisierten kontrollierten Studie erzielt wurden.

i Weitere Evidenzgrade:

- II-1 gut konzipierte kontrollierte Studie ohne Randomisierung,
- II-2 Kohorten- oder fallkontrollierte Studie, möglichst von mehr als einem Zentrum,
- II-3 Vergleich von unkontrollierten Fallstudien,
- III Expertenmeinung basierend auf klinischer Erfahrung oder deskriptiven Studien.

Frage 516

? Nennen Sie ein Beispiel für ärztliches Handeln, zu dem es keinen hohen Evidenzgrad gibt.

! Der Erhalt bzw. die Durchtrennung der Gastricae-breves-Gefäße bei der laparoskopischen Fundoplicatio.

i Diese Alternativen sind in vier randomisierten Studien untersucht worden. Es zeigte sich kein Unterschied hinsichtlich der Morbidität, der Dysphagierate und des Refluxrezidivs, dennoch führen die meisten Chirurgen eine Durchtrennung der Gefäße durch.

Frage 517

? Können Sie mit dem Begriff „Total Quality Management“ (TQM) etwas anfangen?

! TQM ist mit „umfassendes Qualitätsmanagement“ zu übersetzen.

i TQM ist eine auf der Mitwirkung aller ihrer Mitglieder basierende Managementmethode einer Organisation, die Qualität in den Mittelpunkt stellt und durch Zufriedenstellen der Kunden auf langfristigen Geschäftserfolg und größtmöglichen Nutzen für die Mitglieder der Organisation sowie für die Gesellschaft abzielt.

Frage 518

? Erklären Sie den Begriff.

! – T steht für „total“, d.h. Einbeziehen aller Mitarbeiter bzw. Mitarbeiterinnen,
– Q steht für Qualität der Arbeit, der Prozesse bzw. des Unternehmens und
– M steht für Management und hebt die Führungsaufgabe und Führungsqualität hervor.

i Aus dem Blickwinkel der Wissenschaft kann man TQM als Führungslehre, aus Sicht des Unternehmens als Führungsmodell ansehen.

Frage 519

? Wie hat sich das Verhältnis von Qualität und Produktivität unter TQM verändert?

! Von einem „Entweder-oder-Verhältnis“ zu einem synergistischen Verhältnis bezüglich der Kosteneffizienz.

i Während in der alten Sichtweise Qualität und Produktivität oft in einem „Entweder-oder-Verhältnis“ gesehen wurden (man war der Ansicht höhere Qualität würde die Produktivität einschränken), hat in der Sichtweise der TQM eine höhere Qualität **weniger** Kosten zur Folge (da Nacharbeit, Verschwendung und Fehler abnehmen).

Frage 520

? Kennen Sie den Begriff „Benchmarking“?

! Ja. Er kann übersetzt werden mit „von anderen lernen“.

i Innerhalb des „Benchmarking“ wird die eigene Leistung mit der anderer Top-Leistungsanbieter verglichen. Dabei geht es nicht darum herauszufinden, was andere Unternehmen erfolgreich macht, sondern es soll ein systematischer Lern- und Entwicklungsprozess im eigenen Unternehmen angestoßen werden.

Frage 521

? Wenn Sie eine wissenschaftliche Studie lesen, welche Begriffe definieren die Rate eines falsch positiven bzw. falsch negativen Resultates?

! Die Sensitivität und die Spezifität.

i Die Rate der richtig positiven Resultate wird als Sensitivität bezeichnet. Darunter versteht man, wie häufig sich eine anhand eines bestimmten Tests gestellte Diagnose, also das Vorhandensein einer Erkrankung, als richtig erweist (z. B. Quotient aus Personen mit positivem Testergebnis unter den Kranken und der Gesamtzahl der Kranken).

Die Rate der richtig negativen Resultate wird als Spezifität bezeichnet. Klinisch bedeutet dies, dass ein diagnostischer Test das Nichtvorliegen der untersuchten Krankheit richtig erkennen kann (z. B. Quotient aus der Personenzahl mit negativem Testergebnis unter den Nichtkranken und der Gesamtzahl der Nichtkranken).

Frage 522

? Wo werden diese Parameter noch verwendet?

! Sensitivität und Spezifität werden in der ROC-Analyse (Receiver Operating Characteristics) verwendet.

i Mit dieser Analyse wird die Qualität diagnostischer Methoden verglichen.

Frage 523

? Wann wende ich einen parametrischen Test an?

! Hierzu müssen 2 Annahmen beachtet werden:

- bei kleinen Stichprobenumfängen müssen die Daten aus einer normalverteilten Population stammen,
- im ungepaarten Fall sollten die Varianzen ungefähr gleich groß sein.

i Ist die Verteilung der Daten nicht bekannt, so finden nichtparametrische Methoden Anwendung.

Frage 524

? Kennen Sie Beispiele für parametrische und nichtparametrische Verfahren?

! t-Test (parametrisch), Wilcoxon (nichtparametrisch).

i Der klassische parametrische Test ist der t-Test, gepaart oder ungepaart.

Ein nichtparametrischer Test müsste für die Erfassung von Schmerzen angewendet werden (Wilcoxon oder auch der Mann-Whitney-U-Test für ungepaarte Beobachtungen).

Frage 525

? Kennen Sie ein Scoring-System in der Chirurgie?

! Ja, z. B. den POSSUM-Score für die Vorhersage von Morbidität und Letalität.

i POSSUM steht für „Physiologic and Operative Severity Score for the enUmeration of Mortality and Morbidity“. Dieser Score besteht aus 12 physiologischen und 6 operativen Parametern und ermöglicht es, risikoadaptiert Morbidität und Letalität vorherzusagen.

Frage 526

? Kennen Sie weitere Beispiele?

! Ja, den APACHE-II-Score.

i Dieser Score wird besonders in der Intensivmedizin eingesetzt und steht für „Acute Physiology and Chronic Health Evaluation“.

Frage 527

? Haben Sie schon einmal etwas von den Ranson-Kriterien gehört?

! Ja. Mithilfe dieser Kriterien kann man den Schweregrad der akuten Pankreatitis einschätzen.

i Ranson-Kriterien

Bei Aufnahme

Alter > 55 Jahre
Leukozyten
> 16.000/ μ l

BZ > 200 mg/dl
LDH > 400 IU/l
AST > 250 IU/l

Nach 48 h

Hämatokritabfall > 10%
Flüssigkeitsdefizit > 4000 ml

Ca^{2+} < 8,0 mg/dl (< 1,9 mmol/l)
Hypoxie (pO_2 < 60 mmHg)
Harnstoff > 5 mg/dl
(> 1,8 mmol/l)
Albuminabfall < 3,2 g/dl

Frage 528

? Zum Ende des Jahres 2004 werden die sogenannten DRG eingeführt. Was verstehen Sie darunter?

! DRG steht für Diagnosis Related Group. Das DRG-System ist ein eindimensionales Patientenklassifikationssystem, in dem ein Patient in jeder Behandlungsperiode genau einer DRG-Fallgruppe zugeordnet wird. Bisher wurden Patienten überwiegend über den Tagessatz abgerechnet; dieses neue Abrechnungssystem ist ein pauschalisiertes Entgeltsystem, welches im Wesentlichen unabhängig von der Liegedauer ist.



Frage 532

i Ähnlich kostenaufwändige Behandlungsfälle werden anhand bestimmter Kriterien, wie identische oder ähnliche Diagnosen und/oder Eingriffe, in eine gemeinsame kostenhomogene Fallgruppe eingeordnet, die dann mit einem Kostengewicht, d. h. einer pauschalen Größe für den durchschnittlichen Kostenaufwand aller Behandlungsfälle dieser Gruppe, versehen werden kann. Das Vergütungssystem wird in allen Krankenhäusern eingeführt, in denen zurzeit die Bundespflegesatzverordnung gilt. Ausnahmen sind Leistungen, die in psychiatrischen Abteilungen erbracht werden.

Frage 529

? Deckt das DRG-Entgelt die Kosten für jede Behandlung im Krankenhaus?

! Nein.

i Es werden alle Fälle, die im Mittel die gleichen Ressourcen verbrauchen, in einer Fallgruppe zusammengefasst. Dann erfolgt eine Unterteilung nach medizinischen Kriterien. Jede Basis-DRG wird durch Diagnosen, Prozeduren und weitere Merkmale eindeutig beschrieben, so dass jeder Fall aufgrund seiner individuellen Daten einer einzigen Gruppe zugeordnet wird. Die Kosten für eine Fallgruppen müssen im Mittel durch die Entgelte gedeckt werden, der einzelne Fall kann dabei teurer oder billiger als der Pauschalerlös sein – der Erlös muss nur im Mittel für die jeweilige Fallgruppe passen.

Frage 530

? Welche Funktion hat der „Grouper“?

! Der Grouper ist ein Gruppierungsalgorithmus.

i Mithilfe des Groupers wird ein Fall in eine entsprechende DRG-Fallgruppe eingeordnet.

Frage 531

? Wie erfolgt die Zuordnung in die mehrheitlich organsystembezogenen definierten Hauptgruppen?

! Anhand der ICD-Hauptdiagnose erfolgt eine Zuordnung in die 23 Hauptgruppen (MDC bzw. HDK, Hauptdiagnosekategorien).

i Vor Eingruppierung in diese Hauptdiagnosekategorien wird das Vorliegen von Prioritäten geprüft. Diese sind gegeben, wenn besonders aufwändige Leistungen oder Umstände wie Transplantationen, Tracheotomie bzw. Langzeitbeatmung, Polytrauma, HIV-Erkrankung, Alter weniger als 28 Tage vorliegen.

? Was geschieht dann?

! Daraufhin erfolgt die Aufteilung der Fälle in bis zu drei sog. Partitionen.

i

- **Chirurgische Partition:** Leistung ist mit der Nutzung eines Operationssaales verbunden;
- **sonstige Partition:** z. B. endoskopische Eingriffe, invasive internistische Maßnahmen ohne Nutzung eines Operationssaales;
- **medizinische Partition:** Fälle, die konservativ behandelt werden bzw. bei denen keine gruppenrelevante Prozedur erbracht wurde.

Frage 533

? Wie wird die Komorbidität gemessen?

! Das DRG-System berücksichtigt alle dokumentierten Nebendiagnosen des jeweiligen Patienten. Sämtliche ICD-Codes der Nebendiagnosen werden nach ihrem Schweregrad (je nach Ressourcenintensität) bewertet und mithilfe des sog. Comorbidity Level (CCL) in 5 Stufen eingeteilt.

i 0 = keine Komplikation oder Komorbiditätsnebendiagnose, 5 = katastrophale Komplikation oder Komorbiditätsnebendiagnose. Die CCL-Einstufung der Nebendiagnosen variiert abhängig von der die Grunderkrankung beschreibenden Basis-DRG.

Frage 534

? Wie errechnet sich nun der DRG-Fallerlös?

! Er errechnet sich aus dem DRG-relevanten Relativgewicht mal dem Basisfallpreis.

i In Deutschland gibt es je nach Erbringungsart (Hauptabteilung, Belegabteilung etc.) jeweils verschiedene Relativgewichte.

Frage 535

? Was verstehen Sie unter dem „Casemix“?

! Der Casemix ist die Summe aller Relativgewichte aller innerhalb einer Zeiteinheit erbrachten DRG.

i Die Gesamtsumme der effektiven Relativgewichte aller Fälle einer Fachabteilung oder eines Krankenhauses ergibt den sog. Casemix.

Frage 536

- ?** Und was ist der Casemix-Index (CMI)?
- !** Der Casemix-Index ist der Quotient aus dem Casemix und der Anzahl der Fälle.
- i** Den Casemix-Index CMI erhält man, wenn man den Casemix durch die Anzahl der Fälle teilt. Diese Zahlen stellen eine Grundlage für Budgetverhandlungen der Krankenhäuser mit den Krankenkassen dar. Dabei werden z.B. die Zahlen aus 2003 in den Verhandlungen in 2004 für das Budget des Jahres 2005 benötigt.

Frage 537

- ?** Wie errechnet der krankenhausindividuelle Basisfallpreis?
- !** Es ist der Quotient aus dem DRG-Budget und dem Casemix-Index mal der Fallzahl.
- i** In der sog. „Konvergenzphase“ 2005 und 2006 werden die hausindividuell berechneten Basisfallpreise schrittweise an den landesweit ermittelten Durchschnitt angepasst.

Frage 538

- ?** Spielt es für den Erlös eine Rolle, ob der Patient besonders kurz oder lange gelegen hat?
- !** Ja.
- i** Für jede Behandlung gibt es eine untere und obere Grenzverweildauer. Wird die untere Grenzverweildauer unterschritten gibt es einen Abschlag pro Tag, wird die obere Grenzverweildauer überschritten wird ein Zuschlag gezahlt.





Frage 539

? Wie wird pathologisch ein Tumorstadium definiert?

! Dies geschieht mithilfe der TNM-Klassifikation und dem Differenzierungsgrad, dem sog. Grading.

i T steht für Infiltrationstiefe der Organwand, N für den Nodalstatus. In der Regel soll auch die Anzahl der befallenen und der insgesamt entfernten Lymphknoten angegeben werden. M bezeichnet das mögliche Vorliegen von Fernmetastasen.

Frage 540

? Was bedeutet bei einem Rektumkarzinom die Klassifizierung pT3, pN0 (0/13) pMx, pL1, pV1, intestinales Adenokarzinom des Rektums?

! T3 bedeutet, dass der Tumor durch die Muscularis propria in die Subserosa oder in nichtperitonealisiertes perikolisches oder perirektales Gewebe infiltriert. pN0 (0/13) steht für 0 betroffene Lymphknoten von insgesamt 13 entfernten Lymphknoten. pMx bedeutet, dass das Vorliegen von Fernmetastasen anhand des vorliegenden Materials nicht zu beurteilen ist.

i pL1 bedeutet Lymphangiosis carcinomatosa, pV1 mikroskopisch venöse Infiltration.

Frage 541

? Was verstehen Sie unter einem CUP-Syndrom?

! CUP steht für Cancer of unknown Primary.

i Die Diagnose Malignom bei unbekanntem Primärtumor wird gestellt, wenn es durch Anamnese, klinische, laborchemische, histologische und apparative Untersuchungen nicht gelingt, den Primärtumor zu identifizieren. Die Inzidenz von metastasierenden Tumoren unbekannten Ursprungs liegt zwischen 5–10%.

Frage 542

? Wo treten Metastasen bei unbekanntem Primärtumor am häufigsten auf?

! Die häufigste Lokalisation ist das Abdomen, und hier sind Metastasen in der Leber führend.

i Nach neueren Studien ist die Verteilung der Metastasen beim CUP-Syndrom folgendermaßen:

- Abdomen: 33%,
- Thorax: 27%,
- Skelett: 17%,
- Lymphknoten: 14%,
- ZNS: 8%,
- Haut: 0,3%.

Frage 543

? In Autopsiestudien konnte man in einigen Fällen klären, wo diese Tumoren überwiegend ihren Ursprung hatten. Wissen Sie in welchen Organen?

! Der häufigste Ursprungsort war die Lunge.

i Kein Primärtumor wurde in 21% gefunden, Lunge 37%, Pankreas 11%, Magen 11%, Kolon/Rektum 5%, Leber 5%, Niere 3%, Ovarien 3%, Schilddrüse 3%.

Frage 544

? Wie sieht die Therapie in einem solchen Falle aus?

! Die Therapie ist abhängig von der Histologie, dem Ausmaß der Metastasierung und dem Allgemeinzustand des Patienten.

i Im Falle einer solitären Metastase eines z.B. gut differenzierten Adenokarzinoms in einem Lymphknoten oder in der Leber empfiehlt sich die Resektion. Bei einer diffusen Metastasierung eines Adenokarzinoms wird in der Regel eine Kombinationschemotherapie angewendet.

Frage 545

? Wie häufig sind primäre maligne Lebertumoren in Westeuropa?

! Primäre maligne Lebertumoren sind in Mitteleuropa selten. In der Bundesrepublik Deutschland beträgt die Inzidenz ca. 5 Fälle pro Jahr und 100.000 Einwohner.

i Da die Virushepatitis in der asiatischen und afrikanischen Bevölkerung allerdings wesentlich weiter verbreitet ist, ist dort die Inzidenz deutlich höher.

Frage 546

? Welche histologischen Differenzierungen primär maligner Lebertumoren kennen Sie?

! Das hepatozelluläre Karzinom stellt die häufigste Tumorentität dar, gefolgt vom cholangiozellulären Karzinom und dem sehr seltenen fibrolamellären Karzinom der Leber.

i Undifferenzierte und gemischtzellige Karzinome, die vom Leberparenchym ausgehen, sind sehr selten, ebenso das Hepatoblastom, das vor allem bei Kindern vorkommt. Noch seltener ist das Hämangiosarkom der Leber, das heute noch bei Patienten nach Thorotrast-Applikation gesehen wird.

Frage 547

? Auf dem Boden welcher Erkrankung entstehen hepatozelluläre Karzinome?

! Hepatozelluläre Karzinome entstehen häufig auf dem Boden einer Leberzirrhose durch einen erhöhten Zellsatz in Regeneratknoten. Wesentliche Auslöser sind Alkohol sowie Hepatitis B und C.

i Im Gegensatz zu epidemiologischen Daten in der asiatischen Bevölkerung findet man in westlichen Ländern bei etwa einem Drittel der Patienten weder eine Zirrhose noch eine Virushepatitis.

Frage 548

? Kennen Sie angeborene Erkrankungen, die für die Entwicklung eines hepatozellulären Karzinoms prädisponieren?

! Der α_1 -Antitrypsin-Mangel, Hämochromatose und die primär biliäre Zirrhose prädisponieren im Erwachsenenalter für die Entwicklung eines hepatozellulären Karzinoms.

i Ferner hat die Tyrosinose im Kindesalter obligat die Entstehung eines hepatozellulären Karzinoms zur Folge. Auch spielt eine intrauterin oder bei der Geburt erworbene Hepatitis B eine Rolle bei der Entwicklung von hepatozellulären Karzinomen im Kindesalter und bei jungen Erwachsenen.

Frage 549

? Kennen Sie weitere Risikofaktoren für die Entwicklung von primären Leberkarzinomen?

! Ja.

i Vor allem Nitrosamine, Vinyl und Anabolika sind Risikofaktoren für die Entwicklung eines primären Leberzellkarzinoms.

Frage 550

? Wie würde man bösartige Tumoren des Weichgewebes korrekt bezeichnen?

! Dies sind Sarkome.

i Weichgewebssarkome sind im Erwachsenenalter seltene Tumoren mit einer Inzidenz von weniger als 1 Fall pro 100.000 Einwohner. Sie machen etwa 1% aller malignen Tumoren aus. Nur 15% aller operierten Weichteiltumoren sind maligne. Die relative Inzidenz der malignen Weichteiltumoren im Kindesalter ist deutlich höher.

Frage 551

? Gibt es prädisponierende Faktoren für diese Sarkome?

! Ja, es gibt strahleninduzierte und durch Chemikalien induzierte Sarkome.

i Strahleninduzierte Sarkome stellen weniger als 5% aller Weichgewebssarkome dar. Die Latenzzeit zwischen der Strahlentherapie und der Entwicklung eines Weichgewebssarkoms beträgt 8–10 Jahre. Das Risiko für bestrahlte Patienten ist 8- bis 50fach erhöht. Die häufigsten histologischen Typen sind maligne fibröse Histiozytome und Fibrosarkome. Auch nach chronischer Exposition mit Polyvinylchlorid sind Sarkome beschrieben worden. Für Dioxin und Chlorophenolen wurde ebenfalls ein Zusammenhang mit der Entwicklung von Sarkomen nachgewiesen. Nach der Katastrophe in Seveso 1976 wurde eine dreifach erhöhte Sarkominzidenz berichtet.

Frage 552

? Welche Weichgewebssarkome kennen Sie?

! Es gibt Fibrosarkome, Angiosarkome, Liposarkome, Leiomyosarkome, Rhabdomyosarkome, das maligne Schwannom, das maligne Paragangliom, maligne perivaskuläre und synoviale Tumoren.

i Rhabdomyosarkome und Synovialsarkome machen über 70% der Sarkome bei Kindern aus, während Liposarkome beim älteren Patienten häufiger sind.

Frage 553

? Wie sieht die Klinik der Weichgewebstumoren aus?

! Führend ist eine schmerzlose Schwellung, die häufig vom Patienten erst relativ spät wahrgenommen wird.

i Häufige Verdachtsdiagnosen lauten Hämatom, Lipom, Fibrom oder rheumatische Schwellung bzw. Muskelerhärtung.

Frage 554

? Welche apparativen diagnostischen Maßnahmen würden Sie einleiten?

! An erster Stelle ist die Sonographie, gefolgt von der MRT zu nennen.

i Konventionelle Röntgenaufnahmen sind in den letzten Jahren weit in den Hintergrund getreten. Führend ist die MRT-Untersuchung, da sie die Weichgewebe besonders gut darstellen kann. Liegen sarkomverdächtige Tumoren in der Nachbarschaft großer Gefäße, ist möglicherweise eine Angiographie oder eine MR-Angiographie zu empfehlen.

Frage 555

? Ist eine präoperative Tumorsicherung anzuraten?

! Hier gibt es unterschiedliche Auffassungen: Ist der Tumor sehr klein und gut in toto entfernbar, so ist das primäre Vorgehen die radikale Exzision im Gesunden. Ist der Tumor größer, empfiehlt sich eine Inzisionsbiopsie oder eine Stanze zur histologischen Sicherung.

i Das Risiko von Implantationsmetastasen entlang des Biopsiekanals ist gegeben. Wichtig ist deshalb, dass die Biopsiestelle bei der späteren Tumoresektion mit entfernt wird.

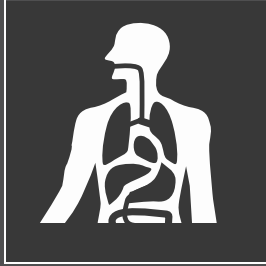
Frage 556

? Welches ist das Prinzip der chirurgischen Therapie eines Sarkoms?

! Prinzipiell ist immer eine chirurgische Entfernung weit im Gesunden anzuraten.

i Eine weite Resektion bedeutet, dass der Tumor mit einem Sicherheitsabstand von 2–5 cm reseziert wird. Das Einhalten dieses Abstandes ist häufig an den seitlichen Resektionsrändern, aber nicht immer in der Tiefe möglich. Hier ist jedoch nicht der absolute Sicherheitsabstand am wichtigsten, sondern das operative Vorgehen entlang anatomischer Grenzstrukturen und die Resektion des Tumors unter Mitnahme mindestens einer gesunden, nicht vom Tumor befallenen Schicht. Bei einer Resektion knapp im Gesunden ist die Rate an Lokalrezidiven deutlich erhöht. Ist ein solches Vorgehen erforderlich, weil z. B. lebenswichtige Strukturen nicht mit entfernt werden können, ist eine zusätzliche Radiotherapie notwendig.





Organbezogene Chirurgie

Frage 557

? Was ist die Grundlage der medianen Halszyste?

! **Mediane Halszysten sind Rudimente des Ductus thyreoglossus mit Schleimproduktion.**

i Der distale Anteil des Ductus thyreoglossus findet sich gelegentlich als Lobus pyramidalis. Kranial hiervon gelegene Anteile imponieren meist durch Schleimproduktion mit Ausbildung prallelastischer Zysten. Relevant ist die nahe Beziehung zum Zungenbein.

Frage 558

? Wie behandle ich eine mediane Halszyste?

! **Die Therapie besteht in der vollständigen Exstirpation der Zyste bzw. des Fistelganges ggf. unter Mitresektion des mittleren Anteils vom Zungenbein.**

i Der Ductus thyreoglossus reicht bis zum Foramen caecum am Zungengrund. Ggf. ist die Resektion bis zum Foramen caecum erforderlich.

Frage 559

? Was ist die Grundlage einer lateralen Halszyste?

! **Es handelt sich um eine unvollständige Rückbildung der in der frühen Embryonalentwicklung entstehenden Kiementaschen.**

i Laterale Halszysten fisteln häufig zur Halsoberfläche; die Fistel liegt stets am Vorderrand des M. sternocleidomastoideus.

Frage 560

? Welche Differenzialdiagnose ist bei Halsfisteln zu erwägen?

! **Lymphome bei Systemerkrankungen, Lymphadenitis, Tumoren.**

i In erster Linie ist an Lymphome im Rahmen der Systemerkrankungen zu denken. Lymphknotenvergrößerungen in anderen Körperregionen sind zu beachten.

Frage 561

? Welche Symptome kann eine Halsrippe verursachen?

! **Schmerzen, Sensibilitätsstörungen, arterielle Durchblutungsstörungen, venöse Abflussbehinderungen.**

i Die Symptome entstehen durch Kompression des zum Arm ziehenden Gefäß-Nerven-Bündels durch die Rippe. Eine Verstärkung bei Hyperextension und Abduktion ist möglich.

Frage 562

? Welches sind die Differenzialdiagnosen beim neurovaskulären Kompressionssyndrom des Halses?

! **Gefäßerkrankungen (Aneurysma, Thrombose), Wirbelsäulenverletzungen (degenerativ), Rückenmarkerkrankungen, axilläre und supraklavikuläre Tumoren.**

i Beim neurovaskulären Kompressionssyndrom bedarf es einer exakten diagnostischen Klärung und des Ausschlusses der genannten Differenzialdiagnosen.

Frage 563

? Welche notfallmäßigen oder geplanten operativen Zugangswege zu den oberen Atemwegen gibt es?

! **Koniotomie, plastische Tracheostomaanlage, nicht-plastische Tracheostomaanlage, Punktions- oder Dilatationstracheotomie.**

i Eine neue Alternative ist die Punktionstracheotomie, die aber heutzutage immer noch die Ausnahme darstellt. Der klassische Zugangsweg, das gesicherte Vorgehen mittels plastischer Tracheotomie, ist heute noch der Goldstandard.

Frage 564

? Welche Basisdiagnostik ist präoperativ vor Schilddrüsenoperationen zu fordern?

! – fT₃, fT₄, TSH,
– Ultraschall,
– Laryngoskopie,
– Serumcalcium.

i Dies ist die Minimalanforderung an die Schilddrüsendiagnostik, die bei gezielter Fragestellung ergänzt werden muss durch Szintigraphie, Antikörperdiagnostik, CT u. a.

Frage 565

? Welche Informationen erwarten Sie von der Sonographie der Schilddrüse?

! **Sie gestattet eine sehr genaue Größenbestimmung. Es lassen sich diffuse oder umschriebene Veränderungen des Parenchyms nachweisen.**



i Die Größe lässt sich exakter feststellen als klinisch. Die Echogenität gestattet die Differenzierung von Krankheitsbildern, z.B. Morbus Basedow versus Struma diffusa. Es lassen sich Zysten von soliden Knoten unterscheiden. Die Dignitätskriterien sind sonographisch allerdings nicht in allen Fällen sicher zu erheben.

Frage 566

? Welche Untersuchungen sind zusätzlich sinnvoll bei sonographisch nicht einschätzbarer Ausdehnung einer Struma nach retrosternal?

! Röntgen-Thorax a. p. und seitlich, CT-Thorax, MRT, Szintigraphie!

i Sehr exakt lässt sich die intrathorakale Ausdehnung mittels CT und MRT darstellen. Die MRT hat insbesondere bei Hyperthyreose den Vorteil, dass keine Kontrastmittelapplikation erforderlich ist.

Frage 567

? Welche Untersuchung ist bei großer, lange bestehender Struma mit hochgradiger Trachealeinengung präoperativ nützlich?

! Der Valsalva-Versuch.

i Im Valsalva-Versuch lässt sich eine Tracheomalazie objektivieren. Ggf. wäre dann intraoperativ die Anlage von Ausziehnähten erforderlich.

Frage 568

? Welche operativen Zugangswege zur intrathorakalen Struma gibt es?

! – Sternotomie, partiell oder total,
– Thorakotomie.

i Bei vorderer mediastinaler Ausdehnung ist die Sternotomie zu bevorzugen. Bei retromediastinaler intrathorakaler Struma ist der thorakale Zugang möglich.

Frage 569

? Wie ist eine Struma definiert?

! Eine Vergrößerung der Schilddrüse über die Norm.

i Das normale Schilddrüsenvolumen beträgt bei Frauen 18 ml, bei Männern 25 ml.

Frage 570

? Welches sind die typischen Symptome der Hyperthyreose?

! Sinustachykardie und Arrhythmie, Gewichtsverlust und Wärmeintoleranz, Tremor, Durchfälle, Unruhe.

i Es findet sich eine Struma, bei ausgeprägter Hyperthyreose auskultatorisch ein Schwirren. Es zeigen sich eine Sinustachykardie, gelegentlich tachykarde Rhythmusstörungen und eine große Blutdruckamplitude. Die Haut ist warm und feucht; die Patienten klagen über Haarausfall, Durchfälle, Gewichtsverlust, Unruhe, Muskelschmerzen und Tremor.

Frage 571

? Welches sind die OP-Indikationen bei Knotenstruma?

! – Mechanische Komplikationen,
– Malignitätsverdacht,
– Überfunktion,
– mediastinale Ausdehnung.

i Insbesondere die Größe der Struma mit mechanischer Beeinträchtigung und intrathorakaler Ausdehnung ist eine Indikation zur Operation. Der Malignomverdacht ist ggf. durch weiterführende Diagnostik, z.B. Zytologie, zu erhärten.

Frage 572

? Welches sind die Therapiealternativen in der Behandlung der Knotenstruma?

! Jodidtherapie, Thyroxintherapie, Jodid und Thyroxin, Radiojodtherapie, Operation.

i Der Patient ist stets über die Therapiealternativen aufzuklären. Häufig ist die Operationsindikation relativ und der Patient mit in die Entscheidung einzubeziehen. Größe, Funktionsstörung und Malignomverdacht sind die entscheidenden Parameter.

Frage 573

? Welches sind die Therapiealternativen bei der Hyperthyreose?

! Thyreostatika, Radiojodtherapie, Operation.

i – **Radiojod:** keine begleitenden kalten Knoten,
– **Thioharnstoff:** cave allergische Komplikationen,
– **Operation:** sofortige Wirkung und verbesserte Mechanik, aber OP-spezifische Komplikationen.



Frage 574

? Die Schilddrüsenchirurgie ist die Domäne der Elektivchirurgie. Welche Notfallindikationen zur Strumaoperation kennen Sie?

- ! – Akute Erstickungsgefahr bei Trachealstenose oder Tracheomalazie,
- thyreotoxische Krise.

i Die akute Erstickungsgefahr droht bei Trachealstenose, insbesondere bei Malignomen, z.B. anaplastischem Karzinom oder Lymphom. Die thyreotoxische Krise tritt typischerweise mit 4–6 Wochen Latenzzeit nach einer Jodkontamination auf.

Frage 575

? Welches ist das Operationsverfahren bei thyreotoxischer Krise?

- ! Die subtotale oder totale Schilddrüsenentfernung.

i Bei thyreotoxischer Krise im Rahmen des Morbus Basedow ist in aller Regel eine konservative Beherrschung möglich. Im Gegensatz dazu ist bei Jodkontamination älterer Patienten, insbesondere mit autonomer Knotenstruma, die Operation in Kombination mit der konservativen Therapie lebensrettend.

Frage 576

? Wie sieht die Therapie der thyreotoxischen Krise aus?

- ! Intensivmedizinische Behandlung, Operation, thyreostatische Therapie und symptomatische Behandlung.

i Eine intensivmedizinische Überwachung, gefolgt von rascher Operation – möglichst subtotaler oder totaler Thyreoidektomie – ist anzustreben. Bis dahin erfolgen die thyreostatische Behandlung mit Thiamazol 40–80 mg 3 × täglich i.v. sowie die symptomatische Behandlung mit Propanolol, Prednisolon, Flüssigkeits- und Elektrolytsubstitution, Fiebersenkung.

Frage 577

? Was sind bevorzugte Indikationen für die Radiojodtherapie?

- ! Hauptindikation ist die uni- oder multifokale Autonomie.

i Neben der szintigraphisch gesicherten fokalen oder diffusen Autonomie sind ein Z.n. Voroperation der Schilddrüse, ein hohes Operationsrisiko und eine bereits vorliegende Rekurrensparese Indikationen für eine Radiojodtherapie.

Frage 578

? Was ist das operative Therapieziel bei der Knotenstruma?

- ! Die sichere Beseitigung der knotigen Veränderungen und die sichere Beseitigung der Funktionsstörung.

i Prinzip ist die morphologie- und funktionsgerechte Resektion mit Erhalt von normalem Schilddrüsenrestgewebe, wenn möglich mit postoperativer funktioneller Euthyreose (Restgröße > 8–10 ml).

Frage 579

? An welche Diagnose denken Sie, wenn bei einem Patienten eine diffuse Struma und eine Hyperthyreose diagnostiziert werden?

- ! Morbus Basedow.

i Typisch ist die Merseburger Trias mit Struma diffusa, Tachykardie und Exophthalmus.

Frage 580

? Wie sichern Sie die Diagnose des Morbus Basedow?

- ! – Klinisch, laborchemisch (Antikörper MAK und TRAK) und morphologisch;
- (Ultraschall).

i – **Klinisch:** Konstellation von Struma, Hyperthyreose, Tachykardie und endokriner Orbitopathie sowie prätibiales Myxödem;

– **laborchemisch:** TSH-Rezeptor-Antikörper positiv in 80%, TPO-Antikörper in 70%;

– **sonographisch:** echoarme Struma diffusa.

Frage 581

? Sind Schilddrüsenantikörper spezifisch für die immunogenen Schilddrüsenerkrankungen?

- ! Nein. Typischerweise sind sie beim Morbus Basedow (TRAK) und bei der Hashimoto-Thyreoiditis (TPO-Antikörper) erhöht. Mäßig erhöhte Titer von TPO-Antikörpern gibt es aber auch bei nicht immunogenen Schilddrüsenerkrankungen und Gesunden.

i TSH-Rezeptor-Antikörper sind bei Morbus Basedow in 80% erhöht, bei Hashimoto-Thyreoiditis und bei Gesunden selten. TPO-Antikörper sind bei Morbus Basedow in 70% erhöht, bei Hashimoto-Thyreoiditis in bis zu 90% erhöht. Gelegentlich sind TPO-Antikörper auch erhöht bei funktioneller Autonomie, anderen Autoimmunerkrankungen und Gesunden.

Frage 582

? Welche Therapieoptionen bestehen bei Morbus Basedow?

! **Thyreostatische Behandlung mit Thiamazol oder Carbimazol, ggf. zusätzlich mit Betablockern. Falls erforderlich Behandlung der endokrinen Orbitopathie.**

i Therapiealternativen zur Thyreostatikatherapie und Betablockern sind Operation und Radiojodtherapie.

Frage 583

? Wann besteht eine Operationsindikation beim Morbus Basedow?

! **Bei großer Struma, medikamentös therapierefraktärer Struma, Medikamentenunverträglichkeit, jungem Lebensalter, ausgeprägter endokriner Orbitopathie.**

i Bei rezidivierender oder persistierender Hyperthyreose ist die ablative Therapie indiziert. Bei großer Struma und jungem Lebensalter ist die OP der Radiojodtherapie vorzuziehen. Es werden gute Ergebnisse der endokrinen Orbitopathie mit bis zu 70% Besserung erzielt.

Frage 584

? Welches ist die Standardoperation für die Basedow-Struma?

! **Die subtotale oder totale Thyreoidektomie.**

i In Abhängigkeit von der Ausgangsgröße ist die weitestgehende Parenchymreduktion anzustreben. Maximaler Rest zur Vermeidung einer persistierenden oder Rezidivhyperthyreose ist ein Gesamtschilddrüsenrest von < 5 ml.

Frage 585

? Ein junger Mann von 28 Jahren bemerkt einen neu aufgetretenen festen Knoten im Bereich der Schilddrüse. Woran denken Sie?

! **An ein Schilddrüsenkarzinom.**

i Ein derber solitärer Knoten bei einem jungen Mann ist prinzipiell malignomverdächtig. Zu beachten sind Lymphknotenvergrößerungen zervikal oder supraklavikulär.

Frage 586

? Welches wären die nächsten diagnostischen Schritte?

! **Sonographie, Szintigraphie und Punktion.**

i Sonographisch würde sich bei einem Malignom ein echoarmer oder komplexer Knoten mit unscharfer Begrenzung zeigen, szintigraphisch ein kalter Knoten. Die Zytologie sichert in 80–90% die Diagnose.

Frage 587

? Was wäre das operative Vorgehen bei kaltem Knoten und suspekter Zytologie?

! **Hemithyreoidektomie und Schnellschnitt.**

i Bei suspekter Zytologie besteht eine klare Operationsindikation. In Abhängigkeit vom zytologischen Befund kann die Schnellschnittuntersuchung unsicher sein (DD follikulärer Tumor). Daher sollte die Lobektomie und ggf. eine Nachoperation kontralateral geplant werden.

Frage 588

? Wie ist das therapeutische Vorgehen bei der Diagnose follikuläre Neoplasie?

! **Operation.**

i Zur sicheren Dignitätsklärung ist immer die Operationsindikation gegeben. Die Differenzialdiagnose follikuläres Adenom versus follikuläres Karzinom ist zytologisch nicht möglich. Erst die definitive Histologie ergibt hier endgültige Sicherheit. Auch im Schnellschnitt liegen die falsch negativen Befunde über 20%.

Frage 589

? Welche Schilddrüsenmalignome gibt es?

! **Papilläres Karzinom 70–80%, follikuläres Karzinom 20–25%, medulläres oder C-Zell-Karzinom ca. 5%, anaplastisches Schilddrüsenkarzinom unter 5%, darüber hinaus Lymphome, andere Tumoren und Metastasen.**

i Über die Jahre kam es zu einer langsamen Zunahme des papillären Karzinoms und einer Abnahme des follikulären und anaplastischen Karzinoms. Eine Besonderheit ist die follikuläre Variante des papillären Karzinoms.

Frage 590

? Wie sieht die Standardoperation beim gesicherten papillären Schilddrüsenkarzinom aus?

! **Totale Thyreoidektomie mit zentraler Lymphknoten-dissektion.**

i Die totale Thyreoidektomie ist für eine adäquate Nachbehandlung erforderlich. Die Lymphknotendissektion des zentralen Kompartimentes (prätracheal und paratracheal) Level VI sollte mindestens 6 Lymphknoten umfassen.



Frage 591

? Was sind die Gründe für eine totale Thyreoidektomie beim differenzierten Schilddrüsenkarzinom?

! Multifokalität, Tumormarker, Radiojodtherapie.

i Bei 10–30% der papillären Karzinome tritt eine Multifokalität auf. Thyreoglobulin als Tumormarker ist nur bei totaler Entfernung der Schilddrüse in der Nachsorge sicher verwertbar. Standard ist die postoperative Radiojodtherapie 4–5 Wochen postoperativ zum exakten Tumorstaging. Eine Restschilddrüse erfordert dann unnötig hohe Strahlendosen für die Ablation des Restgewebes.

Frage 592

? Bei einem Patienten wurde eine euthyreote Knotenstruma beidseits subtotal reseziert. Postoperativ findet sich histologisch ein papilläres Mikrokarzinom von 8 mm Größe, das vollständig entfernt ist. Wie sieht die Weiterbehandlung des Patienten aus?

! Keine Nachoperation, thyreosuppressive Therapie, Nachsorge.

i Das papilläre Mikrokarzinom (< 1 cm) ist bei vollständiger Entfernung prognostisch sehr günstig. Das Risiko der Lymphknotenmetastasierung ist sehr gering. Bei Abwägung des Risikos der Nachoperation sind eine thyreosuppressive Therapie und Nachsorge vorzuziehen.

Frage 593

? Wann ist beim differenzierten Schilddrüsenkarzinom die Standardoperation um eine sog. modifiziert radikale Neck Dissection zu erweitern?

! Beim lokal fortgeschrittenen differenziertem Schilddrüsenkarzinom und bei Lymphknotenmetastasierung des lateralen Kompartimentes.

i T3- und T4-Tumoren haben ein hohes Risiko der Lymphknotenmetastasierung von über 50% im lateralen Kompartiment. Hier ist die prophylaktische Neck Dissection indiziert. Bei suspekten Lymphknoten oder biopsisch gesicherter Metastase im lateralen Kompartiment besteht die klare Indikation zur Neck Dissection.

Frage 594

? Ein Patient mit einem solitären kalten Knoten wird hormonchemisch untersucht. Hierbei findet sich ein deutlich erhöhtes Calcitonin im Serum. Woran denken Sie?

! Medulläres oder C-Zell-Karzinom.

i 5% aller Schilddrüsenkarzinome sind medullär. Differenzialdiagnostisch kommt eine C-Zell-Hyperplasie in Betracht. Cave Niereninsuffizienz!

Frage 595

? An welches klinische Syndrom denken Sie bei einem solchen Fall?

! An das familiäre C-Zell-Karzinom bzw. die multiple endokrine Neoplasie Typ 2a und Typ 2b.

i Autosomal dominant vererbte Erkrankung mit Punktmutation im Ret-Protoonkogen, das mit hoher Penetranz zur Karzinomentwicklung führt.

Frage 596

? Welche Untersuchung müssen Sie vor Operation des C-Zell-Karzinoms unbedingt durchführen?

! Bestimmung der Katecholamine bzw. Abbauprodukte im 24-Stunden-Urin.

i 10% aller vermeintlich sporadischen C-Zell-Karzinome sind familiär. Ein Phäochromozytom muss präoperativ ausgeschlossen werden, um operative Komplikationen zu vermeiden.

Frage 597

? Welche Organerkrankungen gehören zur multiplen endokrinen Neoplasie (MEN)?

! C-Zell-Karzinom, Phäochromozytom, Hyperparathyreoidismus, mukosale Neurinome, Morbus Hirschsprung.

i Das C-Zell-Karzinom betrifft praktisch alle diese Patienten. Das Phäochromozytom findet sich in bis zu 40%, der Hyperparathyreoidismus in etwa 10% der Patienten. Morbus Hirschsprung ist selten. Mukosale Neurome sind spezifisch für MEN 2b.

Frage 598

? Wie ist die Prognose des C-Zell-Karzinoms einzuschätzen?

! Die Prognose ist mäßig gut.

i Im Vergleich zu papillären und follikulären Schilddrüsenkarzinomen hat das C-Zell-Karzinom eine schlechtere Prognose mit einer 10-Jahres-Überlebensrate von etwa 60–65%.

Frage 599

? Welches ist der minimale Operationsstandard beim diagnostizierten sporadischen C-Zell-Karzinom?

! Totale Thyreoidektomie mit zentraler Lymphknoten-dissektion und modifiziert radikaler Neck Dissection der Tumorseite.

i Die Metastasierung erfolgt bevorzugt lymphogen. Daher gilt als minimaler Standard die zentrale plus ipsilaterale Lymphknotendissektion. In manchen Zentren erfolgt prinzipiell die beidseitige Neck Dissection.

Frage 600

? Welche Operation wäre der Standard bei familiärem C-Zell-Karzinom?

! Totale Thyreoidektomie mit zentraler Lymphadenektomie und beidseitiger Neck Dissection.

i Das hereditäre C-Zell-Karzinom tritt multifokal auf. Es hat die C-Zell-Hyperplasie als Präkanzerose. Daher besteht stets das Risiko der bilateralen Manifestation und Metastasierung.

Frage 601

? Wie gehen Sie vor, wenn Sie bei einer Operation akzidental eine Nebenschilddrüse verletzen, die nicht mehr gut durchblutet ist?

! Exstirpation und Autotransplantation.

i Eine intraoperativ beschädigte Nebenschilddrüse wird nicht der pathologischen Untersuchung zugeführt. Sie wird gemäß den Regeln der Autotransplantation in kleinste Stücke von etwa 1 mm³ zerkleinert und in Muskeltaschen des M. sternocleidomastoideus autotransplantiert.

Frage 602

? Bei einem Patienten wurde im Calcitonin-Screening ein pathologischer Wert festgestellt. Postoperativ nach Thyreoidektomie finden sich persistierend erhöhte Calcitoninwerte. Die histologische Untersuchung ergab keinen Hinweis auf C-Zell-Hyperplasie. Woran denken Sie?

! An ein paraneoplastisches Syndrom.

i Calcitonin kann paraneoplastisch, insbesondere bei Bronchialkarzinomen, kleinzelligen Karzinomen, Thymskarzinomen, Magen- und Pankreaskarzinomen, sezerniert werden. Es muss eine weitere Tumorsuche durchgeführt werden.

Frage 603

? Was ist bei der Indikation zur Operation bei Rezidivstruma zu beachten?

! Eine besonders kritische Indikationsstellung bei hoher OP-Morbidität.

i Das Risiko für Hypoparathyreoidismus und Rekurrensparese liegt um 5- bis über 10fach höher als beim Ersteingriff. Daher sollte eine kritische Indikationsstellung bei Malignomverdacht und großem mechanisch beeinträchtigendem Rezidiv erfolgen.

Frage 604

? Welches technische Hilfsmittel erhöht die Sicherheit der Rezidivoperation der Schilddrüse?

! Das intraoperative Neuromonitoring.

i Das intraoperative Neuromonitoring gestattet nicht nur die morphologische, sondern auch die funktionelle Integritätsprüfung intraoperativ. Bei intaktem intraoperativem Signal ist die beidseitige Operation gestattet. Bei fehlendem intraoperativem Signal ist ein zweizeitiges Vorgehen zu empfehlen.

Frage 605

? Wie ist der primäre Hyperparathyreoidismus definiert?

! Es besteht ein hoher Calciumspiegel bei inadäquat hohem Parathormonspiegel.

i Hohes Calcium und hoher Parathormonspiegel definieren die Erkrankung.
Nota bene: Bei hochnormalem Calciumwert bei erhöhtem Parathormonwert liegt ein normokalzämischer Hyperparathyreoidismus vor.

Frage 606

? Welche laborchemischen Untersuchungen führen Sie zur Sicherung der Diagnose Hyperparathyreoidismus durch?

! – Serumcalcium und Serumphosphat,
– Serumparathormonspiegel,
– Calcium- und Phosphatspiegel im Urin.

i Beim pHPT ist Serumcalcium hoch und Phosphat erniedrigt; im Urin ist die Ausscheidung von Calcium und Phosphat erhöht; das intakte Parathormon ist hoch.

Frage 607

? Welches sind die Differenzialdiagnosen der Hyperkalzämie?

! – Tumorhyperkalzämie,
– primärer Hyperparathyreoidismus,
– granulomatöse Erkrankung,
– familiäre hypokalziurische Hyperkalzämie,
– Milch-Alkali-Syndrom.

i Die Tumorhyperkalzämie ist die häufigste Ursache der Hyperkalzämie, gefolgt vom primären Hyperparathyreoidismus. Andere Erkrankungen sind sehr selten.



Frage 608

? Bei einem Patienten fällt bei der Routineblutuntersuchung ein erhöhter Serumcalciumwert auf. Nach welchen Symptomen fragen Sie?

! **Nierensteine, Knochenbeschwerden, Magen-Darm-Beschwerden, muskuläre Schwäche und psychische Veränderungen.**

i Das klinische Bild kann symptomlos sein. „Stein-, Bein- und Magenpein“ sind die klassischen Symptome des Hyperparathyreoidismus. Psychische Veränderungen mit depressiver Stimmungslage, Somnolenz bis hin zum Koma sind möglich.

Frage 609

? Die wichtige Differenzialdiagnose der Hyperkalzämie ist das Malignom mit Osteolysen. An welche Tumoren denken Sie?

! **Häufig liegen solide Tumoren wie Bronchialkarzinom und Mammakarzinom vor, hämatologische Erkrankungen wie das Plasmozytom kommen ebenfalls in Frage.**

i Häufige Ursachen für Osteolysen bei soliden Tumoren sind das Bronchialkarzinom, Mammakarzinom, Prostatakarzinom und Nierenkarzinom. Bei den hämatologischen Malignomen kommt insbesondere das Plasmozytom, seltener die Leukämie in Frage.

Frage 610

? Sie haben eine im Rahmen einer Routineuntersuchung festgestellte Hyperkalzämie abgeklärt und einen primären Hyperparathyreoidismus diagnostiziert. Der Patient ist symptomatisch. Wie gehen Sie weiter vor?

! **Der Patient wird einer operativen Therapie zugeführt.**

i Der symptomatische pHPT ist eine klare Operationsindikation. Ziel ist die Beseitigung des Nebenschilddrüsenadenoms.

Frage 611

? Welche bildgebende Diagnostik führen Sie präoperativ durch?

! **Standard ist die Sonographie des Halses, in Abhängigkeit vom Operationsverfahren erfolgt die weitere Bildgebung mit Sestamibi-Szintigraphie, CT oder MRT.**

i Die Sonographie des Halses dient der möglichen Lokalisation der erkrankten Nebenschilddrüse und dem Ausschluss einer Schilddrüsenpathologie. Bei konventionellem Vorgehen ist eine weitere bildgebende Diagnostik nicht erforderlich. Beim minimal invasiven Vorgehen erfolgt die Lokalisation mit Sestamibi-Szintigraphie.

Frage 612

? Welches ist das Operationsverfahren bei konventionellem Vorgehen?

! **Die bilaterale Exploration aller 4 Nebenschilddrüsen mit Identifizierung und Exstirpation der erkrankten Drüse.**

i Zum Ausschluss einer Mehrdrüsenkrankung ist bei fehlender präoperativer Bildgebung und konventionellem Vorgehen die Exploration aller 4 Drüsen Standard.

Frage 613

? Über welche spezifische Operationsproblematik des pHPT klären Sie den Patienten auf?

! **Über die Möglichkeit der Mehrdrüsenkrankung und die Ektopie der Nebenschilddrüsen.**

i Eine Mehrdrüsenkrankung liegt bei 10–15% der Patienten mit pHPT vor. Hierbei handelt es sich um Doppeladenome und die Hyperplasie aller 4 Nebenschilddrüsen, insbesondere bei familiärer Erkrankung. Die Ektopie betrifft obere und untere Nebenschilddrüsen mit Dislokation bis ins Mediastinum, was dazu führt, dass sie bei zervikaler Exploration nicht aufgefunden werden.

Frage 614

? Bei einem 39-jährigen Patienten wird ein primärer Hyperparathyreoidismus diagnostiziert. An welches spezifische Krankheitsbild denken Sie?

! **MEN-1-Syndrom.**

i Insbesondere bei jungen Menschen ist der pHPT sehr selten. Die Wahrscheinlichkeit einer familiären Erkrankung, insbesondere des MEN-1-Syndroms, ist hoch.

Frage 615

? Wie können Sie die Familiarität sichern?

! **Durch Anamnese und genetische Untersuchung.**

i Die Familienanamnese bei MEN-1-Syndrom ist häufig leer. Es sollte gezielt nach pHPT und anderen endokrinen Tumoren in der Familie gefragt werden. Die genetische Untersuchung mit Nachweis der Mutation im Menin-Gen ist beweisend.

Frage 616

? Was ist das operative Vorgehen beim pHPT und MEN-1-Syndrom?

! **Die subtotale Parathyreoidektomie oder die totale Parathyreoidektomie mit Autotransplantation.**

i Es handelt sich hier stets um eine hyperplastische Erkrankung aller 4 Nebenschilddrüsen. Die Ausprägung kann sehr asymmetrisch sein. Um unnötige Reoperationen zu vermeiden, erfordert der Primäreingriff die adäquate Identifizierung und Entfernung aller Nebenschilddrüsen. Die Antwort nach prinzipiell subtotaler oder totaler Parathyreoidektomie ist bislang noch offen.

Frage 617

? Wie ist intraoperativ die Lage der oberen und der unteren Nebenschilddrüse definiert?

! Das obere Epithelkörperchen liegt kraniodorsal der Kreuzung von A. thyroidea inferior und N. recurrens; das untere Epithelkörperchen liegt ventrokaudal dieser Kreuzungsstelle.

i Diese Definition ist wichtig bei dystoper bzw. ektooper Lage der Nebenschilddrüsen. Zum Beispiel entspricht die mediastinale paraösophageale Lage eines Epithelkörperchenadenoms der oberen Nebenschilddrüse.

Frage 618

? Welche Möglichkeit der intraoperativen Sicherung des OP-Erfolges gibt es heute?

! Den Quick-Parathormon-Essay.

i Ein Abfall des Parathormons mehr als 10 min post exstirpationem um mehr als die Hälfte und in den Normbereich entspricht einem adäquaten Abfall bei Operation des pHPT.

Frage 619

? Wodurch ist ein Patient mit pHPT besonders gefährdet?

! Durch die Hyperkalzämie mit hyperkalzämischer Krise.

i Die hyperkalzämische Krise ist selten. Ab Calciumwerten $> 3,5$ mmol kann sie auftreten. Unspezifische Allgemeinsymptome, psychische Auffälligkeiten, Übelkeit, Erbrechen, Somnolenz und Koma prägen das Erscheinungsbild.

Frage 620

? Welche Vorbehandlungen führen Sie bei exzessiver Calciumerhöhung und hyperkalzämischer Krise präoperativ durch?

! Eine forcierte Diurese.

i Es erfolgt die Infusion von mehreren Litern NaCl 0,9% kombiniert mit der Gabe eines Schleifendiuretikums (z. B. Furosemid). Zusätzliche Gabe von Bisphosphonat oder Calcitonin ist möglich.

Frage 621

? Wie ist der sekundäre oder renale Hyperparathyreoidismus definiert?

! Der sHPT entsteht bei chronischer Niereninsuffizienz als regulative Überfunktion der Nebenschilddrüsen in Folge der gestörten Phosphatausscheidung und Vitamin-D-Synthese.

i Es handelt sich stets um eine Erkrankung aller Nebenschilddrüsen. Histologisch liegt eine Hyperplasie vor.

Frage 622

? Wann besteht eine Operationsindikation des sHPT?

! Bei Hyperkalzämie und bei Normokalzämie mit Symptomatik.

i Die Hyperkalzämie stellt nach Ausschöpfung der konservativen Maßnahmen eine OP-Indikation dar. Dies gilt auch für Patienten nach Nierentransplantation und persistierender Hyperkalzämie mit Gefährdung der Transplantatnieren.

Bei Normokalzämie kann die Erkrankung progredient sein und folgende Symptome aufweisen:

- extraossäre Verkalkungen,
- Hyperphosphatämie mit Juckreiz,
- hohe alkalische Phosphatase und Parathormon > 10 fach der Norm,
- radiologisch oder histologisch nachgewiesene renale Osteopathie (Delling 3 B),
- Knochenschmerzen,
- Kalziphylaxie.



© www.rippenspreizer.de

**Frage 623**

? Welche präoperativen Untersuchungen sind erforderlich?

- ! – Serumcalcium, Serumphosphat, alkalische Phosphatase, Parathormon im Serum,
– Sonographie des Halses,
– Stimmbandfunktionsprüfung.

i Die präoperative Sonographie soll eine begleitende Schilddrüsenerkrankung ausschließen. Eine weiterführende bildgebende Diagnostik der Nebenschilddrüsen ist beim Primäreingriff nicht erforderlich.

Frage 624

? Welches ist das Operationsverfahren beim Primäreingriff bei sHPT?

! Die Standardoperation ist die subtotale Parathyreoidektomie oder die totale Parathyreoidektomie mit heterotoper Autotransplantation.

i Vorteil der subtotalen Parathyreoidektomie ist die schnellere Normalisierung des Calciumstoffwechsels bei in situ verbliebenem intaktem Nebenschilddrüsengewebe. Vorteil der totalen Parathyreoidektomie mit Autotransplantation ist die Reoperation außerhalb des ursprünglichen Operationsgebietes bei evtl. auftretendem Rezidiv.

Frage 625

? In welcher Weise wird dem Vorhandensein überzähliger Nebenschilddrüsen beim Eingriff bei sHPT Rechnung getragen?

! Es erfolgt stets eine zervikale Thymektomie bds.

i Überzählige Nebenschilddrüsen finden sich in einer Häufigkeit von etwa 5%. Zur Sicherung des OP-Erfolges und der Normalisierung des Calciumstoffwechsels ist daher stets die zervikale Thymektomie bds. indiziert.

Frage 626

? Welche Vorkehrung treffen Sie, um einen postoperativen persistierenden Hypoparathyreoidismus abwenden zu können?

! Kryopräservierung.

i Die Kryopräservierung von Nebenschilddrüsengewebe erfolgt unmittelbar postoperativ. Das Gewebe wird zerkleinert, konfektioniert und bei -80° oder -180° gelagert. Das Gewebe bleibt über Jahre vital und kann autotransplantiert werden.

Frage 627

? Welche operativen Zugangswege gibt es bei persistierendem HPT und mediastinaler Lage der Epithelkörperchen?

- ! – Zervikale Reexploration,
– Sternotomie,
– Thorakotomie,
– Thorakoskopie.

i Bei ektopter Lage im vorderen Mediastinum bevorzugt Sternotomie oder heutzutage thorakoskopische Entfernung. Ein großer Vorteil dieser Zugänge ist die Vermeidung des alten Operationsgebietes. Bei ektopter Lage im hinteren Mediastinum und im aortopulmonalen Fenster empfiehlt sich die Thorakotomie oder auch die thorakoskopische Entfernung.

Frage 628

? Wie erklärt sich die postoperative Hypokalzämie bei erfolgreicher Adenomentfernung?

! Durch Kalziumhunger des Knochens.

i Insbesondere bei großen Adenomen oder deutlicher Knochenbeteiligung besteht ein vermehrter Einstrom von Calcium in den Knochen (hungry bone). Orale Calciumgaben evtl. in Kombination mit Vitamin D über mehrere Wochen können erforderlich sein. Differenzialdiagnostisch kommt eine Schädigung gesunder Nebenschilddrüsen in Betracht.

Frage 629

? Wie sieht das operative Vorgehen bei Verdacht auf oder bei gesichertem Nebenschilddrüsenkarzinom aus?

! Hemithyreoidektomie mit ipsilateraler Parathyreoidektomie und zentraler Lymphadenektomie.

i Das Nebenschilddrüsenkarzinom ist äußerst selten. Wegen des hohen lokalen Rezidivrisikos sollte bei Verdacht oder Sicherung der Diagnose oben genannter Eingriff durchgeführt werden. Ggf. ist zusätzlich eine Dissection des lateralen Kompartimentes vorzunehmen.

Frage 630

? In Ihre Sprechstunde kommt eine 35-jährige Patientin, die über einen tastbaren, 1 cm großen Knoten in der linken Brust berichtet. Was tun Sie?

! Anamnese, Familienanamnese, klinische Untersuchung.

i Neben der Anamnese (seit wann? Größenzunahme, Sekretion aus der Mamille, Schmerzen etc.) erhebe ich auch die Familienanamnese (familiäre Häufung). In der klinischen Untersuchung muss ich feststellen, ob es sich um einen singulären Knoten handelt oder um multiple Knoten und ob diese verschieblich und druckschmerzhaft sind.

Frage 631

? Welche apparative Diagnostik veranlassen Sie?

! Eine Sonographie und eine Mammographie, möglicherweise ergänzt durch eine zytologische Untersuchung nach Feinnadelpunktion.

i Exzellente Ergebnisse hinsichtlich Sensitivität und Spezifität werden auch in der MRT-Diagnostik erzielt.

Frage 632

? Was kann sich hinter einem solitären Knoten in der Brust verbergen?

! Prinzipiell kann ein Adenom vorliegen, am häufigsten ein Fibroadenom, seltener ein Phylloides tumor oder auch ein Mammakarzinom.

i Adenome sind seltene Mammatumoren von Mais Korngröße. Das Fibroadenom ist der häufigste Mammatumor, insbesondere zwischen dem 20. und 40. Lebensjahr. Es ist meist klein (1–2 cm) und häufig in den oberen Quadranten lokalisiert. Das Wachstum ist östrogenabhängig und nimmt deshalb besonders in der Schwangerschaft an Größe zu. Auch ein multiples Auftreten ist möglich. Der Phylloides tumor ist selten; er ist größer als das Fibroadenom (bis 5 cm) und bildet fingerartige Ausläufer in das umgebende Mammagewebe.

Frage 633

? In der Mammographie ergibt sich der V.a. ein Mammakarzinom. Was empfehlen Sie der Patientin?

! Da der Tumor mit 1 cm klein ist, empfehle ich eine Tumorektomie, bei der der Knoten weit im Gesunden entfernt werden muss.

i Die Ränder müssen auf jeden Fall markiert werden, um eine mögliche Nachresektion bei randständigem Tumor zu ermöglichen. Bei singulären kleinen Knoten ist in jedem Fall eine brusterhaltende Therapie zu empfehlen.

Frage 634

? Ist ein intraoperativer Schnellschnitt erlaubt oder muss zweizeitig operiert werden?

! Beides ist möglich.

i Die Möglichkeit einer einzeitigen Operation mit Schnellschnitt wird von den unterschiedlichen Fachgesellschaften kontrovers diskutiert. In der Praxis werden sowohl Tumorektomie, Schnellschnitt und mögliche Operationsausweitung mit Lymphadenektomie durchgeführt als auch die zweizeitige Operation nach erfolgter Histologie.

Frage 635

? Was machen Sie, wenn der Tumor in der Mammographie zu sehen ist, aber nicht tastbar ist?

! Sonographische oder mammographische Markierung.

i Es gibt die Möglichkeit, den Tumor entweder sonographisch, mammographisch oder im MRT mit einem Führungsdraht zu markieren. Dieser ermöglicht dem Operateur, den Tumor intraoperativ zu identifizieren und im Gesunden zu entfernen.

Frage 636

? Ist das Mammakarzinom eine häufige Erkrankung?

! Ja.

i Das Mammakarzinom ist das häufigste Karzinom der Frau. Die Inzidenz liegt bei 13:100.000 Einwohner. Es gibt einen deutlichen Unterschied in der Erkrankungshäufigkeit in Industrie- und Entwicklungsländern.

Frage 637

? Gibt es beim Mammakarzinom eine familiäre Prädisposition?

! Ja.

i Die positive Familienanamnese ist tatsächlich der stärkste Dispositions faktor für das Mammakarzinom. Es wurden zwei Prädispositionsgene gefunden: das BRCA-1 auf Chromosom 17 und das BRCA-2 auf Chromosom 13.

Frage 638

? Nennen Sie weitere Risikofaktoren für das Mammakarzinom.

! Frühe Menarche und späte Menopause, Kinderlosigkeit und späte Geburt des ersten Kindes.

i Menopause nach dem 55. Lebensjahr, Menarche vor dem 12. Lebensjahr, Nulliparität und die Geburt des ersten Kindes nach dem 35. Lebensjahr sind Risikofaktoren.

Frage 639

? Eine Patientin berichtet, dass ihre Mutter und ihre Schwester an einem Mammakarzinom operiert wurden. Die Patientin selbst hat eine Tochter. Was empfehlen Sie?

! Testung der Mutter der Patientin auf Mutationen hinsichtlich der Gene BRCA-1 und BRCA-2.

i Bei o.g. Familienanamnese ist eine Genanalyse sinnvoll. Getestet wird zunächst die Patientin, die ein Mammakarzinom entwickelt hat. Wird dort eine Mutation gefunden, werden anschließend die gesunden weiblichen Verwandten hinsichtlich der Mutation getestet.

Frage 640

? Welche Konsequenzen hat die BRCA-Analyse?

! Risikoevaluation bei Nichterkrankten.

i Die Analyse kann klären, ob bei den nichterkrankten Familienmitgliedern ein hohes Mammakarzinomrisiko oder ein normales Risiko besteht.

Frage 641

? Welche Maßnahmen kommen bei der nichterkrankten Tochter in Frage?

! Bei molekulargenetisch nachgewiesener BRCA-1-Mutation kann heute die Mastektomie mit Brustaufbau als Prophylaxe empfohlen werden.

i Da bei der BRCA-1-Mutation auch ein erhöhtes Risiko für das Entstehen eines Ovarialkarzinoms besteht, wird ab dem 35. Lebensjahr bzw. nach abgeschlossener Familienplanung eine prophylaktische Ovarektomie empfohlen.

Frage 642

? Welche Metastasierungswege hat das Mammakarzinom?

! Lymphogen und hämatogen.

i Das Mammakarzinom metastasiert zunächst lymphogen und bildet lokale und regionale Lymphknotenmetastasen (axillär, supraklavikulär oder retrosternal), später erst hämatogen mit Fernmetastasen in Leber, Lunge und Knochen.

Frage 643

? Welche Symptome würden Sie als Spätsymptome eines Mammakarzinoms bezeichnen?

! – Asymmetrie der Brust zur Gegenseite,
– tastbare Lymphknoten,
– eingeschränkte Beweglichkeit,
– Hautbeteiligung mit Exulzeration.

i Die genannten Symptome sind in der Regel erst in einem weit fortgeschrittenen Krankheitsstadium zu finden.

Frage 644

? Intraoperativ finden Sie ein invasiv duktales Karzinom von 1,2 cm Größe. Die Entfernung erfolgt allseits weit im Gesunden. Was tun Sie?

! Über einen separaten Schnitt werde ich auf der betroffenen Seite eine axilläre Lymphknotendissektion der Level 1 und 2 ausführen.

i Nach wie vor ist der axilläre Lymphknotenstatus der wichtigste prognostische Faktor. Die Unterscheidung zwischen positivem und negativem Lymphknotenstatus ist auch von großer Bedeutung für die postoperative systemische Therapie. Die genaue Anzahl der befallenen Lymphknoten, die in umgekehrter Relation zur 5-Jahres-Überlebensrate steht, und der Rezeptorstatus sind entscheidend für das Therapieschema. Die meisten Richtlinien fordern 10 entfernte Lymphknoten.

Frage 645

? Wenn im Schnellschnitt ein kleines Carcinoma in situ diagnostiziert wird, muss dann eine Lymphknotendissektion ausgeführt werden?

! Nein.

i Bei einem In-situ-Karzinom liegt die Rate nodal positiver Patienten um 1%, in manchen Studien geht sie gegen null. Bei einem histologisch eindeutig als Carcinoma in situ identifizierten Tumor kann in der Regel auf eine Axilladissektion verzichtet werden.



Frage 646

? Welche Notwendigkeit ergibt sich aus der Diagnose Mammakarzinom nach brusterhaltender Therapie?

! Es muss eine Strahlentherapie angeschlossen werden.

i Neben der obligaten Radiatio nach brusterhaltender Therapie ist in Abhängigkeit vom Nodalstatus und dem Östrogen-Rezeptor-Status möglicherweise eine adjuvante Chemotherapie oder auch die orale Gabe von Tamoxifen zur Senkung der Lokalrezidivrate indiziert.

Frage 647

? Welches sind die Kontraindikationen der brusterhaltenden Therapie?

! Schwangerschaft, multizentrisches Auftreten invasiver Karzinome, inflammatorisches Karzinom, bereits erfolgte Radiatio im Bestrahlungsgebiet, kein Erfolg einer neoadjuvanten Chemotherapie.

i Die Kontraindikationen der brusterhaltenden Therapie sind:

- eine intakte Schwangerschaft,
- zwei oder mehr invasive Karzinome in zwei verschiedenen Quadranten der Brust,
- ein inflammatorisches Mammakarzinom,
- eine vorausgegangene Radiatio der Brust wegen einer anderen Erkrankung,
- kein Ansprechen auf eine neoadjuvante Chemotherapie.

Frage 648

? Welches sind relative Kontraindikationen zur brusterhaltenden Therapie?

! Ein multizentrischer/-fokaler Tumorbefall in einem Quadranten oder ausgedehnte Mikrokazifikate im Mammogramm.

i Auch ein ungünstiges Verhältnis zwischen Tumor und Brustgröße kann eine relative Kontraindikation sein.

Frage 649

? An welchen anatomischen Leitstrukturen soll man sich bei der Axilladisektion orientieren?

! M. pectoralis major, M. latissimus dorsi, V. axillaris, N. thoracicus longus und A., V. und N. thoracodorsalis.

i Man orientiert sich am lateralen Rand des M. pectoralis major, dorsal am M. latissimus dorsi, proximal an der V. axillaris, medial am N. thoracicus longus und wiederum nach dorsal an A., V. und N. thoracodorsalis.

Frage 650

? Wann denken Sie bei einer Patientin an eine Vortherapie?

! Wenn der Tumor über 3 cm groß bzw. lokal inoperabel ist oder bei einem inflammatorischen Mammakarzinom.

i Die lokale Inoperabilität und das inflammatorische Mammakarzinom sind eindeutige Indikationen, eine neoadjuvante Therapie zu empfehlen. Eine Tumorgroße ab 3 cm ist ein weiteres Kriterium. Prinzipiell hängt dieses aber vom Verhältnis der Tumorgroße zur Brustgröße ab. Ab 3 cm Tumorgroße gibt es eine Reihe von Studien, die eindrucksvolle Ergebnisse zur Tumorrückbildung unter einer präoperativen Chemotherapie gezeigt haben. Folge der Therapie war in diesen Studien eine Erhöhung des Anteils an brusterhaltenen Operationsverfahren – auch bei Tumorgroßen von über 5 cm.

Frage 651

? Was verstehen Sie unter dem Sentinel-Node-Konzept?

! Der Sentinel-Node ist der Wächterlymphknoten, der prinzipiell als erster befallen wird und stellvertretend histopathologisch oder immunhistochemisch untersucht wird.

i Das Sentinel-Node-Konzept wurde in den 60er- und 70er-Jahren vorwiegend für das Peniskarzinom entwickelt und zunächst für das Melanom, dann auch für das Mammakarzinom weiterentwickelt. Ziel ist es, eine lymphatische Metastasierung mit einem begrenzten Eingriff nachzuweisen. Bei Patienten, bei denen der „Sentinel-Node“ negativ ist (d.h. nicht karzinombefallen), könnte dann auf eine weitere Lymphknotendisektion der Axilla mit den entsprechenden Risiken und Begleiterscheinungen verzichtet werden.

Frage 652

? Über welche Methode funktioniert dieses Konzept?

! Es gibt die Farbstoffmethode oder Radionuklidmethode.

i In frühen Stadien der Erkrankung ist der Lymphabfluss in der Axilla in der Regel auf 1–2 definierte Lymphabflussregionen begrenzt, die chirurgisch gut zugänglich sind. Die Darstellung des Wächterlymphknotens erfolgt durch Injektion eines blauen Farbstoffes (Farbstoffmethode) oder durch Gabe eines Radionuklids.

Frage 653

? Falls eine brusterhaltende Therapie bei fortgeschrittenem Mammakarzinom nicht möglich ist, führen Sie welche Operation durch?

! Eine Ablatio mammae mit axillärer Lymphknotendissektion.

i Die Ablatio mammae wird heute mit der Methode nach Patey durchgeführt. Die von ihm ursprünglich vorgeschriebene Exstirpation des M. pectoralis minor zur Entfernung der hohen axillären bzw. interpektoralen Lymphknoten (sog. Level 3) wird wegen fehlendem Überlebensvorteil kaum noch durchgeführt. Vor Jahrzehnten wurde die noch radikalere Mastektomie nach Rotter-Halsted (Mitnahme des M. pectoralis major) durchgeführt. Sie wurde wegen fehlender Prognoseverbesserung und schlechtem funktionellem Ergebnis verlassen.

Frage 654

? Was verstehen Sie unter einem Morbus Paget der Brust?

! Der Morbus Paget ist ein Adenokarzinom der Haut, ausgehend von den Drüsengängen der apokrinen Hautdrüsen. Meist tritt er an der Mamma auf, selten im Genital- oder Analbereich.

i Der Morbus Paget imitiert ein Ekzem und wird daher meist spät diagnostiziert. Die Therapie der Wahl ist die Exzision in toto. Beim Befall der Mamma erfolgt die Mastektomie. Die Prognose ist nach Tumorexstirpation im Gesunden in der Regel gut (10-Jahres-Überlebensrate über 80%).

Frage 655

? Welche präoperative Diagnostik gilt als Staging-Untersuchung bei nachgewiesenem Mammakarzinom?

! Thorax p. a. und seitlich, Sonographie der Leber und das Ganzkörperknochenszintigramm.

i Bei diesen Untersuchungen geht es um den Nachweis bzw. Ausschluss von Fernmetastasen.

Frage 656

? Ist der Einsatz von Tumormarkern in der Nachsorge beim Mammakarzinom gerechtfertigt?

! Nein.

i In der Nachsorge nach Mammakarzinom gibt es keinen effizienten Tumormarker. CEA und CA 15-3 sind nicht empfehlenswert.

Frage 657

? Zu Ihnen kommt eine Patientin mit einem nachgewiesenen Lokalrezidiv im Bereich der Thoraxwand nach Mammakarzinom. Was tun Sie?

! Nach den üblichen Staging-Untersuchungen umfasst die Therapie die lokale Tumorkontrolle sowie die Systemtherapie bei V. a. einen systemischen Tumorzustand.

i Standardvorgehen zur lokalen Tumorkontrolle ist die weite radikale Exzision mit anschließender Brustwandradiatio. Die lokale Tumorkontrolle wird durch die chirurgische Radikalität ebenso beeinflusst wie durch die Bestrahlung der gesamten Brustwand.

Frage 658

? Wie ist die Situation bei einem In-Brust-Rezidiv?

! Hier kommt in der Regel die „Salvage“-Mastektomie in Frage.

i Eine erneute brusterhaltende Therapie sollte bei Patientinnen mit großer Restbrust nur in seltenen Fällen durchgeführt werden, da das Risiko eines schwer therapierbaren zweiten Lokalrezidives in der bereits vorbestrahlten Restbrust hoch ist.

Frage 659

? Gibt es das Mammakarzinom auch beim Mann?

! Ja.

i Das Mammakarzinom des Mannes umfasst ca. 2% aller Mammakarzinome.

Frage 660

? Wie sieht die Therapie hier aus?

! Standardoperation ist die Ablatio mammae mit axillärer Lymphknotendissektion.

i Häufig muss auch ein Teil des M. pectoralis major wegen frühen Tumoreinbruchs in die Tiefe mit entfernt werden. Eine Rezeptoranalyse ist obligat, in der Regel erfolgt eine Nachbestrahlung der parasternalen, supraklavikulären und axillären Lymphknotenstationen. Über eine postoperative adjuvante Chemo- oder Hormonbehandlung liegen zurzeit noch keine gesicherten Erfahrungen vor.



Frage 661

? Es kommt ein 42 Jahre alter Patient mit retrosternalem Brennen und „saurem Aufstoßen“ zu Ihnen und berichtet, dass er nicht mehr flach schlafen kann. An welche Erkrankung denken Sie?

! Im Anbetracht des Alters des Patienten und der typischen Refluxsymptome ist hier als erstes die Verdachtsdiagnose Refluxkrankheit zu stellen.

i Als die typischen Symptome gelten:

- Sodbrennen,
- (Säure-)regurgitation,
- retrosternaler Schmerz;

ebenfalls häufig sind:

- epigastrischer Schmerz,
- Schluckbeschwerden;

als atypische Symptome gelten:

- chronischer Husten,
- Räsperzwang,
- Globusgefühl,
- Heiserkeit.

Frage 662

? Welche Differenzialdiagnosen müssen Sie in Betracht ziehen?

! Prinzipiell müssen alle Differenzialdiagnosen der Dysphagie eingeschlossen werden.

i Insbesondere ist jedoch zu denken an

- Ulkusleiden
- Tumoren im Ösophagus, Magen und Duodenum,
- Magenausgangstenose,
- Duodenalobstruktion oder -kompression,
- Speiseröhrendivertikel,
- Achalasie.

Frage 663

? Wie sollte die Abklärung eines solchen Patienten erfolgen?

! Neben der ausführlichen Anamnese (Übergewicht, Essgewohnheiten etc.) sind eine Ösophagogastro-duodenoskopie, eine ambulante pH-Metrie und Manometrie zu empfehlen.

i Die ambulante Langzeit-pH-Metrie ist die sensitivste Methode zur Objektivierung eines pathologischen gastroösophagealen Refluxes. Der pH-Wert der Speiseröhre wird unter physiologischen Bedingungen über 24 h ambulant gemessen, d. h. der Patient arbeitet, isst und schläft entsprechend seinen normalen Gewohnheiten.

Gemessen werden der Reflux in aufrechter und liegender Position, Refluxepisoden > 5 min, die längste Refluxepisode und die Gesamtepisoden. Die gesamte Refluxzeit muss unter 4,3% liegen. Angegeben wird das Resultat als sog. DeMeester-Score ($nl < 14,7$).

Die Manometrie ermöglicht es, Motilitätsstörungen der Speiseröhre zu diagnostizieren.

Frage 664

? Sie finden bei der Spiegelung der Speiseröhre konfluierende nichtzirkuläre Erosionen. Welchen Befund erheben Sie?

! Der Befund entspricht einer Refluxösophagitis Grad II.

i Zunächst ist anzumerken, dass bei einer Refluxkrankheit nicht zwingend auch eine Refluxösophagitis vorliegen muss. Die Ösophagitis wird bislang rein morphologisch definiert. Beim Nachweis einer Refluxösophagitis wird die Klassifikation nach Savary und Miller verwendet:

Grad I: einzeln stehende, longitudinale, leicht ovale Erosionen entweder gerötet oder fibrinbedeckt;

Grad II: konfluierende nichtzirkuläre Erosionen;

Grad III: konfluierende zirkuläre Erosionen;

Grad IVa: eine oder mehrere Ulzerationen, Striktur oder Zylinderepithel im distalen Ösophagus;

Grad IVb: peptische Striktur ohne Erosionen oder Ulzera.

Frage 665

? Muss jeder Patient, der über Reflux berichtet, therapiert werden?

! Nein.

i Zunächst muss man unterscheiden zwischen Reflux und Refluxkrankheit. Fast alle Menschen berichten in ihrem Leben über Episoden von Reflux, besonders nach fettreichen Mahlzeiten oder alkoholhaltigen Getränken. Dies alleine macht noch keine Refluxkrankheit aus. Erst wenn Beschwerden hinzukommen und ein erheblicher Leidensdruck auftritt, wird von einer Refluxkrankheit gesprochen.

In den letzten Jahren wurde mehr und mehr die Lebensqualität als ein wichtiger Entscheidungsparameter in den Vordergrund gerückt. Allerdings ist festzustellen, dass die Lebensqualität häufig nicht mit den objektivierbaren Befunden im Rahmen der Endoskopie und Manometrie korreliert.

Liegt eine Refluxkrankheit vor, bietet sich zunächst die konservative Therapie an. Hierzu zählen verschiedene säurebindende Gele, H₂-Blocker oder die sehr wirksamen Protonenpumpeninhibitoren.



Frage 666

? Nennen Sie mir die Indikationen für eine operative Therapie der Refluxkrankheit.

! Refluxerkrankung und Ablehnung einer langfristigen medikamentösen Therapie.

i Die Indikation zur operativen Therapie der Refluxerkrankung beruht auf mehreren Kriterien. Zunächst muss tatsächlich eine Refluxerkrankung vorliegen, die sowohl einen Leidensdruck verursacht als auch endoskopisch und ph-metrisch objektiviert werden kann. In jedem Fall ist ein 4- bis 6-monatiger Therapieversuch mit Protonenpumpeninhibitoren zu unternehmen. Nur wenn die Beschwerden auf diese Therapie ansprechen, ist auch mit einer hohen Erfolgsrate durch eine Valvuloplastik zu rechnen. Sprechen die Beschwerden nicht auf eine medikamentöse Therapie an, so ist zunächst nach weiteren Ursachen zu suchen. Wesentliches Zielkriterium der Operation ist eine Verbesserung der Lebensqualität.

Frage 667

? Welche Möglichkeiten der operativen Therapie kennen Sie?

! Prinzipiell gibt es die Valvuloplastiken, die anatomischen Rekonstruktionen und – eher historisch zu sehen – die Antirefluxprothesen.

i Bei den Valvuloplastiken unterscheiden wir:

- die Fundoplikation nach Nissen-Rosetti,
- die 270°-Fundoplikation nach Toupet,
- die anteriore Hemifundoplikation.

Die anatomischen Rekonstruktionen sind:

- die Ösophagofundopexie und
- die Fundophrenikopexie.

Alle Verfahren werden bei Vorliegen einer axialen Hiatushernie mit einer (meist hinteren) Hiatoplastik verbunden.

Frage 668

? Welches sind die wesentlichen Unterschiede zwischen dem Verfahren nach Nissen-Rosetti und der Operation nach Toupet?

! Das Verfahren nach Nissen-Rosetti nutzt den Magenfundus für eine 360°-Manschette um den unteren Ösophagus, während Toupet eine 270°-Manschette verwendet.

i Das Verfahren nach Toupet wird heute häufig als Hemifundoplikation bezeichnet, obwohl dies nicht korrekt ist. Die Manschette wird um 270° der unteren Speiseröhre „gewickelt“ und an der Speiseröhre sowie den Zwerchfellschenkeln fixiert. Das Prinzip der Nissen-Rosetti-Operation ist eine vollständige Umschlingung der unteren Speiseröhre mit einer „floppy“, d.h. lockeren, Manschette. Hierdurch wird wie bei allen Valvuloplastiken der untere (insuffiziente) Ösophagussphinkter rekonstruiert und damit eine mechanische Refluxbarriere geschaffen.

Frage 669

? Wann wende ich welches Verfahren an?

! Die Standardoperation ist die 360°-Fundoplikation nach Nissen-Rosetti.

i Das weltweit am häufigsten angewendete Verfahren ist die Fundoplikation nach Nissen-Rosetti. Sie wird mit einer lockeren 360°-Manschette praktisch immer laparoskopisch durchgeführt. Die Befürworter des Verfahrens nach Toupet weisen auf eine niedrigere Dysphagierate nach 270°-Fundoplikation hin. Deshalb sollte bei einer eingeschränkten Ösophagusmotilität keine vollständige, sondern nur eine partielle (270°-)Fundoplikation erfolgen. Hinsichtlich der Refluxprophylaxe hat die 360°-Manschette sicherlich einen theoretischen Vorteil, der sich aber in den meisten Studien nicht zeigte.

Frage 670

? Was ist das Ziel der Fundoplikation und wie hoch ist die Erfolgsrate?

! Das primäre Ziel der Operation ist die Verbesserung der Lebensqualität. Als sekundäres Ziel ist aber auch eine Normalisierung der objektivierbaren Refluxparameter anzustreben.

i Untersuchungen haben gezeigt, dass sich die Lebensqualität bei Patienten mit typischen Symptomen und gutem Ansprechen auf die medikamentöse Therapie praktisch immer besserte. Untersuchte man diese Patienten hinsichtlich des objektivierbaren Refluxes, zeigte sich bei einigen Patienten ein persistierender Reflux, obwohl sich diese Patienten subjektiv wohl fühlten. Hinsichtlich der Gesamtzufriedenheit geht man heute in erfahrenen Institutionen von einer Erfolgsquote von 80–90% aus.

Frage 671

? Welches sind die typischen Komplikationen nach Fundoplikation?

! Dysphagie einerseits, andererseits ein persistierender Reflux. Weiterhin sind Völlegefühl und das sog. Gas-bloat-Syndrom zu nennen.

i Komplikationen treten entweder nach zu weiter oder zu enger Manschette auf. Passagere Schluckstörungen sind postoperativ mit über 50% der Fälle als häufig anzusehen. Erst wenn die Beschwerden über 3 Monate (ca. 5%) bestehen, erhalten sie therapeutische Relevanz. Sehr problematisch ist ein Lösen der Manschette zu werten, welches ein Teleskopphänomen mit Erbrechen und Schluckbeschwerden auslöst. Bei persistierender Dysphagie ist eine konsequente Abklärung mittels Endoskopie und Breischluck und möglicherweise eine operative Revision angezeigt. Völlegefühl oder das sog. Gas-bloat-Syndrom (bis zu 20%) oder eine Steigerung der Magen-

Darm-Tätigkeit (bis zu 20%) sind als weitere Komplikationen zu nennen. Refluxrezidive werden, wie oben erwähnt, nicht immer symptomatisch und damit häufig verkannt. Sehr unterschiedlich wird in den verschiedenen Studien die Häufigkeit von Refluxrezidiven angegeben. Selten wird eine postoperative pH-Metrie durchgeführt, allerdings lässt sich die Zahl der Refluxrezidive durch die Frequenz der postoperativen Gabe von Antazida eruieren.

Frage 672

? Wie nennt man den Barrett-Ösophagus noch?

! Das Synonym des Barrett-Ösophagus ist der Endobrachyösophagus.

i Der sog. Barrett-Ösophagus ist Folge eines chronischen Refluxes mit Defektheilung des Plattenepithels in der unteren Speiseröhre. Hierbei wird das Plattenepithel durch Zylinderepithel ersetzt (somit erscheint die Speiseröhre von innen kürzer, deshalb „Endobrachyösophagus“, wörtlich „Kurzheit der Speiseröhre“). Der Barrett-Ösophagus ist also eine endoskopische bzw. histologische Diagnose, und er ist nicht als Komplikation, sondern als Defektheilung einer Refluxösophagitis anzusehen.

Frage 673

? Gibt es einen Zusammenhang zwischen Refluxkrankheit und Adenokarzinom der Speiseröhre?

! Ja.

i Das Risiko eines Patienten mit Barrett-Ösophagus ein Adenokarzinom zu entwickeln, liegt in neuesten Studien bei ca. 0,5% pro Jahr.

Frage 674

? Kennen Sie die 10er-Regel der Refluxerkrankung?

- ! – 10% der Bevölkerung haben gelegentlich Beschwerden einer Refluxkrankheit,
– 10% der Menschen mit einer axialen Hiatushernie haben eine Refluxerkrankung,
– 10% der Refluxkranken entwickeln eine Refluxösophagitis,
– 10% der Patienten mit einer Refluxösophagitis entwickeln einen Barrett-Ösophagus,
– 10% der Patienten mit einem Barrett-Syndrom entwickeln ein Adenokarzinom der Speiseröhre.

i Wie man erwarten kann, ist diese Regel nur ein Anhaltspunkt für die Häufigkeitsverteilung bei der Refluxerkrankung. Die tatsächlichen Zahlen weichen teilweise deutlich von der o.g. Regel ab.

Frage 675

? Wie sieht die Therapie eines Patienten mit einem Barrett-Ösophagus aus?

! Die Therapie ist prinzipiell konservativ. Regelmäßige Stufenbiopsien sind entscheidend, um den Übergang in ein Adenokarzinom nachzuweisen.

i Die Metaplasie in der unteren Speiseröhre bei Patienten mit chronischem Reflux ist häufig. Wir gehen davon aus, dass ca. 10% aller Patienten mit Refluxkrankheit einen sog. Barrett-Ösophagus entwickeln. Deshalb ist die Therapie primär konservativ, d.h. die regelmäßige endoskopische Kontrolle ist der wohl entscheidende Faktor in der Behandlung dieser Patienten. Darüber hinaus ist eine Kontrolle des Refluxes anzustreben. Studien haben allerdings ergeben, dass weniger der saure, sondern mehr der duodenale Reflux für die Entstehung eines Barrett-Ösophagus verantwortlich ist. Dieser lässt sich allerdings mit der Säureblockade kaum reduzieren. Deshalb wird von Befürwortern der operativen Therapie die Fundoplikation als ein gutes Verfahren angesehen, auch die Entstehung eines Barrett-Ösophagus und deren Überführung in ein Adenokarzinom zu bremsen.

Frage 676

? Wann muss ich an eine Operation bei einem Barrett-Ösophagus denken?

! Prinzipiell dann, wenn die Metaplasien in hochgradige Dysplasien oder in ein Karzinom übergehen.

i Eine hochgradige Dysplasie in der Speiseröhre wird heute überwiegend durch eine endoskopische Mukosaresektion behandelt. Auch bei einem Carcinoma in situ wäre diese Therapie ausreichend, da ein solcher Tumor per definitionem keine Lymphknotenmetastasen setzt. Liegt ein infiltrierendes Karzinom vor, sehen wir die Indikation zur distalen Ösophagusresektion mit Jejunuminterponat nach Merendino gegeben. Sicherlich ist ab einer Infiltration der oberen Submukosa (sm 1) eine Resektion notwendig.

Frage 677

? Bei Ihnen stellt sich ein Patient vor, bei dem in der Routinespiegelung des oberen Gastrointestinaltraktes eine axiale Hiatushernie diagnostiziert wurde. Der Patient kommt mit der Frage zu Ihnen, ob dieses eine Operationsindikation darstellt. Auf Nachfrage verneint der Patient Reflux und gibt auch sonst keine Beschwerden an.

! Eine symptomlose Hiatushernie ohne Refluxerkrankung stellt keine Indikation zur Operation dar.



i Die axiale Hiatushernie ist sehr häufig bei Patienten mit einer Refluxkrankheit, da eine Ursache eines übermäßigen Refluxes in der Insuffizienz des unteren Ösophagussphinkters liegt, die wiederum durch eine axiale Hiatushernie begünstigt wird.

Liegt eine axiale Hiatushernie bei einer Refluxkrankheit vor, wird diese im Falle einer operativen Therapie durch eine in der Regel hintere Hiatoplastik korrigiert.

Frage 678

? Welche weiteren Formen der Hiatushernie kennen Sie?

! Neben der axialen Hiatushernie gibt es die paraösophageale Hernie und Mischformen von beiden.

i Paraösophageale Hernien stellen auch im symptomlosen Zustand eine Operationsindikation dar. Ist die Hernie – wie in den meisten Fällen – klein, gelingt eine hintere Hiatoplastik, wie sie auch bei der rein axialen Hernie durchgeführt wird. In den seltenen Fällen eines sehr großen Zwerchfelldefektes kann möglicherweise die Einlage eines Kunststoffnetzes, in der Regel Polypropylen, notwendig sein.

Frage 679

? Was ist ein sog. Upside-down-Magen?

! Der sog. Upside-down-Magen ist das Maximalbild einer paraösophagealen Hernie, wobei der Magen vollständig und „umgekehrt“, d. h. mit der großen Krümmung nach oben, in den Thorax wandert.

i Der Upside-down-Magen ist immer eine Operationsindikation! In der Operation wird der Magen zunächst in den Bauchraum zurückverlagert. Anschließend wird die Hernie im Sinne einer hinteren Hiatoplastik versorgt.

Frage 680

? Wie nennt man eine lumbokostale Hernie noch?

! Es ist die sog. Bochdaleck-Hernie.

i Die Hernierung erfolgt durch eine kleine Muskellücke im Trigonum lumbocostale. Sie ist meist linksseitig, da der Defekt auf der rechten Seite durch die Leber gedeckt wird.

Frage 681

? Welche Zwerchfellhernien treten denn eher rechts auf?

! Zum Beispiel die Hernia diaphragmatica sternocostalis.

i Die sog. Morgagni-Hernie entwickelt sich durch das Trigonum sternocostale. Sie tritt 10-mal häufiger rechts auf, da links das Perikard und das Herz die Schwachstelle abdecken (links heißt sie Larrey-Hernie).

Frage 682

? Müssen diese Hernien in jedem Fall operiert werden?

! Nein.

i Eine relative Indikation besteht bei asymptomatischen oder symptomarmen Hernien. Eine absolute Operationsindikation besteht beim Auftreten von Komplikationen wie Blutung, Ileus, Perforation und kardiorespiratorischen Symptomen. Ansonsten besteht eine relative Indikation in Abhängigkeit von den Beschwerden. Vorsicht ist allerdings vor einer Schwangerschaft gegeben. Hier empfiehlt sich die präventive Operation.

Frage 683

? Was ist eine Dysphagie und wodurch kann sie bedingt sein?

! Dysphagie bezeichnet jegliche Schluckproblematik. Ursachen sind Motilitätsstörungen und mechanische Behinderung der Speisepassage.

i Dysphagie kann durch Motilitätsstörung des Schluckaktes infolge neuromuskulärer Erkrankungen (Sklerodermie, Diabetes mellitus, Erkrankungen des ZNS etc.), Verlegungen der Speisepassage durch Tumoren von außen (Bronchialkarzinom, Struma, Neurinome etc.) oder von innen (gutartige Tumoren des Ösophagus, Ösophaguskarzinom) und durch mechanische Behinderung der Speisepassage durch nichttumoröse Veränderungen (z. B. Divertikel des Ösophagus) verursacht werden.



Frage 684

? Welche Symptome sind für das Vorhandensein eines Ösophagusdivertikels typisch?

! Man unterscheidet zwischen dem Traktionsdivertikel (Zenker-Divertikel) und den Pulsionsdivertikeln (mittlerer und unterer Ösophagusbereich). Während das Traktionsdivertikel hauptsächlich durch Foetor ex ore und gelegentliches Regurgitieren nicht verdauter Speisen auffällt, ist das epiphrenische Pulsionsdivertikel meist symptomlos oder führt in seltenen Fällen bei Größenzunahme zu kardialen Problemen (Rhythmus) oder untypischen Druckbeschwerden im Bereich des Oberbauches.

i In beiden Fällen besteht die Gefahr möglicher Entzündungen und Perforation des Divertikels, so dass bei Symptomen und entsprechender Größe eine Therapie indiziert sein kann.

Frage 685

? Ein Patient mit bekannten Ösophagusvarizen bei Leberzirrhose aufgrund jahrelangen Alkoholabus wird mit einer oberen gastrointestinalen Blutung direkt zur Operation in die chirurgische Klinik eingeliefert. Welches Vorgehen ist indiziert?

! Nach Stabilisation des Blutkreislaufes und ggf. Substitution mit Erythrozytenkonzentraten ist die Endoskopie zur Diagnose der Blutungslokalisation das primäre Vorgehen.

i Trotz der anamnestisch bekannten Ösophagusvarizen kann die Blutung auch von einem Ulcus ventriculi, Ulcus duodeni, einer hämorrhagischen Gastritis oder einem Mallory-Weiss-Syndrom herrühren.

Frage 686

? Wann ist die Behandlung eines Patienten mit einer Sengstaken-Sonde, wann mit einer Linton-Nachlass-Sonde indiziert?

! Im Falle einer reinen Ösophagusvarizenblutung wird die zweibäuchige Sengstaken-Sonde, im Falle gleichzeitig vorhandener oder alleinig vorhandener Fundusvarizen die birnenförmige Linton-Nachlass-Sonde verwendet.

i Im Rahmen einer endoskopisch nicht beherrschbaren Ösophagus- oder Fundusvarizenblutung kann auch heute in seltenen Fällen noch die Stillung der Blutung durch direkte Kompression mittels einer Sonde notwendig werden. Das Umspritzen einer Ösophagusvarizenblutung mit Etoxysklerol oder Fibrinkleber sowie andere endoskopische Versuche der Blutstillung (Clippen) stellen jedoch die Therapie der ersten Wahl dar, bevor eine Sondenkompression vorgenommen wird.

Frage 687

? Ein Patient mit einer benignen Ösophagusenge im distalen Ösophagus hat nach Bougierung zunehmend thorakale Schmerzen. Was ist zu tun?

! Röntgenthorax, Ösophagusbreischluck mit wasserlöslichem Kontrastmittel, EKG/Troponin-Test.

i Die Thoraxaufnahme klärt die Fragen nach freier Luft im Mediastinum und nach einem Pneumothorax. Der Ösophagusbreischluck mit wasserlöslichem Kontrastmittel erbringt den Nachweis bzw. Ausschluss eines Paravasats. Barium ist kontraindiziert, da es im Falle einer Perforation eine Mediastinitis auslösen kann. EKG und Troponin-Test sind zum Ausschluss eines Herzinfarkts nach der Belastung durch die Bougierung erforderlich.

Frage 688

? Der Ösophagusbreischluck zeigt ein kleines/großes Paravasat – wodurch ist das weitere Vorgehen bestimmt?

! Bei einem sehr kleinen, umschriebenen Paravasat kann eine konservative Therapie genügen, meist ist jedoch innerhalb von 24 h ein operatives Vorgehen erforderlich.

i Bei einem sehr kleinen, umschriebenen Paravasat mit fehlenden Zeichen der Infektion (Mediastinitis) können Nahrungskarenz und Antibiotikagabe als Akuttherapie ausreichend sein. Der Nachteil dieser Behandlung liegt unter anderem in der meist weiter bestehenden distalen Stenose. In der Mehrzahl der Fälle ist die Operation mit Naht, Drainage und Deckung des Defektes (mit Magenfundus) innerhalb der ersten 24 h nach dem Ereignis notwendig.

Frage 689

? Welches Therapievorgehen ist bei einer Ösophagusperforation im Rahmen der Bougierung einer Stenose durch ein Ösophaguskarzinom indiziert?

! Abhängig von der Ausdehnung des Tumors und der Prognose des Patienten sowie dem Ausmaß des Paravasats eine rein konservative Therapie, die Überbrückung der Stenose und des Paravasats mit einem Tubus oder die Ösophagusresektion mit Rekonstruktion.

i Eine rein konservative Behandlung mit Nahrungskarenz und Antibiotikatherapie kommt bei kleinem Paravasat, fehlenden Mediastinitiszeichen und insgesamt schlechter Prognose des Patienten (inoperabler Tumor, kachektischer Patient etc.) in Frage. Die Überbrückung der Stenose und des Paravasats mit einem Tubus ist bei großem Paravasat bei schlechter Prognose und ausgedehntem Tumorleiden indiziert, während die Ösophagusresektion mit ein- oder zweizeitiger Rekonstruktion und mediastinaler Drainage bei großem Paravasat und resezierbarem Tumor angezeigt ist.



Frage 690

? Ein Patient mit Ösophaguskarzinom leidet beim Essen und Trinken zunehmend unter Hustenattacken. Nennen Sie mögliche Grundlagen dieser Störung und Therapieansätze.

! Der Patient scheint zunehmend zu aspirieren. Die Ursache kann eine Fistel (Therapie: Tubus oder Stent), eine Überlaufaspiration (Therapie: Bougierung oder Tumorreduktion) oder eine neurologische Schluckstörung sein, die wiederum ihrer Ursache entsprechend therapiert werden muss.

i Eine ösophagotracheale Fistel entsteht durch den Durchbruch eines T4-Tumors in die Trachea und muss mittels eines bezogenen Stents oder Tubus therapiert werden.
Ein fast vollständiger Verschluss des Ösophagus führt zu einer Überlaufaspiration. In diesem Fall ist eine Bougierung oder eine lokale Laserablation etc. erforderlich, um die subtotale Senose zu eröffnen.
Neurologische Schluckstörungen, z.B. durch ein zweites Grundleiden oder ZNS-Metastasen, erfordern eine spezifische Therapie des Grundleidens und/oder eine symptomatische Therapie (PEG-Anlage und Ernährung über PEG).

Frage 691

? Welches sind die häufigsten histologischen Formen des Ösophaguskarzinoms und gibt es spezifische Risikofaktoren für die einzelnen Formen?

! Während für Plattenepithelkarzinome des Ösophagus Nikotinabusus, Alkoholabusus und das Essen sehr heißer Speisen (Japan) als Risikofaktoren gelten, entstehen Adenokarzinome meist infolge einer jahrelangen Refluxerkrankung mit Barrett-Ösophagus (Barrett-Karzinom!).

i Im oberen und mittleren Drittel des Ösophagus sind meist Plattenepithelkarzinome zu finden, im unteren Drittel Plattenepithelkarzinome und Adenokarzinome.

Frage 692

? Welche Therapieoptionen bestehen beim Ösophaguskarzinom und wann ist welche Therapie angezeigt?

! Abhängig vom TNM-Stadium des Patienten und seinem individuellen Risikoprofil kann die Operation allein, die Operation mit neoadjuvanter Radiochemotherapie (Radiochemotherapie vor und nach OP), die alleinige Radiochemotherapie oder eine nur unspezifische unterstützende „best supportive care“ Behandlung (ausreichend Kalorien, Spurenelemente etc.) angeboten werden.

i Im Falle möglicher radikaler Tumorentfernung (T1–3 N0 M0) ist die alleinige Operation einer Radiochemotherapie überlegen, wenn die perioperative Letalität unter/um 5% liegt. Bei T3 N1 M0-Tumoren sind die neoadjuvanten Maßnahmen, also Radiochemotherapie mit Operation oder die reine Radiochemotherapie angezeigt, während bei noch ausgedehnteren Tumoren (T4 N1 M1) zwischen tumorspezifischer Therapie und alleinigen unspezifischen Maßnahmen abgewogen werden muss.

Frage 693

? Was ist ein Boerhaave-Syndrom, wie tritt es in Erscheinung, wie ist seine Prognose und gibt es Risikogruppen?

! Als Boerhaave-Syndrom wird die spontane Ösophagusruptur nach plötzlich ansteigendem Ösophagusinnendruck (Erbrechen, Husten) mit ihren Folgen (thorakaler Schmerz, Luftnot, Pleuraerguss links, zunehmende Mediastinitis) bezeichnet. Es tritt vermehrt bei Alkoholkranken nach Erbrechen von Speisen und Getrunkenem auf. Die Prognose ist bei früher Therapie akzeptabel (Letalität < 20%), dagegen kann bei schon vorhandenen Folgeerscheinungen die Letalität über 50% liegen.

i Wegbereiter des Boerhaave-Syndroms scheinen chronische Entzündungen des distalen Ösophagus zu sein. Die Patienten werden, abhängig von der sozialen Einbindung, oft erst spät in schlechtem AZ und mit schon vorhandener Mediastinitis bzw. vorhandenem Pleuraempyem vorstellig, was die Prognose verschlechtert.

Frage 694

? Welches ist die optimale Therapie des Boerhaave-Syndroms?

! Pleuradrainage, Versorgung des Ösophagusdefekts und Behandlung der Mediastinitis.

i Die möglichst frühzeitige Drainage der Pleura, Übernähung und Deckung (z.B. Magenfundus) des Ösophagusdefektes und Therapie der Mediastinitis (ausgiebige Drainage und Antibiotikatherapie) stellen die Therapie der Wahl dar.

Frage 695

? Welche Therapie des Zenker-Divertikels kennen Sie?

! Abtragung von außen, endoskopische Staplerabtragung von innen.

i Das Zenker-Divertikel kann von außen abgetragen werden mit Spalten der ersten Fasern der ösophagealen Ringmuskulatur (lateral Halschnitt links, Freipräparieren des Schleimhautsackes, Freilegen der Basis, Spalten der ersten Ringmuskulatur, Abtragen des Sacks z.B. mit Stapler und feine Muskeladaptation ohne Spannung, Drainage und Verschluss). Zusätzlich gibt es die endoskopische Staplerabtragung von innen, bei der der Schleimhautsack in die Innenseite des Ösophagus gezogen wird und mit einem Stapler abgetragen wird. Eine Behandlung der physiologischen Muskelschwäche erfolgt nicht.

Frage 696

? Welche chirurgischen Therapieoptionen bestehen nach Entfernung des Ösophagus?

! Nach Entfernung des Ösophagus kann der Ersatz mit einem Schlauchmagen oder mit hochgezogenem Kolon erfolgen. Die Transposition kann sowohl retrosternal wie auch retromediastinal im alten Ösophagusbett erfolgen.

i Der Magenersatz wird in Deutschland aufgrund der günstigen Durchblutungsverhältnisse (4 Arterien) und der Wanddicke (Distension, Perforationsgefahr) von den meisten Zentren dem Kolonersatz vorgezogen. Bezüglich Distanzlänge und Lage des Transponats ist der retromediastinale Weg dem retrosternalen überlegen.

Frage 697

? Welche Komplikationen sind nach Operation eines Ösophaguskarzinoms zu erwarten und wie können sie verhindert werden.

! Die häufigsten Komplikationen betreffen die Lunge mit in bis zu 50% Ausbildung von Atelektasen und Pneumonien (Verhinderung: präoperative Atemtherapie, intraoperative und postoperative Flüssigkeitsrestriktion sowie eine perioperative Antibiose) und die Dichtigkeit der kollaren Anastomose (Verhinderung: Verbesserung der Durchblutung und auf absolute Spannungsfreiheit achten).

i In bis zu 15% ist zudem mit einer linksseitigen Rekurrensparese zu rechnen (Verhinderung: Darstellen und sichtbare Schonung beim Freipräparieren des kollaren Ösophagus).

Frage 698

? Hat die Diskussion um die Mindestzahlen in der Ösophaguschirurgie Bedeutung?

! Untersuchungen verschiedener Kliniken in den USA haben ergeben, dass die Klinikletalität in Folge eines Ösophaguseingriffs mehr von der an der Klinik durchgeführten Anzahl von Ösophagusoperationen abhängt als von der Erfahrung des einzelnen Operateurs.

i Operationsfrequenzen unter 8 pro Jahr müssen danach als potenziell gefährlich eingestuft werden.

Frage 699

? Eine 35-jährige Patientin wird bei Ihnen mit Dysphagie und retrosternalen Schmerzen vorgestellt. In der Anamnese ist zu erfahren, dass sie mit 4 Jahren eine Laugenverätzung des Ösophagus erlitten hatte, die konservativ behandelt wurde. Woran denken Sie und was wird von Ihnen initiiert?

! Es besteht der V.a. Spätschäden durch die Laugenverätzung. Ein Röntgenthorax und eine Ösophagogastroskopie, ggf. mit PE, sind erforderlich.

i Bei der Patientin kann sich ein Ösophaguskarzinom auf dem Boden der entzündlichen Schleimhautläsion mit Narbe und Reparationsepithel oder eine Stenose der Narbe mit Distension (bis Perforation) des darüber liegenden Ösophagus entwickelt haben. Die direkte Thorax-Röntgenaufnahme dient dem Ausschluss eines Mediastinalempyems bzw. eines Pneus.

Frage 700

? Welches ist die Therapielkaskade einer Achalasie?

! – Genaue Abklärung der Anamnese einschließlich Endoskopie plus Manometrie,
– medikamentöse Therapie,
– pneumatische endoskopische Dilatation,
– chirurgische Therapie.

i Zur medikamentösen Therapie werden Calciumantagonisten eingesetzt. Die operative Therapie besteht in Längsspaltung der Ösophagusmuskulatur einschließlich der Kardie sowie der ersten 3 cm Muskulatur des Fundusbereichs mit nachfolgender Fundoplicatio.

Frage 701

? Welche typischen Langzeitprobleme nach Ösophagektomie mit Magenhochzug kennen Sie?

! – Stenose der kollaren Anastomose (Therapie: bougieren),
– zunehmende Kachexie entweder aufgrund eines Tumorrezidivs (Therapie: selten möglich) oder einer unzureichenden Speiseaufnahme,
– Bolusverschluss (bei Anastomosenenge und ungenügendem Kauen der Speise sowie fehlender gleichzeitiger Flüssigkeitszufuhr).

i Bei unzureichender Speisenzufuhr ohne Tumorrezidiv müssen die Patienten zur Aufnahme mehrerer kleiner Mahlzeiten pro Tag und Eigenkontrolle (Buchführung) über die Kalorienaufnahme angeleitet werden.



Frage 702

? Welche präoperativen Untersuchungen sind vor Operation eines Ösophaguskarzinoms zu fordern?

! Staging der Tumorerkrankung und Untersuchungen zur Abschätzung des Operationsrisikos.

i Zum Staging gehören: Ösophagusbreischluck, Endoskopie mit PE und histologischer Untersuchung des Tumors, wenn möglich Durchführung einer Endosonographie zur Einschätzung der Penetrationstiefe (T1–4) des Tumors, CT des Thorax und des oberen Abdomens.

Das Operationsrisiko kann abgeschätzt werden durch: Anamnese der Belastbarkeit, ggf. Belastungs-EKG, Lungenfunktionsuntersuchung (pulmonale Komplikationen!), Ernährungszustand des Patienten (BMI), Anämie? (Blutbild, Elektrolyte), Leberfunktion? (CHE, Quick, Gesamteiweiß, ggf. neurologische Untersuchung).

Frage 703

? Ein 82-jähriger Patient wird wegen retrosternaler Schmerzen aufgenommen. Das EKG ist normal bzw. altersentsprechend durch leichte Innen-schichtischämien gekennzeichnet, aber auf der Röntgenaufnahme sieht man ein 8–10 cm großes supradiaphragmales Divertikel des Ösophagus. Welches Vorgehen ist gerechtfertigt?

! Supradiaphragmale Ösophagusdivertikel bleiben meist symptomlos und stellen nur eine Operationsindikation bei Kompressionserscheinungen und Perforationsgefahr dar.

i Im Falle des 82-jährigen Patienten würde vor einer operativen Intervention unbedingt der Ausschluss einer Belastungsangina und anderer Grundkrankheiten zu fordern sein.

Frage 704

? Welche gut-/böartigen Ösophagustumoren kennen Sie und welche relative Häufigkeit erwarten Sie?

! – Gutartige Ösophagustumoren: Myome, Lipome, Myolipome, Fibrome, Adenome.
– Böartige Ösophagustumoren: Plattenepithelkarzinome, Adenokarzinome, Sarkome, GIST-Tumoren, Melanome, neuroendokrine Karzinome.

i Bis auf die böartigen Plattenepithelkarzinome und Adenokarzinome sind alle anderen Tumoren als sehr selten einzustufen.

Frage 705

? Wohin metastasieren die Ösophaguskarzinome zuerst?

! Ösophaguskarzinome metastasieren primär lymphogen (abhängig von der Lokalisation in die paraösophagealen, präcarinalen, trunkulären, supraortalen und parajugulären Lymphknoten).

i Ösophaguskarzinome metastasieren sekundär hämatogen (in Lunge, Knochen, Leber, ZNS).

Frage 706

? Was beschreibt die Diagnose „Nussknacker-Ösophagus“ und wie wird dieser therapiert?

! Der „Nussknacker-Ösophagus“ stellt eine Sonderform der Achalasie dar. Er wird medikamentös mittels Calciumantagonisten, Anticholinergika oder Sedativa behandelt und bei unbefriedigendem Ergebnis der konservativen Therapie mittels pneumatischer Dilatation, wenn notwendig durch Operation (Myotomie).

i Radiologisch bietet der „Nussknacker-Ösophagus“ meist ein unauffälliges Bild, weist aber pathologische Manometriebefunde auf.

Frage 707

? Welche Vor- und Nachteile können Sie beim Vergleich der Ösophagektomie mit Magentransposition und hoher thorakaler bzw. kollarer Anastomose nennen?

! Die hohe thorakale Anastomose hat eine geringere Rate an Insuffizienzen und Narbenstenosen, die kollare Anastomose eine geringere Letalität bei Insuffizienz der Anastomose aufzuweisen.

i Welches Verfahren angewendet wird, hängt sehr vom Operateur bzw. von der Klinik ab. Eine Empfehlung, die richtungsweisend ist, gibt es nicht. Tendenziell wurde früher überwiegend die kollare Anastomose durchgeführt, da man Angst vor der lebensbedrohlichen Anastomoseninsuffizienz hatte. Diese ist aber auch intrathorakal selten und kann durch Reoperation oder Fibrinklebung meist erfolgreich therapiert werden. Das intrathorakale Vorgehen hat noch zwei weitere Vorteile: Zum einen muss der Magenschlauch nicht so lang sein, d. h. auch die Durchblutung im zu anastomosierenden Teil ist dadurch besser als bei der kollaren Anastomose, und zum anderen kann die Operation wesentlich schneller durchgeführt werden, da der Zugang am Hals entfällt.

Frage 708

? Ist die Pylorotomie des hochgezogenen Magens notwendig?

! Die Pyloromyotomie gehört nicht zum notwendigen Standard der Operation.

i Trotz tunkulärer Vagotomie tritt bei Magenhochzug nur selten eine klinisch relevante Pylorusstenose auf und kann im Bedarfsfall auch sekundär pneumatisch vorgenommen werden.

Frage 709

? Welche Untersuchung weist eine regelrechte (anatomie- und zeitgerechte) Ösophaguspassage nach?

! Der Ösophagusbreischluck.

i Er kann mit wasserlöslichem Kontrastmittel, mit bari- umhaltigem Kontrastmittel oder als szintigraphisch nachweisbarer „Brotschluck“ (mit ^{99m}Tc angereichertem Brot/Brötchen) durchgeführt werden.

Frage 710

? Wie schätzen sie die Häufigkeitsverteilung von Männern zu Frauen beim Ösophaguskarzinom ein und wie hoch ist die mittlere 5-Jahres-Überlebensrate?

! Die Geschlechtsverteilung des Ösophaguskarzinoms ist etwa 4 zu 1 (Männer; Frauen) und die 5-Jahres-Überlebensrate beträgt 10–15%.

i Die 5-Jahres-Überlebensrate ist stark abhängig vom Tumorstadium.

Frage 711

? Welche vier häufigen/häufigsten Symptome des Ösophaguskarzinoms kennen Sie?

! Dysphagie, Gewichtsabnahme, retrosternale Schmerzen und Regurgitation.

i Dysphagie ist bei ca. 90% der Patienten vorhanden, Gewichtsabnahme kann bei ungefähr 70% eruiert werden, während retrosternale Schmerzen und Regurgitation nur bei 40 bzw. 30% der Patienten auftreten.

Frage 712

? Wie häufig ist die Ösophagusatresie des Kleinkindes und welche Form ist am häufigsten?

! Die Ösophagusatresie tritt in 1 von 2500–4000 Geburten auf. Die häufigste Form weist einen blind endenden kranialen Anteil und einen fisteltragendem (tracheoösophageale Fistel) distalen Anteil auf (Typ IIIb nach Vogt, > 80%).

i Die zweithäufigste Form ist ein blind endender kranialer Ösophagusanteil ohne distale Fistel (ca. 6%), Atresien mit proximalen oder kombiniert proximalen und distalen Fisteln sind deutlich seltener.

Frage 713

? Wann wird die Diagnose gestellt und wie hoch ist die Überlebenschance bei Operation einer Ösophagusatresie?

! Die Diagnose wird direkt nach der Geburt durch Sondierung des Ösophagus gestellt (drohende Aspirationspneumonie!) und die Überlebenschance liegt, abhängig vom Geburtsgewicht und weiteren Fehlbildungen, insgesamt weit über 80%.

i Die Prognose hängt oft mehr von begleitenden Fehlbildungen als von der Ösophagusatresie ab. Am häufigsten liegen gleichzeitig kardiale Fehlbildungen wie ein persistierender Ductus arteriosus oder Septumdefekte vor.



Frage 714

? Teilen Sie das Mediastinum anatomisch ein und geben Sie die häufigsten Tumoren im jeweiligen Abschnitt an.

! Das Mediastinum wird in vorderes, mittleres und hinteres Mediastinum eingeteilt. Die häufigsten Tumoren sind im vorderen Mediastinum Thymome, im mittleren Lymphome und im hinteren neurogene Tumoren.

i Die häufigsten Tumoren des vorderen Mediastinums sind Thymome, gefolgt von mediastinalen Schilddrüsentumoren und Lymphomen. Die häufigsten Tumoren des mittleren Mediastinums sind Lymphome, des Weiteren Teratome und zystische Tumoren. Im hinteren Mediastinum sind neurogene Tumoren sowie Tumoren des Ösophagus und der thorakalen Aorta am häufigsten.

Frage 715

? Welche Bedeutung hat die Mediastinoskopie vor Operationen eines Bronchialkarzinoms?

! Der Vorteil der Mediastinoskopie liegt in der Möglichkeit, lymphatisches Gewebe aus dem vorderen und oberen mittleren Mediastinum zu gewinnen und in einigen Fällen zwischen N1- und N2-Tumoren zu unterscheiden.

i Mit der Verfügbarkeit der CT und der PET-CT ist jedoch die Bedeutung dieser Untersuchung zurückgegangen. Die Rate falsch positiver Befunde durch die CT liegt bei 15–20% und kann durch Kombination von PET und CT bis auf unter 10% gesenkt werden.

Frage 716

? Welche tumorspezifischen Syndrome mediastinaler Tumoren kennen Sie?

! Typische tumorspezifische Syndrome mediastinaler Tumoren sind Myasthenia gravis, Hypertonie und Pel-Ebstein-Fieber.

i – Myasthenia gravis: bei Thymomen und Thymushyperplasie,
– Hypertonie: bei thorakalen extraadrenalen Phäochromozytomen (Paraganglionomen),
– Pel-Ebstein-Fieber: bei thorakalem Hodgkin-Lymphom, Cushing-Syndrom bei Thymuskarzinoid oder kleinzelligem Bronchialkarzinom mit ACTH-Produktion.

Frage 717

? Welches sind die häufigsten Erkrankungen, die zu einem malignen Pleuraerguss führen können?

! Mesotheliome und Bronchialkarzinome sowie Metastasen von Mammatumoren, Kolonkarzinomen und Ovarialkarzinomen stellen häufige Ursachen eines malignen Pleuraergusses dar.

i Die zytologische Untersuchung der gewonnenen Flüssigkeit durch Punktion oder Drainage (Gesamtmenge!) kann die Verdachtsdiagnose bestätigen. Im Zweifelsfall sollte eine Thorakoskopie mit Probeentnahme und histologischer Aufarbeitung vorgenommen werden.

Frage 718

? Welche Funktionsparameter der Lungenfunktion benötigen Sie vor einer Oberlappenresektion wegen eines Bronchialkarzinoms bei einem Patienten mit chronisch obstruktiver Lungenerkrankung (COPD)?

! Als notwendige Parameter gelten pO_2 in Ruhe und unter Belastung, pCO_2 in Ruhe und unter Belastung sowie die 1-Sekunden-Kapazität (FEV_1). Außerdem ist die Bestimmung der Vitalkapazität und des endexpiratorischen Residualvolumens erforderlich.

i Die Anamnese hinsichtlich der Belastbarkeit im Alltag einschließlich der Frage nach der Anzahl ersteigbarer Treppen (Stockwerke) ist als Basis vor jeglicher Funktionsuntersuchung notwendig und sollte nicht vergessen werden!

Frage 719

? Welches sind die häufigsten Bronchialkarzinome und wonach werden sie eingeteilt?

! Die Bronchialkarzinome werden histologisch in die Gruppen der kleinzelligen und nichtkleinzelligen Bronchialkarzinome unterteilt.

i Kleinzellige Bronchialkarzinome sind in etwa 20% zu finden. Adenokarzinome machen etwa 40%, Plattenepithelkarzinome 30% und undifferenzierte Karzinome 10% aller Bronchialkarzinome aus. In 10–20% der Fälle muss mit sog. Mischtumoren mit kleinzelligen und nichtkleinzelligen Karzinomanteilen gerechnet werden. Seltene Tumoren des Bronchialbaums stellen adenoidzystische Karzinome, Zylindrome, Karzinosarkome und neuroendokrine Karzinome des Bronchialbaums dar, die jeweils in unter 1% aller malignen Tumoren zu finden sind.

Frage 720

? Die perkutane Biopsie eines peripheren irregulären 2 cm im Durchmesser großen Lungenprozesses zeigt bei einem 65-jährigen Patienten mit langjähriger Raucheranamnese keine malignen Zellen. Welches Vorgehen ist nun sinnvoll?

! Videoassistierte thoroskopische typische Resektion des den Tumor tragenden Lungenparenchyms mit Schnellschnittuntersuchung und ggf. Lobektomie bei Nachweis eines primären Bronchialkarzinoms.

i Je nach individueller Situation und Allgemeinzustand des Patienten kann auch eine Rebiopsie unter CT- oder Ultraschallkontrolle durchgeführt werden, da in 15–25% der Fälle die transthorakale Feinnadelbiopsie falsch negative Befunde ergibt.

Frage 721

? Geben Sie die Ursache für das Auftreten eines Chylothorax an und deren Therapie.

! Es gibt kongenitale, posttraumatische, iatrogene sowie durch Tumoren und Entzündungen verursachte Chylothoraces. Die Therapie ist in der Regel konservativ (Drainage).

i – Kongenitaler Chylothorax: bei Nichtanlage des Ductus thoracicus oder Geburtstraumen;
– posttraumatischer Chylothorax: seltene Verletzung bei Überextension oder direktem penetrierendem Trauma mit Verletzung des Ductus thoracicus;
– iatrogener Chylothorax: Verletzungen des Ductus thoracicus bei Ösophagus-, Aorten- und Lungenoperationen;
– Chylothorax infolge benignen und malignen Tumoren, nach spezifischen Infektionen (z.B. Tbc) und im Rahmen einer sklerosierenden Mediastinitis.

Die meisten Chylothoraces können konservativ durch Thoraxdrainage und entsprechende Ernährung mit ausschließlich parenteraler Gabe von Fetten behandelt werden. Bei persistierender Drainage und Flüssigkeitsverlusten über 1 Liter pro Tag sollte die Ligatur des Ductus thoracicus kurz oberhalb des Durchtrittes durch das Zwerchfell erfolgen.

Frage 722

? Geben Sie 4 Symptome an, die eine Operabilität eines nichtkleinzelligen Bronchialkarzinoms als eher unwahrscheinlich erachten lassen.

! N.-phrenicus-Parese, spontane Rekurrensparese, maligner Pleuraerguss, Fernmetastasen.

i – Eine N.-phrenicus-Parese tritt bei bei suprahilärer Tumordinfiltration auf.
– Eine spontane Rekurrensparese ist auf eine ausgedehnte Lymphknoteninfiltration im aortopulmonalen Fenster zurückzuführen.
– Bei einem malignen Pleuraerguss liegt das Tumorstadium T4 bzw. 3b vor.
– Fernmetastasen (M1, Stadium 4) treten vor allem im ZNS, den Nebennieren, der Leber oder im Knochen auf.

Frage 723

? Welche typischen Thoraxwandtumoren kennen Sie und wie behandeln Sie sie?

! Lipome, Fibrome, Desmoide, gutartige und bösartige Tumoren des Knorpels und der Rippen. Die Radikalität der Resektion richtet sich nach der Dignität der Tumoren.

i **Lipome:** Die häufigsten Thoraxwandtumoren liegen typischerweise subkutan und können meist in Lokalanästhesie in toto entfernt werden. Bei großen Tumoren über 6–8 cm sollte primär die angrenzende Faszie mit entfernt werden.

Fibrome: Diese gutartigen selteneren Tumoren fallen meist als derbe, runde Vorwölbungen auf, die in Lokalanästhesie entfernbar sind.

Desmoide: Diese semimalignen Tumoren mit Übergang in ein niedrig malignes Fibrosarkom zeigen häufig infiltratives Wachstum und Rezidivneigung bei ungenügend radikaler Entfernung, jedoch keine Fernmetastasen.

Gutartige und bösartige Tumoren der Knorpel und Rippen (Osteochondrome, Chondrome und Osteochondrosarkome und Chondrosarkome): Im Falle fraglicher oder bewiesener Malignität ist jeweils die angrenzende gesunde Rippe mit der tumortragenden Rippe zu entfernen. Auch die Pleura parietalis muss lokal mit entfernt werden.

Frage 724

? Was ist ein Pleuraempyema necessitatis?

! Das Pleuraempyem wird in ein frühes exsudatives Stadium, ein fibropurulentes und ein chronisches Stadium unterteilt. Wird das fibropurulente Empyem nicht organisiert und führt nicht zu einer Pleuraschwiele, kann der Abszess abgekapselt persistieren und durch den Interpleuralspalt oder eine osteomyelitische Rippe perforieren. Diese Situation wird als Empyema necessitatis bezeichnet.

i Die Therapie besteht in der Drainage mit Resektion der betroffenen Rippe und Spülung des Empyemsackes. Erst nach Reinigung des Empyems erfolgt sekundär die operative Spätresektion.



Frage 725

? Welche Ursachen für Pleuraempyeme kennen Sie und wie werden diese behandelt?

! Para- und postpneumonischen Pleuraempyeme – konservative Therapie; postoperative und posttraumatische Pleuraempyeme – vollständige Resektion.

i Die häufigen para- und postpneumonischen Pleuraempyeme entstehen durch lymphatische Besiedlung der Pleura mit entsprechenden Keimen und werden primär konservativ mit Antibiose und ggf. zusätzlicher Thoraxdrainage therapiert. Postoperative und posttraumatische Pleuraempyeme sind seltener (etwa 1//4) und sollten als Frühempyem vollständig entfernt werden. Da die Keimbesiedlung meistens eine Mischflora aus grampositiven und gramnegativen Keimen darstellt, ist eine zusätzliche Breitbandantibiose indiziert (Staphylococcus aureus, Streptokokken, Pseudomonas, Klebsiellen, Proteus bacteroides etc.).

Frage 726

? Wann ist eine neoadjuvante bzw. postoperative Chemotherapie eines Bronchialkarzinoms indiziert?

! Eine präoperative Chemotherapie ist zur Verbesserung des operativen Erfolges, eine postoperative Chemotherapie ist nach radikaler Tumorentfernung bei gutem Allgemeinzustand des Patienten indiziert.

i Die präoperative, neoadjuvante Chemotherapie ist für irresektable Primärtumoren und alle Tumoren im Stadium 3 a/b zur Verbesserung des operativen Erfolges indiziert. Die postoperative Chemotherapie hat zu einer Verbesserung der Lebenserwartung auch bei R0-Resektion geführt und ist somit bei allen Patienten mit radikaler Tumorentfernung und entsprechend gutem Allgemeinzustand anzuraten.

Frage 727

? Ein 75-jähriger Mann wird nach längerer Raucheranamnese mit starken Hämoptysen ins Krankenhaus eingeliefert. Welche Sofortmaßnahmen sind notwendig?

! Kurzanamnese und -untersuchung, Kreislaufstabilisation, Bronchoskopie ggf. mit Blutstillung, Einsatz bildgebender Verfahren, bei anders nicht beherrschbarer Blutung Operation.

i – Kurze Anamnese des Patienten mit physikalischer Untersuchung (Tumor?, Tbc? Lungenfehlbildungen? Auskultation mit Frage seitengleicher Ventilation); – Stabilisierung des Kreislaufes mit Blutentnahme und Bereitstellung von Konserven sowie ggf. der Nottransfusion; – Bronchoskopie unter Intubationsnarkose mit seitengetrennter Intubation und ggf. lokaler Unterspritzung einer Blutung; – Thorax-Röntgen- bzw. CT-Aufnahme und – ggf. Angiographie mit selektiver pulmonaler Arterienkatheterokklusion; – bei Darstellung der Blutung, aber fehlender lokaler bzw. angiographischer Therapierbarkeit Operation mit Segmentresektion bzw. Lobektomie.

Frage 728

? Nennen Sie die 4 häufigsten Gründe für eine massive Hämoptyse.

! Aktive Lungentuberkulose, Tumorblutung, Bronchiektasen, Lungenabszesse und nekrotisierende Pneumonie.

i Weitere Ursachen für Hämoptysen sind die Lungenembolie sowie – seltener – Gefäßmissbildungen, Wegener-Granulomatose, Goodpasture-Syndrom und Vaskulitiden.

Frage 729

? Welche Indikationen zur Lungentransplantation kennen Sie?

! Progredientes Emphysem (chronisch obstruktive Lungenerkrankung [COPD]), α_1 -Antitrypsin-Mangel, zystische Fibrose, primäre pulmonale Hypertonie.

i Die Lungentransplantation ist die Therapie der Wahl zur Behandlung der terminalen pulmonalen Insuffizienz. In erfahrenen Zentren werden 1-Jahres-Überlebensraten von über 90% erreicht.

Frage 730

? Ein 24-jähriger asthenischer Mann kommt mit Atemnot nach Hustenattacke in die Ambulanz und erklärt, dass er wahrscheinlich ein erneutes Rezidiv eines Spontanpneus erlitten habe, nachdem 2 Jahre zuvor das erste Rezidiv aufgetreten war. Welches Vorgehen ist sinnvoll?

! Abklärung der vitalen Kreislauf-Lungen-Parameter, Thoraxaufnahme und bei Nachweis eines Pneumothorax ggf. direkt CT-Kontrolle und videoassistierte Thorakoskopie oder im Dienst Einlage einer Thoraxdrainage mit Saugung (12–15 cmH₂O) und Planung eines CT plus videoassistierter Thorakoskopie am darauffolgenden Tage.

- i** Rezidive nach erstmaligem Spontanpneumothorax treten in etwa 15% der Fälle auf, bei einem Rezidiv ohne entsprechende videoassistierte Bullaresektion ist in über 60% der Fälle mit weiteren Rezidiven zu rechnen.

Frage 731

- ?** Welches sind die häufigsten Lokalisationen und Gefahren eines Lungenabszesses?

- !** Das obere Segment des rechten oberen Lungenlappens, das posteriore Segment des rechten oberen Lungenlappens und das obere Segment 6 des linken Lungenlappens stellen die häufigsten Lokalisationen eines Lungenabszesses dar. Als Komplikationen treten Pleuraempyeme, Sepsis, Hämoptysen und septische Metastasen mit Gehirnabszessen auf.

- i** Die Letalität primärer Lungenabszesse liegt bei Kindern unter 1%; die Letalität bei Lungenabszessen nach Aspiration bei Erwachsenen beträgt zwischen 5 und 11%.

Frage 732

- ?** Was versteht man in der Thoraxchirurgie unter bronchoangioplastischen Operationen?

- !** Resektionen von Lungengewebe mit segmentaler Entfernung betroffener Gefäße und/oder Bronchialgewebe sowie der Reanastomosierung peripherer und zentraler Anteile werden als bronchoangioplastische Operationen bezeichnet.

- i** Sie unterscheiden sich von den klassischen Resektionsverfahren (Segmentresektion, Lobektomie, Pneumonektomie) und den atypischen Resektionen (Klemmenresektion nicht entlang der anatomischen Grenzen) dadurch, dass Anastomosen der Gefäße und des Bronchialgewebes vorgenommen werden.

Frage 733

- ?** Welche Untersuchungen sind bei einem Patienten mit Bronchialkarzinom vor einer bronchoangioplastischen Operation notwendig?

- !** Neben den Untersuchungen, die auch vor einem klassischen Resektionsverfahren erforderlich sind, zusätzlich die histologische Abklärung der Carina vor und hinter dem zu entfernenden Bronchialsegment.

- i** Wie vor klassischen Resektionen muss eine Lungenfunktionsprüfung mit FEV₁, pO₂, pCO₂ etc. erfolgen. Die histologische Abklärung der Carina vor und hinter dem zu entfernenden Bronchialsegment muss die Tumorfreiheit in diesem Bereich sicherstellen.

Frage 734

- ?** Was versteht man unter einer Carina?

- !** Jede Aufzweigung des Bronchialbaums wird Carina genannt.

- i** Oft wird die Aufzweigung der Trachea in rechten und linken Hauptbronchus einfach als „Carina“ bezeichnet, sie stellt aber nur die erste Carina des Bronchialbaums dar.

Frage 735

- ?** Ein Patient fällt beim Kirschenpflücken von einem Baum. Die Röntgenuntersuchung des Thorax zeigt ein mediastinales Emphysem und einen Pneumothorax rechts. Was ist passiert und was ist zu tun?

- !** Es ist von einer Verletzung der Bronchialhinterwand oder des rechten Hauptbronchus auszugehen. Die umgehende Einlage einer Thoraxdrainage und eine Bronchoskopie sind erforderlich.

- i** Durch das stumpfe Thoraxaufpralltrauma ist entweder eine plötzliche Erhöhung des Bronchialinnendrucks entstanden oder eine Scherwirkung zwischen dem Bronchialbaum, der Lunge und den umgebenden Strukturen hat eine Verletzung der Bronchialhinterwand oder einen Ein-/Abriss meist des rechten Hauptbronchus verursacht.

Frage 736

- ?** Was versteht man unter einer Rippenserienfraktur und wann stellt sie eine Operationsindikation dar?

- !** Die durchgehende Fraktur von drei und mehr Rippen wird als Rippenserienfraktur bezeichnet. Bei Verletzung des Lungengewebes mit Pneu, bronchopleuraler Fistel, Blutung und signifikanter Blutung aus anderen Strukturen (> 500 ml in 1 Std.) ist die Thorakoskopie/Thorakotomie indiziert.

- i** Eine operative Stabilisierung der Rippen ist auch bei Thoraxinstabilität und paradoxer Atmung nach einer 3- bis 5-tägigen Überdruckbeatmung sowie der Unmöglichkeit des Abtrainierens von einer Beatmung (weaning) notwendig.



Frage 737

? Was ist ein Lungensequester und worin besteht seine größte Problematik?

! Als Lungensequester werden Lungenabschnitte bezeichnet, die zwar an der Durchblutung beteiligt sind, aber keinen normalen Bronchialast und keine Verbindung mit dem übrigen Bronchialsystem aufweisen. Die arterielle Versorgung wird von aortalen Ästen meist kaudal des Sequesters gewährleistet. Bei Unkenntnis dieses Gefäßverlaufs kann es intraoperativ zu massiven Blutungen kommen.

i Ansonsten fallen Lungensequester durch Verdrängung normalen Lungengewebes oder durch chronische Infekte auf.

Frage 738

? Welche Kriterien sprechen für die mögliche Malignität eines Lungenrundherdes im Röntgenthorax bzw. im Thorax-CT?

! Für Malignität sprechen: Anamnese Rauchen, Größenzunahme bei Kontrolluntersuchung nach Wochen, unscharfer Tumorrand, irreguläre Tumorkonfiguration, fehlender Kalk im Tumor.

i Etwa 50% aller Lungenrundherde mit einem Durchmesser von ca. 1 cm stellen maligne Tumoren dar.

Frage 739

? Worin liegt das Prinzip der Metastasen Chirurgie bei Lungenmetastasen anderer Primärtumoren und wann ist die Operation sinnvoll?

! Bei der Metastasen Chirurgie wird möglichst das gesamte Tumorgewebe makroskopisch reseziert unter Erhalt von möglichst viel Lungenparenchym. Die Indikation zur Operation ist von Zahl und Lage der Metastasen sowie deren synchronem oder metachronem Auftreten mit dem Primärtumor abhängig, aber auch von der Histologie des Primärtumors.

i In der Metastasen Chirurgie kommen selten klassische anatomische Resektionsverfahren, sondern eher atypische Klemmenresektionen und Auslösungen des Tumors mit dem Laser zum Einsatz. Der Erfolg der Metastasen Chirurgie ist stark vom Primärtumor abhängig, daher wird man z. B. bei Metastasen eines Knochensarkoms eher operieren als bei Metastasen eines Mammakarzinoms.

Frage 740

? Ein 14-jähriger Patient wird mit zunehmendem inspiratorischem Stridor eingeliefert. Vor 3 Jahren war er infolge eines schweren Autounfalls 3 Wochen lang intubationspflichtig gewesen und beatmet worden. Was erwarten Sie? Was ist zu tun?

! Es besteht der V.a. eine Trachealstenose, die eine Teilresektion der Trachea erforderlich macht.

i Der Junge hat wahrscheinlich eine Trachealstenose nach Langzeitintubation mit insbesondere inspiratorischem Stridor. Nach Röntgen des Halses/Thorax mit Valsalva-Versuch und Endoskopie des Trachealbaums ist ggf. die Teilresektion der Trachea (bis zu 5 Knorpelringe) mit End-zu-End-Anastomose notwendig.

Frage 741

? Wie hoch soll der Unterdruck einer Thoraxdrainage nach Segmentresektion, Lobektomie und Pneumonektomie eingestellt werden?

! Nach Segmentresektion und Lobektomie etwa 12–15 cmH₂O Unterdruck; nach Pneumonektomie kein Unterdruck!

i Besteht nach Pneumonektomie ein Unterdruck, wird das Mediastinum auf die operierte Seite gezogen, was lebensbedrohliche Auswirkungen hat. Es soll entweder keine Drainage angelegt werden oder die Drainage abgeklemmt liegen und in Abständen (1. Tag alle 4–6 Stunden) kurz geöffnet werden (Kontrolle für mögliche postoperative Blutung). Es soll sich ein Seropneu entwickeln.

Frage 742

? Welche Faktoren begünstigen das Auftreten einer Brochusstumpfsuffizienz?

! langer Bronchusstumpf, Tumordinfiltration des Stumpfes (R1-/R2-Resektion), chronisch eitrige Tracheobronchitis, längerfristige Nachbeatmung nach Resektion.

i Bei der Brochusstumpfsuffizienz handelt es sich um die Nahtinsuffizienz des Bronchusstumpfes nach Lungenresektion. Es besteht die Gefahr, dass sich ein Spannungspneumothorax ausbildet.

Frage 743

? Wie zeigt sich eine Bronchusstumpfsuffizienz nach Resektion und wie wird sie behandelt?

! Sekundäre Luftansammlung in einem Seropneu, z.B. nach Pneumonektomie und Entwicklung einer bronchopleuralen Fistel (zunehmendes Volumen nach Resektion!) sowie Allgemeininfektion sind Zeichen der Bronchusstumpfsuffizienz. Bei Nachweis der Insuffizienz (Endoskopie) ist bei kleinen Fisteln der Versuch einer Fibrinklebung gerechtfertigt,

i Falls eine Fibrinklebung nicht gelingt, ist die Frührevision notwendig (Deckung des Defektes mit Muskulatur/Pleura). Wenn möglich soll dabei die Nachresektion des Stumpfes erfolgen.

Frage 744

? Was verstehen Sie unter einem Mallory-Weiss-Syndrom?

! Schleimhautriss am gastroösophagealen Übergang, meist nach Erbrechen. Der Pathomechanismus ist ähnlich wie beim Boerhaave-Syndrom.

i Klinisch massive, teils arterielle Blutung. Oft sistiert die Blutung spontan, andernfalls erfolgt die endoskopische Therapie durch Koagulation oder Sklerosierung, in 10% ist eine chirurgische Behandlung (Umstechung) erforderlich. In $\frac{2}{3}$ der Fälle liegt eine Kombination mit einer Hiatushernie vor.

Frage 745

? Was ist der Unterschied zwischen einer Koagulationsnekrose und einer Kolliquationsnekrose des Magens?

! Die Koagulationsnekrose wird durch eine Säureverätzung, die Kolliquationsnekrose durch eine Laugenverätzung hervorgerufen.

i Bei der mehr oberflächlichen Koagulationsnekrose durch Säure ist das Eindringen der ätzenden Säure in die Tiefe verzögert. Die Laugenverätzung führt zu einer Kolliquation, d. h. Verflüssigung des Gewebes. Dies erzeugt eine transmurale Schädigung des Gewebes mit der Gefahr der Nekrose und letztlich der Perforation.

Frage 746

? Welche Erste-Hilfe-Maßnahmen sollten bei der Verätzung des Magens unterbleiben?

! Magenspülung, Neutralisation, provoziertes Erbrechen.

i Die Druckerhöhung durch Spülen und Erbrechen kann zur Perforation des Magens führen. Auch die Hitze- und Dampfentwicklung bei der Neutralisierung kann sich zusätzlich gewebeschädigend auswirken.

Frage 747

? Welche pathogenetischen Faktoren des Ulcus duodeni kennen Sie?

- ! – Infektion mit *Helicobacter pylori*,
- Magensäureüberschuss,
- Gastrinhypersekretion,
- nichtsteroidale Antirheumatika,
- Acetylsalicylsäure,
- Störung der Mikrozirkulation in der Mukosa (Stressulkus).

i *Helicobacter pylori* wird in annähernd 100% bei Ulcus duodeni und in ca. 50% bei Ulcus ventriculi gefunden. Eine überschießende Gastrinsekretion ist typisch für das Gastrinom und löst eine Magensafthypersekretion aus. Nichtsteroidale Antirheumatika und Acetylsalicylsäure wirken aggressiv auf die Magenschleimhaut, dadurch dass sie die Bildung des schützenden Magenschleims beeinträchtigen.

Frage 748

? Wie wird *Helicobacter pylori* nachgewiesen?

! Histologischer Nachweis, Urease-Schnelltest, ^{13}C -Atemtest.

i Für die beiden ersten Tests ist die Biopsie Voraussetzung. Der ^{13}C -Atemtest weist den ^{13}C -Gehalt in der Ausatemluft nach Verabreichung einer ^{13}C -haltigen Testmahlzeit nach.

Frage 749

? Nennen Sie die wichtigsten Komplikationen von peptischen Ulzera.

- ! – Blutung,
- Perforation,
- Penetration,
- Stenose,
- maligne Entartung bei Ulcus ventriculi möglich.

i Die genannten Komplikationen treten in ca. 20% der Fälle auf. Als gefährlichste Komplikation gilt die Blutung aus der A. gastroduodenalis. Die Perforation geht mit freier Luft im Abdomen und einer Peritonitis einher. Die Penetration, besonders im Bereich der Magen hinterwand kann zur Pankreatitis bzw. starken Blutungen führen. Rezidivierende Ulzera im Magenausgangsbereich verursachen durch Stenosierung eine Magenektasie mit überdehntem Antrum und Hypergastrinämie sowie sekundäre Ulzera.

Frage 750

? Was sind die wichtigsten Leitsymptome der massiven Ulkusblutung?

! Hämatemesis, Melaena, hämorrhagischer Schock.

i Bei sehr starken Blutungen kann auch hellrotes Blut peroral abgehen.



Frage 751

? Wie ist primär bei blutendem Magen- bzw. Zwölffingerdarmgeschwür diagnostisch/therapeutisch vorzugehen?

! Wichtigste Maßnahmen:

- Kreislaufstabilisierung,
- Gastroduodenoskopie (evtl. nach Magenspülung),
- Beurteilung des Blutungsstadiums nach Forrest,
- Unterspritzung des Ulkus mit Suprarenin oder Fibrinkleber,
- Kontrollgastroskopie nach 24–48 h.

i Bei stark blutenden Duodenalulzera an der Hinterwand sollte die Operationsindikation großzügig gestellt werden, da es sich oft um eine Blutung aus der A. gastroduodenalis bzw. deren Ästen handelt und nach deren endoskopischer Versorgung häufig Rezidivblutungen auftreten.

Frage 752

? Nennen Sie eine Klassifikation für die oberen gastrointestinalen Blutungen.

! Die gängigste Einteilung der gastrointestinalen Blutungen erfolgt nach Forrest.

i Akute Blutung:

- Forrest IA: arterielle spritzende Blutung,
- Forrest IB: Sickerblutung, Zeichen einer stattgehabten Blutung.

Zeichen einer stattgehabten Blutung:

- Forrest IIA: sichtbarer Gefäßstumpf,
- Forrest IIB: Läsion mit Koagel, Läsion ohne Blutungsaktivität.

Läsionen ohne Blutungsaktivität:

- Forrest III: keine Blutungszeichen zu erkennen.

Frage 753

? Beschreiben Sie ein nichtresezierendes Verfahren bei einer massiven Blutung aus der A. gastroduodenalis?

! 6–8 cm Längseröffnung im Pylorusbereich, intraluminale Umstechung der A. gastroduodenalis, extraluminale Ligatur am oberen und unteren Rand des Duodenums, quere Vernähung des Pylorus im Sinne einer Pyloroplastik.

i Das aktive Vorgehen muss umso schneller einsetzen, je massiver die Blutung und je älter der Patient ist. Die Operation sollte definitiv sein, da Rezidivblutungen komplikationsträchtig sind.

Frage 754

? Welche resezierenden Verfahren kommen bei Komplikationen des gastrointestinalen Ulkus in Betracht und was sind ihre Prinzipien?

! **Billroth-I-Resektion:** Ausschaltung des Gastrin produzierenden Antrums und Reduzierung der Haupt- und Belegzellen ($2/3$ -Magenresektion), Wiederherstellung der Passage erfolgt durch Gastroduodenostomie. **Billroth-II-Resektion:** $2/3$ -Magenresektion, Blindverschluss des Duodenums und Gastrojejunostomie.

i Die physiologischste Methode ist die BI-Resektion, da die Duodenalpassage erhalten bleibt. Bei drohender Anas-tomosenspannung oder Komplikationen im Anastomo-senbereich wird die BII-Methode gewählt. Sie benötigt am Fußpunkt der Jejunumschlinge eine enteroenterale Anastomose zur Vermeidung von Gallenfluss in den Ma-gen. Eine besondere Komplikationsmöglichkeit ist die Duodenalstumpfsuffizienz!

Frage 755

? Welche technisch bedingten Störungen nach BII-Resektionen ohne Fußpunktanastomose kennen Sie?

- ! - Syndrom der zuführenden Schlinge I,
- Syndrom der zuführenden Schlinge II.

i Unter dem Syndrom der zuführenden Schlinge I (proximale Stenose) versteht man eine Einengung an der kleinen Kurvatur mit einem Stau von Galle- und Pankreassekret, das schwallartig erbrochen wird. Das Syndrom der zuführenden Schlinge II (distale Stenose) führt zu gleichzeitigem Erbrechen von Sekret und Speiseresten.

Frage 756

? Wie bezeichnen Sie einen Zustand nach Magenresektion, wenn 10–30 min nach Nahrungsaufnahme Schwitzen, Völlegefühl und vagale Symptome auftreten, und was sind dafür die Ursachen?

! Postalimentäres Frühsymptom oder Frühdumping. Die pathophysiologischen Ursachen sind Volumenmangel nach kohlenhydratreicher Mahlzeit, plötzliche Darmwandüberdehnung und plötzlicher Sekretstrom in den Darm.

i Das postalimentäre Frühsyndrom kommt in ca. 10% vor. Es tritt umso schneller auf, je flüssiger die kohlenhydratreiche Nahrung ist.

Frage 757

? Was verstehen Sie unter dem postalimentären Spätsyndrom oder Spätdumping nach Magenresektion? Was sind die klinischen Folgen und die pathophysiologischen Ursachen?

! Darunter versteht man einen nach Magenresektion und 2–3 h nach Nahrungsaufnahme auftretenden Zustand, der mit Schwitzen, Kollapserscheinungen und Hypoglykämie einhergeht. Die Ursache ist eine übersteigerte Insulininduktion.

- i** Das Spätdumping tritt seltener auf als das Frühdumping, sein Vorkommen liegt bei 5%. Ist der Zustand therapieresistent, wird meist eine Umwandlungsoperation mit einer BI-Rekonstruktion notwendig.

Frage 758

- ?** Was verstehen Sie unter dem Morbus Ménétrier des Magens?

- !** Eine hochgradige Hyperplasie der Magenschleimhaut mit Riesenschleimhautfalten. Diese sezernieren vermehrt Schleim, so dass eine Hypoproteinämie entstehen kann.

- i** Die Ursache ist eine *Helicobacter-pylori*-induzierte Gastritis, die durch Eradikation des Erregers geheilt werden kann. Der Morbus Ménétrier gilt als Präkanzerose. Nach Ausheilung müssen bleibende Schleimhautveränderungen bioptisch überwacht werden.

Frage 759

- ?** Was sind Präkanzerosen des Magens?

- !** Chronisch atrophische Gastritis, Morbus Ménétrier, Adenom.

- i** Patienten mit einer chronisch atrophischen Gastritis weisen die 3fache Krebsinzidenz der Normalbevölkerung auf. Die Inzidenz ist für den Typ B mit 10% höher als für den Typ A mit 6,5%. Die Latenzzeit beträgt ca. 20 Jahre. Der Morbus Ménétrier, durch *Helicobacter pylori* hervorgerufen, hat Malignitätstendenz und muss bioptisch kontrolliert werden. Adenome gelten als Präkanzerosen, wobei ihre Entartungshäufigkeit 3–9% beträgt.

Frage 760

- ?** Was sind Methoden der regionalen Chemotherapie und welches sind ihre Anwendungsgebiete?

- !** **Intraarteriell:** Lebermetastasen, kolorektale Karzinome, hepatozelluläres Karzinom, Kopf-Hals-Tumoren, Mammakarzinom, Becken.

Intraportal: adjuvant nach Kolonresektion.

Intraperitoneal: adjuvant nach Lebermetastasenresektion, Ovarialkarzinom, Peritonealkarzinose.

Isolierte Perfusion: Extremitäten: Weichteiltumoren, Melanome; Abdomen.

Intraläsional: Mammakarzinomrezidiv, Lebermetastasen, Hautmetastasen.

Chemoembolisation: hepatozelluläres Karzinom, Lebermetastasen.

- i** Voraussetzung ist die Chemosensitivität des Tumors. Neben den Extremitäten stellt die Leber ein geeignetes Objekt dar, vor allem über den intraarteriellen Weg, der das Leberparenchym schont (portale Versorgung). Meist werden implantierbare Kathetersysteme benutzt. Vor der Perfusion der Leber sollte zur Vermeidung einer chemi-

schen Cholezystitis die Cholezystektomie durchgeführt werden. Insgesamt ist der Vorteil der regionalen Therapie gegenüber der systemischen noch nicht gesichert.

Frage 761

- ?** Wodurch ist ein Magenfrühkarzinom definiert?

- !** Durch die Begrenzung des Tumorwachstums auf die Mukosa (T1 a) und Submukosa (T1 b). Der fehlende Befall von Lymphknoten ist kein Kriterium. Die Prognose des Frühkarzinoms ist besser als die des fortgeschrittenen Magenkarzinoms.

- i** Der Einsatz der Endoskopie hat die Aufdeckung von Magenfrühkarzinomen verbessert. Dennoch finden sich schon in 2–22% der Fälle Lymphknotenmetastasen.

Frage 762

- ?** Wie werden die fortgeschrittenen Magenkarzinome nach Borrmann hinsichtlich ihrer Wachstumsformen eingeteilt?

- !** I: polypös,
II. ulzerös mit scharfem Rand,
III ulzerös mit Wandinfiltrationen,
IV: diffus.

- i** Die Magenkarzinome, die über T1 hinausreichen, werden als fortgeschrittene Karzinome bezeichnet. Die Formen III und IV haben eine ungünstige Prognose. Die Metastasierung erfolgt dabei häufiger lymphogen und hämatogen. Bei Durchbruch durch die Serosa ist mit Tumorzellen in der freien Bauchhöhle zu rechnen (Peritonealkarzinose).

Frage 763

- ?** Welche diagnostischen Maßnahmen werden beim Magenkarzinom eingesetzt?

- !** – Anamnese (Familienanamnese),
– klinische Untersuchung (Tumor, Virchow-Lymphknoten, Aszites),
– Gastroduodenoskopie mit gleichzeitiger Biopsie,
– Doppelkontrastdarstellung,
– Sonographie (Endosonographie),
– CT,
– MRT,
– Laparoskopie.

- i** Das wichtigste Verfahren ist die Gastroduodenoskopie mit gleichzeitiger Biopsie/Materialgewinnung. Die Sonographie deckt Lebermetastasen und Aszites auf. Die CT kann hierbei unterstützend wirken. Die MRT ist in der präoperativen Diagnostik nicht etabliert, wohl aber bei der Kontrolle von z. B. Lebermetastasen. Mit der Laparoskopie lässt sich das Staging ergänzen.



Frage 764

? Welche Arterien versorgen den Magen?

! Kleinkurvaturseitig: A. gastrica sinistra (Ast des Truncus coeliacus), A. gastrica dextra (Ast der A. hepatica communis). Großkurvaturseitig: A. gastroepiloica sinistra (Ast der A. lienalis), A. gastroepiloica dextra (Ast der A. gastroduodenalis), Aa. gastricae breves.

i Bei der Skelettierung des Magens im Rahmen einer subtotalen Magenresektion muss eine dieser Arterien für die Magenversorgung geschont werden.

Frage 765

? Welche Faktoren stimulieren die Säureproduktion des Magens?

! N. vagus, Gastrin, Histamin, Aminosäuren aus dem Mageninhalt (Ingesta).

i Die operative Reduktion der Säureproduktion durch die selektive Vagotomie oder die Resektion der Säure und Gastrin produzierenden Zellen spielt heute aufgrund der medikamentösen Möglichkeiten (z. B. Protonenpumpenhemmer) kaum noch eine Rolle.

Frage 766

? Welche Zelltypen des Magens einschließlich ihrer Funktionen und Lokalisationen kennen Sie?

! Typ	Produktion	Lokalisation
Hauptzellen	Pepsinogen	Magenfundus
Nebenzellen	Magenschleim	Magenfundus
B-Zellen (Parietalzellen)	HCl	Magenfundus, -korpus
G-Zellen	Gastrin	Antrum

i Will man die HCl-Produktion operativ vermindern, ist eine Entfernung des Korpus und eines Teils des Fundus (Belegzellen) sowie des Antrums (Gastrinzellen) notwendig.

Frage 767

? Was versteht man unter einem Zollinger-Ellison-Syndrom und wie wird es diagnostiziert?

! **Definition:** exzessive Magensäureproduktion; dadurch rezidivierende, therapierefraktäre peptische Ulzera in Magen, Duodenum oder Jejunum; Gastrin produzierendes Gastrinom, meist im Pankreas.
Diagnose: durch Gastrinbestimmung (3- bis 10fach erhöht) oder Sekretintest: Anstieg des Serumgastrins auf das Doppelte nach Sekretin 2 IE pro kg KG i. v. als Bolus.

i Differenzialdiagnostisch muss beim Zollinger-Ellison-Syndrom an eine antrale G-Zell-Überfunktion und an eine chronische Niereninsuffizienz gedacht werden.

Frage 768

? Was sagt der Pentagastrintest aus und wie wird er durchgeführt?

! Er misst die Gipfelsekretion des Magens nach Pentagastrinstimulation. Ein Wert von mehr als 30 mval HCl/l/h gilt als Hyperchlorhydrie.

i Sekretionstests sind keine Routineuntersuchungen des Magens und werden nur bei besonderer Fragestellung durchgeführt (Achlorhydrie bei hyperchromer Anämie, therapeutischer Effekt nach operativer Säurereduktion.)

Frage 769

? Was verstehen Sie unter der Einteilung des Magenkarzinoms nach Laurén?

! Entsprechend der Einteilung nach Laurén (1965) werden zwei Karzinomtypen unterschieden: intestinaler Typ (50%), diffuser Typ (40%).

i 10% sind nicht klassifizierbar. Die Bedeutung liegt in der Tumorgrenze. Der intestinale Typ, der dem Typ I und II nach Borrmann entspricht, ist scharf begrenzt. Der diffuse Typ ist vergleichbar dem Typ III und IV nach Borrmann. Seine Begrenzung ist nicht bestimmbar wegen diffusen Wachstums. Das Metastasierungspotenzial beim diffusen Typ ist im Vergleich zum intestinalen Typ deutlich höher. Die Laurén-Typisierung ist maßgebend für die Resektionsausdehnung.

Frage 770

? Welche Gastritisformen können unterschieden werden?

!

- Akute Gastritis (Alkohol, Pharmaka),
- chronische Gastritis,
- A-Gastritis (autoimmune Genese),
- Bildung von Antikörpern gegen Magenzellen, Atrophie der Magenschleimhaut,
- B-Gastritis (bakterielle Genese) 85%; meist durch Infektion mit *Helicobacter pylori*,
- C-Gastritis (chemische Genese) 10%; Ätiologie: Gallensäurereflux, chronische Medikamenteneinnahme, z. B. von nichtsteroidalen Antirheumatika und Acetylsalicylsäure.

i Eine besondere Form der akuten Gastritis ist die hämorrhagisch erosive Gastritis. Bei der Autoimmungastritis kann eine Atrophie der Magenschleimhaut auftreten mit Vitamin-B₁₂-Mangel und perniziöser Anämie. Die bakterielle Gastritis führt zum Ulkus und wird auch mit Lymphomen und Karzinomen des Magens in Verbindung gebracht.

Frage 771

? Welche Resektionsformen kommen beim Magenkarzinom in Betracht?

- ! – Endoskopische Mukosaresektion bei begrenztem T1-Karzinom (selten!),
- subtotale Gastrektomie (⁴/₅-Magenresektion),
- Gastrektomie mit und ohne Splenektomie,
- erweiterte Gastrektomie.

i Karzinome in der oberen Magenhälfte, insbesondere beim diffusen Typ, erfordern in der Regel die Gastrektomie. Bei Karzinomen in der unteren Magenhälfte kann alternativ eine subtotale Magenresektion durchgeführt werden. Die gleichzeitige Lymphadenektomie muss die Kompartimente 1 und 2 umfassen. Die Splenektomie ist kein obligater Bestandteil der Resektion, außer bei Befall der Milz oder großkurvaturseitigem Karzinomsitz in der oberen Magenhälfte. Obligat ist die Entfernung des großen und kleinen Netzes. Bei erweiterter Resektion können Teile des Pankreas, Duodenums und Querkolons mit entfernt werden.

Frage 772

? Welche Rekonstruktionsmaßnahmen können nach Gastrektomien erforderlich werden?

- ! – Ösophagojejunostomie mit Braun-Fußpunktanastomose,
- Ösophagojejunostomie mit Roux-Y-Anastomose,
- Ösophagojejunostomie mit Pouchbildung und Roux-Y-Anastomose,
- Interposition eines gestielten Jejunumsegmentes.

i Das chirurgische Rekonstruktionsverfahren nach einer Gastrektomie sollte Faktoren wie Refluxvermeidung und Reservoirbildung berücksichtigen:

1. Refluxvermeidung:
Der alkalische Reflux kann zu schwerer Refluxösophagitis führen, die eine normale Nahrungsaufnahme unmöglich machen kann. In den meisten Fällen wird die Vermeidung des intestinoösophagealen Refluxes durch eine mechanische Ableitung des Duodenalinhalts in Form einer End-zu-Seit Roux-Y-Anastomose (ca. 40 cm unterhalb der Ösophagojejunostomie) gewährleistet.
2. Reservoirbildung:
Zwei miteinander anastomosierte Dünndarmschlingen können zu einem mechanischen Reservoir gebildet werden und so zu einer Verbesserung der Lebensqualität des Patienten führen.

Frage 773

? Durch welche prognostischen Faktoren wird die Überlebenszeit von Patienten mit Magenkarzinom geprägt?

- ! Als prognostische Faktoren gelten:
 - Infiltrationstiefe des Primärtumors,
 - Lymphknotenmetastasierung,
 - Fernmetastasierung,
 - Lokalisation des Tumors,
 - Größe des Primärtumors,
 - Tumor-Grading.

i Die Infiltrationstiefe des Primärtumors ist für die weitere Metastasierung ausschlaggebend. Beim Erreichen der Submukosa beginnt die Lymphknotenmetastasierung, bei Überschreiten der Serosa kann es zu einer Peritonealkarzinose kommen.

Eine Metastasierung bis N1 kann durch erweiterte chirurgische Radikalität prognostisch günstig beeinflusst werden. Bei einer Metastasierung in das Kompartiment II verschlechtert sich die Prognose um 50%. Die Prognose einer Lymphknotenmetastasierung bis in das Kompartiment III entspricht der schlechten Prognose bei Vorliegen von viszeralen Fernmetastasen. Die mediane Überlebenszeit liegt unter einem Jahr.

Magenkarzinome im mittleren und distalen Drittel des Magens haben eine bessere Prognose als Tumoren im proximalen Drittel des Magens. Tumoren unter 5 cm sind prognostisch besser einzuschätzen als größere Tumoren; die Prognose wird auch mit zunehmender Entdifferenzierung schlechter.

Frage 774

? Was versteht man unter dem MALT-System des Magens?

! Darunter versteht man das „mukosaassoziierte lymphatische Gewebe“, das es primär im Magen nicht gibt.

i Das sekundäre MALT-System entsteht im Magen aufgrund einer Immunreaktion, z.B. durch eine chronische helicobacterinduzierte Gastritis. Dabei entwickeln sich folliculäre lymphatische Hyperplasien. Magenlymphome entstehen fast immer auf dem Boden eines sekundären MALT-Systems.

Frage 775

? Welche unverzichtbaren diagnostischen Schritte sind bei Verdacht auf Magenlymphome zu fordern?

! Endoskopie, Endosonographie, tief greifende Biopsien.

i Bei der klinischen Untersuchung ist besonders nach einem Befall der übrigen lymphatischen Regionen zu suchen. Durch ein CT des Thorax und des Abdomens sowie eine Knochenmarkbiopsie ist ein primärer Lymphombefall anderer Körperregionen auszuschließen.



Frage 776

? Die Therapie des gastrointestinalen Non-Hodgkin-Lymphoms wird zurzeit kontrovers diskutiert. Was jedoch ist der heutige Stand der Behandlung des niedrigmalignen und des hochmalignen Magenlymphoms?

! Beim lokal begrenzten niedrigmalignen Magenlymphom wird beim Vorliegen einer *Helicobacter-pylori*-Infektion zunächst die Eradikation dieses Erregers in Betracht kommen. Beim nicht mehr lokal begrenzten malignen Lymphom wird eine R0-Resektion angestrebt, evtl. in Kombination mit der Strahlentherapie. Beim hochmalignen Magenlymphom ist nicht eindeutig zu entscheiden, ob ein Resektionsverfahren Vorteile gegenüber einer primären Chemo-/Strahlentherapie bietet.

i Da eine interdisziplinäre Leitlinie zur Behandlung des primären Magenlymphoms nicht besteht, sollen Konsensuspapiere von den verschiedenen medizinischen Arbeitsgemeinschaften erarbeitet bzw. abgeglichen werden.

Frage 777

? Wie werden die stumpfen Duodenalverletzungen eingeteilt und welche Folgen können sich hieraus ergeben?

! Grad I: Kontusionen, Wandhämatom,
Grad II: isolierte Wandruptur,
Grad III: Duodenalwandruptur mit Parenchymblutung des Pankreas,
Grad IV: schwere Zerstörung des Duodenums und des Pankreas.

i Die stumpfe Duodenalverletzung verläuft wegen ihrer retroperitonealen Lage häufig zunächst unauffällig. Je nach Grad der Verletzung entwickelt sich eine mehr oder weniger verzögerte Infektion im Retroperitonealraum. Es droht ein septischer Schock. Daher ist bei traumatisierten Patienten mit unklarer Sepsis bei der Laparotomie immer an die Exploration des Duodenums zu denken. Radiologisches Zeichen ist Luft im Retroperitoneum bzw. ein Abszess. Die Letalität beträgt ca. 16%.

Frage 778

? Welche Komplikationen eines Duodenaldivertikels stellen eine Operationsindikation dar?

! – Ulzeration des Divertikels mit Oberbauchbeschwerden,
– Divertikelperforation,
– Divertikelblutung,
– Druck des Divertikels auf die Papilla Vateri (intermittierender Ikterus und/oder Pankreatitis),
– selten: maligne Entartung innerhalb des Divertikels.

i Divertikel des Duodenums kommen in etwa 3–5% der Bevölkerung vor. Die meisten sind asymptomatisch und werden häufig zufällig entdeckt. Bevorzugte Lokalisation ist die konkave Seite des Duodenums.

Frage 779

? Was ist eine angiosmesenteriale Duodenalstenose?

! Ein sehr seltenes Krankheitsbild, bei dem das Duodenum durch die A. mesenterica superior komprimiert wird.

i Betroffen sind vor allem asthenische Menschen. Es kommt durch Zug an der Mesenterialwurzel im Liegen und Stehen zustande. Es resultieren Übelkeit, Völlegefühl und Erbrechen. Simultane Arteriographie und Magen-Darm-Passage führen zur Diagnose. Bei Versagen einer konservativen Therapie kann eine Duodenojejunostomie erforderlich werden.

Frage 780

? Welche seltenen Tumoren kommen im Duodenum vor?

! Adenome, Adenokarzinome, Sarkome, Lymphome, Karzinoide.

i Adenome sind vor allem peripapillär lokalisiert und gelten als obligate Präkanzerose. Die meisten Karzinome im Duodenum entwickeln sich aus Adenomen. Sie sind daher im Gesunden abzutragen, evtl. unter Exstirpation der Papille. Adenokarzinome führen in 50% der Fälle wegen ihrer Papillennähe zum Ikterus. Lokale Operationen sind nur selten möglich, die pyloruserhaltende Duodenopankreatektomie ist das übliche Verfahren. Das häufigste Duodenumsarkom ist das Leiomyosarkom mit einer relativ langsamen Tumorprogression. Die meisten Lymphome des Duodenums sind hochmaligne und sprechen auf Radio-/Chemotherapie an. Die Operation sollte vermieden werden. Duodenalkarzinome metastasieren zu 30% in die Leber und zeigen dann das typische Karzinoidsyndrom. Isolierte Duodenalkarzinome sind möglichst radikal zu operieren.

Frage 781

? Was verstehen Sie unter dem „Kocher-Manöver“?

! Inzision des Peritoneums lateral vom Duodenum, wodurch das Duodenum einschließlich des Pankreas-kopfes mobilisiert werden kann.

i Eine Operation am Duodenum setzt in der Regel ein Kocher-Manöver voraus. Das Duodenum sollte möglichst längs eröffnet und quer vernäht werden, um Einengungen zu vermeiden.

Frage 782

? Das Ulcus duodeni hat eine Rezidivquote von ca. 80%. In welchem Ausmaß verändert die Eradikation bei *Helicobacter pylori* die Rezidivhäufigkeit?

! Sie senkt die Rezidivhäufigkeit auf unter 10%.

i Als gut wirksame Therapie gilt z.B. eine Kombinationstherapie von 2 Antibiotika, wie Clarithromycin und Amoxicillin oder Clarithromycin und Metronidazol, in Kombination mit einem Säurehemmer.

Frage 783

? Was ist nach Billroth-II-Resektion die bedrohlichste Frühkomplikation im Bereich des Duodenums?

! Die Duodenalstumpfsuffizienz.

i Die Frühinsuffizienz (bis zum 5. Tag) muss umgehend revidiert werden. Nur dann sind noch nahtfähige Wundränder zu erwarten. In geeigneten Fällen kann auch eine ausgeschaltete Jejunumschlinge auf den Duodenalstumpf genäht werden. Bei diffuser Peritonitis kann nur eine Drainage erfolgen. Die Letalität steigt dabei auf bis zu 50%.



Frage 784

? Ein 8-jähriger Junge wird vorgestellt. Die Mutter berichtet über rezidivierenden transanal Blutabgang, begleitet von intermittierenden Bauchschmerzen ähnlich wie bei einer Blinddarmentzündung. Das Kind ist kreislaufstabil und unauffällig. Der Hb-Wert liegt bei 10 g/dl. An was denken Sie?

! An ein blutendes Meckel-Divertikel.

i Das Meckel-Divertikel ist ein Rest des Ductus omphaloentericus. Es kommt mit ca. 2% in der Bevölkerung vor. Das männliche Geschlecht ist ca. 4-mal häufiger betroffen. Meist ist das Meckel-Divertikel ca. 30–100 cm proximal der Valvula Bauhini lokalisiert.

Frage 785

? Worauf ist die Symptomatik zurückzuführen?

! Auf eine Blutung aus Ulzera in versprengter Magenschleimhaut im Divertikel.

i Weitere Komplikationsmöglichkeiten sind der Invaginationssileus, eine Perforation, Nabelanomalien oder auch die maligne Entartung. In der Regel werden Meckel-Divertikel erst anlässlich einer Komplikation auffällig.

Frage 786

? Wie gehen Sie weiter vor?

! Es besteht die Indikation zu einer Resektion.

i Die Resektionsindikation besteht ebenfalls bei einer zufälligen Entdeckung eines Meckel-Divertikels. Im Rahmen einer Appendektomie sollte immer danach gesucht werden. Die Resektion ist je nach Ausprägung des Divertikels entweder als partielle Wandresektion oder als Ileumsegmentresektion durchzuführen.

Frage 787

? Kennen Sie andere Divertikel im Dünndarm?

! Ja, es gibt auch Divertikel des Dünndarms, die analog zu Dickdarm- oder Duodenaldivertikeln auftreten können.

i Dünndarmdivertikel sind meist im oberen Jejunumdrittel gelegen. Sie treten meist multipel auf und sind gehäuft bei älteren Männern zu finden. Meist sind sie asymptomatisch. Es können jedoch erhebliche Komplikationen wie Blutungen oder Divertikulitiden auftreten.

Frage 788

? Eine ca. 22-jährige Frau wird Ihnen vorgestellt. Sie klagt über Schmerzen nach Nahrungsaufnahme, Übelkeit und Erbrechen. Sie ist 172 cm groß und wiegt 44 kg. Außerdem berichtet sie über häufig auftretende Diarrhöen. An was denken Sie?

! Morbus Crohn oder Malabsorptionssyndrom.

i Der Morbus Crohn ist eine chronisch entzündliche Darmerkrankung, welche schubweise mit akuten Phasen und Perioden der Remission abläuft. Die häufigsten Lokalisationen dieser diskontinuierlichen Entzündung, welche von oral bis anal auftreten kann, sind das terminale Ileum und das proximale Kolon.

Frage 789

? Was unternehmen Sie?

! Ich schließe einen Ileus bzw. eine Fistel- oder Abszessbildung aus.

i Die Entzündung verläuft transmural. Die häufigsten Komplikationen sind Fistelbildungen, Konglomerattumoren bzw. Stenosen. Die bildgebende Diagnostik basiert auf Sonographie, Endoskopie, CT und zunehmend auch auf dem MR-Sellink.

Frage 790

? Wann besteht eine Operationsindikation?

! Entzündlich-septische Komplikationen wie Fisteln oder Konglomerattumoren stellen eine Operationsindikation dar. Gleiches gilt für den Ileus aufgrund einer narbigen Crohn-Stenose.

i Grundsätzlich sollte jede chirurgische Maßnahme bei einem Morbus Crohn so sparsam wie möglich ausfallen. Bei einer Stenosesymptomatik, die aufgrund einer ödematösen Schwellung im akuten Schub auftritt, kann eine konservative Therapie mit entsprechender Medikation versucht werden. Lange bestehende narbige Stenosen hingegen sind operativ zu behandeln. Hierbei ist die Strikturoplastik das Verfahren der ersten Wahl, alternativ ist eine sparsame Resektion des betroffenen Dünndarmabschnittes zu erwägen.

Frage 791

? Bei einer Laparoskopie aufgrund unklarer Unterbauchschmerzen finden Sie eine Appendix vermiformis, die mittig kolbenförmig verdickt, jedoch ohne Entzündungszeichen ist. Was vermuten Sie und wie gehen Sie vor?



! Es wird eine Appendektomie bei V. a. einen Tumor der Appendix durchgeführt.

i Neben einer Mukozele muss mit einem muzinösen Zystadenom, einem Adenokarzinom und mit Karzinoiden gerechnet werden. Letztere sind mit 85% die häufigsten Appendixtumoren. Von ihnen wird der weitaus größte Anteil zufällig im Rahmen einer Appendektomie diagnostiziert.

Frage 792

? Wie wird das Karzinoid der Appendix vermiformis therapiert?

! Bis zu einer Tumorgöße von 1 cm ist die alleinige Appendektomie ausreichend. Ab einer Tumorgöße > 2 cm bzw. in jedem Fall bei positivem Lymphknotenbefall muss eine Hemikolektomie rechts mit kompletter Lymphadenektomie durchgeführt werden.

i Die 5-Jahres-Überlebensrate liegt bei einer korrekten Therapie des Primärtumors bei 98%. Bei gleichzeitig vorliegenden Lebermetastasen ist eine chirurgische und/oder Chemotherapie sinnvoll.

Frage 793

? Was ist ein Pseudomyxoma peritonei und welche Therapieoptionen bestehen?

! Ein Schleim bildender Tumor des Peritoneums. Wiederholte chirurgische Resektionen bzw. eine Entfernung der Schleimmassen sind besser als eine alleinige Chemotherapie oder Radiatio.

i Ein Pseudomyxoma peritonei kann als Folge einer rupturierten Mukozele der Appendix entstehen. Dadurch werden Schleim bildende Epithelien in der ganzen Peritonealhöhle verteilt, können weiter wachsen und enorme Schleimmassen produzieren. Die Abgrenzung zu einem muzinösen Zystadenom ist sehr schwierig.

Frage 794

? Auf einer kardiochirurgischen Station wird Ihnen ein Patient mit abdominalen Schmerzen vorgestellt. Es besteht eine ausgeprägte Leukozytose. Außerdem ist der Serumlaktatspiegel deutlich erhöht. An was denken Sie?

! An eine mesenteriale Ischämie.

i Die mesenteriale Ischämie kann als Non-occlusive-Disease oder als thromboembolischer Verschluss der A. mesenterica superior auftreten. Die nichtokklusive mesenteriale Ischämie (NOMI) ist meist auf eine Zentralisation im Rahmen eines Low-cardiac-Output-Syndroms zurückzuführen.

Frage 795

? Welche diagnostischen Maßnahmen schlagen Sie vor?

! Arterielle Angiographie der A. mesenterica inferior, explorative Laparotomie.

i Im Falle einer NOMI lässt sich das typische Bild eines „entlaubten Baumes“ darstellen. Dies ist auf einen spastischen Verschluss der kleinen Arteriolen bei gleichzeitig weiten Hauptästen zurückzuführen. Typisch ist auch eine frühe venöse Abstromphase.

Frage 796

? Welche therapeutischen Optionen bestehen?

! Sofern keine Wandnekrose mit Durchwanderungsperitonitis vorliegt, kann eine Therapie mit intraarterieller Prostavasin-Applikation versucht werden. Im Falle einer kompletten Wandischämie ist die Resektion des betroffenen Abschnittes das Verfahren der Wahl.

i Im Zweifel muss eine Laparotomie erzwungen werden. Besteht Unsicherheit über das Erholungspotenzial ischämischer Dünndarmabschnitte muss eine Second-Look-Operation erwogen werden. Die notwendigen Resektionen sind nicht selten sehr ausgedehnt. Im Falle einer kompletten Dünndarmnekrose mit Durchwanderungsperitonitis ist die Prognose infaust.

Frage 797

? Ein junger Patient wird vorgestellt. Er klagt über rezidivierende abdominelle Schmerzen. Auffällig sind Melaninpigmentierungen perioral. Der Hb-Wert beträgt 10,0 g/dl. Welche Diagnostik veranlassen Sie?

! Primär sollten eine Gastroskopie und eine Sonographie veranlasst werden.

i Der Patient hat eine Anämie, die abgeklärt werden muss.

Frage 798

? Im Rahmen der Gastroskopie finden sie multiple Polypen verschiedener Größe im Duodenum. Was folgern Sie daraus?

! Es liegt ein Peutz-Jeghers-Syndrom vor.

i Das Peutz-Jeghers-Syndrom ist eine autosomal dominante Erkrankung, die durch Melaninflecken im Bereich mukokutanter Grenzonen und Polypenbildung definiert ist. Die Polypen kommen zu Hunderten vor.

Frage 799

? Besteht ein Risiko der malignen Entartung?

! Nein.

i Ursache ist eine überschüssig angelegte, dentritisch verzweigte Muscularis mucosae. Da es sich nicht um eine adenomatöse Neubildung handelt, liegt keine erhöhte Tendenz zur malignen Entartung vor. Beide Geschlechter sind gleich häufig betroffen.

Frage 800

? Wann besteht eine Operationsindikation?

! Nur im Falle auftretender Komplikationen, wie zum Beispiel eines Ileus.

i Mögliche Komplikationen sind rezidivierende Invaginationen, chronische Blutungsanämie und Diarrhöen. Die Diagnose wird mit Hilfe der Endoskopie oder mittels MRT-Sellink gestellt. Im Falle eines Ileus wird lediglich der betroffene Dünndarmabschnitt reseziert und eine End-zu-End-Anastomose angelegt.

Frage 801

? Ein 31-jähriger Mann mit massivem transanalem Blutabgang wird eingeliefert. Der Hb-Wert beträgt 7,0 g/dl. Im Rahmen einer Koloskopie zeigt sich ein blutgefüllter Kolonrahmen, die Blutungsquelle liegt jedoch weiter proximal im Dünndarm. Was vermuten Sie?

! Eine Angiodysplasie.

i Die Angiodysplasie ist im Erwachsenenalter neben der Divertikulose die häufigste Ursache für Darmblutungen. Kongenitale Angiodysplasien, welche vorwiegend im Dünndarm vorkommen, werden von erworbenen, welche im rechten Kolon lokalisiert sind, differenziert.

Frage 802

? Wie gehen Sie diagnostisch vor?

! Falls eine Lokalisation via Endoskopie nicht gelingt und der Patient kreislaufstabil ist, kann eine Angiographie durchgeführt werden. Ansonsten ist eine explorative Laparoskopie ggf. mit intraoperativer Endoskopie indiziert.

i Mittels Angiographie ist eine Blutung $< 0,5$ ml/min zu detektieren. Bei einer isolierten Blutungsquelle ist die chirurgische Resektion des betroffenen Dünndarmabschnittes indiziert. Alternativ kann eine endoskopische Blutstillung via Sklerosierung bzw. Lasertherapie im Dünndarm durchgeführt werden. Dies ist insbesondere bei flächenhaft auftretenden Angiodysplasien angezeigt.



© www.rippenspreizer.de

Frage 803

? Eine ca. 58-jährige Patientin wird Ihnen vorgestellt. Sie klagt über heftige Schmerzen im linken Unterbauch. Die klinische Untersuchung zeigt einen lokalen Druckschmerz mit Abwehrspannung im linken Unterbauch. Laborchemisch sind eine Leukozytose und eine CRP-Erhöhung zu erkennen. Was diagnostizieren Sie?

! Eine Divertikulitis.

i Die Diagnose einer Divertikulitis wird untermauert durch:

- Klinik: Peritonismus, Fieber,
- Labor: Leukozytose, CRP-Anstieg, erhöhte BKS.

Frage 804

? Wie gehen Sie weiter vor?

! Komplettierung der Diagnostik: Sonographie und CT-Abdomen.

i Im Rahmen der apparativen Diagnostik finden sich die morphologischen Zeichen einer Entzündung. Außerdem kann ein lokaler Abszess nachgewiesen bzw. interventionell punktiert werden. Freie Flüssigkeit und freie Luft weisen auf eine Perforation hin.

Frage 805

? Welche Differenzialdiagnosen müssen Sie berücksichtigen?

! Funktionelle und entzündliche Darmerkrankungen, Kolonkarzinom, gynäkologische Erkrankungen, urologische Erkrankungen.

i Insbesondere ist zu denken an: Reizcolon, Morbus Crohn, Kolonkarzinom, stielgedrehte Ovarialzyste, Harnleiterkonkrement.

Frage 806

? Unter welchen Umständen besteht eine OP-Indikation?

! Eine sofortige OP-Indikation besteht bei einer freien Perforation bzw. einer diffusen Peritonitis (klinisches Bild eines akuten Abdomens).

i Die primäre Therapie einer Divertikulitis ist konservativ. Eine sofortige Operationsindikation besteht beim klinischen Bild eines akuten Abdomens. Außerdem stellt der wiederholte Divertikilitisschub (1. Rezidiv) die Indikation zur Operation im symptomfreien Intervall dar.

Frage 807

? Gesetzt den Fall im Rahmen der Computertomographie finden sich keine Zeichen einer Perforation oder einer Abszedierung. Welche Therapie veranlassen Sie?

! Eine konservative Behandlung.

i Diese besteht zunächst aus parenteraler Ernährung mit antibiotischer Abdeckung. Trinken sollte frühzeitig erlaubt werden. Der Kostaufbau wird in Abhängigkeit von der klinischen Entwicklung durchgeführt. Ballaststoffe und insbesondere Lactulose sind kritisch zu bewerten, da beide Meteorismus hervorrufen und so die divertikelassoziierte Symptomatik verstärken können.

Frage 808

? Welche Antibiotika würden Sie zur Therapie einer Divertikulitis einsetzen?

! Ciprofloxacin und Metronidazol.

i Bei einem schweren Divertikilitisschub sollte eine breite antibiotische Abdeckung, bestehend aus Cephalosporin, Breitbandpenicillin und Metronidazol gewählt werden, z.B. Ceftriaxon, Ampicillin, Metronidazol.

Frage 809

? Würden Sie eine Koloskopie durchführen?

! Nein.

i Aufgrund der erhöhten Perforationsgefahr darf im akuten Schub keinesfalls eine Koloskopie durchgeführt werden. Nach Abklingen der akuten Symptomatik ist insbesondere vor einem Elektiveingriff eine Koloskopie sinnvoll, um synchrone Tumoren auszuschließen.

Frage 810

? Wie häufig sind Divertikel?

! Divertikel sind als typische Erkrankung in den westlichen Industrienationen relativ häufig.

i Divertikel treten in den westlichen Industrienationen zu meist im Linkskolon auf. In den asiatischen Ländern hingegen ist das Rechtskolon häufiger betroffen.

- Prävalenz bei 40- bis 60-jährigen: 10%,
- Prävalenz bei 60- bis 80-jährigen: 50%,
- Prävalenz bei über 80-jährigen: 80%.



Frage 811

? Sind Divertikel per se behandlungspflichtig?

! Nein.

i Eine Indikation zur Therapie besteht lediglich bei Komplikationen: Divertikulitis, Abszess, Perforation, Stenose, Fistelbildung.

Frage 812

? Ein Patient schildert anamnestisch mehrere Divertikulitisschübe mit Schmerzen, Fieber und antibiotischer Behandlung. Besteht in diesem Fall eine Operationsindikation?

! Ja, der zweite Divertikulitisschub stellt eine Operationsindikation dar.

i Eine elektive Operationsindikation besteht bei einer rezidivierenden Divertikulitis (1. Rezidiv), Immunsuppression (z.B. Diabetiker, Dialysepatienten) oder bei sehr jungen Patienten (unter 40 Jahre) mit einem heftigen ersten Schub.

Frage 813

? Wie sieht das operative Vorgehen im Rahmen eines Elektiveingriffes aus?

! Das Verfahren der Wahl ist die Sigmaresektion mit End-zu-End-Anastomose.

i Die chirurgische Therapie der Divertikulitis besteht beim elektiven Vorgehen aus einer Sigmaresektion unter Mitnahme des oberen Rektummittels. Die proximale Resektionsgrenze liegt eine Handbreit oberhalb des die Entzündung tragenden Darmabschnittes. Es ist hierbei nicht das Ziel, alle Divertikel zu entfernen. Der Eingriff kann, eine entsprechende Expertise vorausgesetzt, laparoskopisch durchgeführt werden. Um eine spannungsfreie Anastomose zu gewährleisten, ist es notwendig, die linke Kolonflexur zu mobilisieren.

Frage 814

? Unterscheidet sich das Vorgehen im Notfall?

! Ja, unter Umständen.

i Im Notfall muss insbesondere bei ausgeprägter Entzündung der Rektumwand mit einem erhöhten Risiko einer Anastomosensuffizienz gerechnet werden. Im Zweifel sollte dann ein protektives Ileostoma angelegt werden. Die Operation nach Hartmann mit endständiger Deszendostomie ist erst das Verfahren der zweiten Wahl und kommt hauptsächlich bei kreislaufinstabilen Verhältnissen in Betracht.

Frage 815

? Wie unterscheiden sich die Ergebnisse einer Notfall- von denen einer Elektivoperation bei der Divertikulitis?

! Bei einem Notfalleingriff muss häufiger ein Stoma angelegt werden, die Letalität ist höher.

i Perioperative Letalität bei der Divertikulitis:
– Notfall bis zu 20%,
– Elektiveingriff < 5%.

Frage 816

? Im Rahmen eines Notfalleingriffes finden Sie ein Karzinom im Colon transversum. Klinisch besteht ein T3-Stadium. Der Tumor ist ca. 8 cm distal der rechten Kolonflexur etwa im Bereich der A. colica media lokalisiert. Welches Resektionsgebiet planen Sie?

! Colon ascendens, rechte Flexur, Colon transversum bis zur linken Flexur bzw. Colon descendens.

i Das Ausmaß der Resektion wird in erster Linie von der Gefäßversorgung des betroffenen Kolonabschnittes bestimmt. Der Tumor liegt im Bereich der Aa. colica dextra und colica media. Diese müssen präliminär ligiert werden. Die distale Resektionsgrenze richtet sich dann auch nach dem Versorgungstyp der A. colica sinistra ascendens.

Frage 817

? Können Sie sich eine Methode vorstellen, um den Lymphabstrom eines Tumors intraoperativ etwas besser abzuschätzen?

! Markierung des Sentinel Lymph Node mit Patentblau bzw. radioaktiv markierten Antikörpern.

i Diese Techniken sind jedoch noch in der experimentellen Phase.

Frage 818

? Ein 65-jähriger Patient berichtet über intermittierend auftretende Leibschmerzen und Stuhlverhalten, welches zwischen Diarrhö und Obstipation wechselt. Gelegentlich habe der Patient auch Blutbeimengung bemerkt. Wie gehen Sie vor?

! Primär muss eine rektal digitale Untersuchung durchgeführt werden. Darüber hinaus ist eine Koloskopie notwendig.

i Aufgrund des Alters und der Symptomatik des Patienten muss an einen Tumor gedacht werden. Bis zu 18% aller symptomatischen Karzinome sind im Rektum lokalisiert.

Frage 819

? Was wissen Sie über die Häufigkeit kolorektaler Karzinome in der Normalbevölkerung?

! Sie beträgt etwa 6%.

i Das kolorektale Karzinom steht in der Häufigkeit bei Männern an zweiter, bei Frauen an dritter Stelle der Malignome.

Häufigkeit des kolorektalen Karzinoms:

- ohne Risikofaktoren: 6%,
- Karzinom bei einem Verwandten 1. Grades im Alter > 60: 10%,
- Karzinom bei einem Verwandten 1. Grades im Alter < 60: 30%.

Frage 820

? Bei der Koloskopie findet sich ein breitbasiges Adenom im Sigma. Dieses wird komplett abgetragen. Die histologische Aufarbeitung ergibt die Diagnose eines in toto abgetragenen T1-Karzinoms. Welche Konsequenzen ziehen Sie daraus?

! In Abhängigkeit vom Grading besteht die Indikation zur Nachresektion im Sinne einer anterioren Rektumresektion mit kompletter Lymphadenektomie.

- i
- Low-Grade-T1-Karzinom: endoskopische Therapie ist ausreichend, regelmäßige Kontrolle (halbjährlicher Abstand).
 - High-Grade-T1-Karzinom: Segmentresektion und komplette Lymphadenektomie (das Risiko eines Lymphknotenbefalls beträgt bei einem High-Grade-T1-Karzinom etwa 12%).

Frage 821

? Im Rahmen einer Koloskopie wird bei einem 50-jährigen Patienten ein Rektumkarzinom in 8 cm Höhe ab Linea dentata diagnostiziert. Die Diagnose ist histologisch gesichert. Der Tumor nimmt drei Viertel der Zirkumferenz ein. Wie gehen Sie weiter vor?

! Es werden eine Endosonographie und ein CT durchgeführt.

i Die Endosonographie erlaubt eine Abschätzung über das T-Stadium und eingeschränkt auch über den Lymphknotenbefall. Die Computertomographie mit rektaler Kontrastierung ist hierbei weniger untersucherabhängig, wesentlich exakter in Bezug auf eine T4-Situation und ermöglicht zusätzlich eine Beurteilung der Leber. Besonders die Dünnschicht-MRT verspricht neuerdings eine gute Aussage hinsichtlich des Mesorektumbefalls.

Frage 822

? Das präoperative Staging ergibt ein Rektumkarzinom in 8 cm Höhe ab Linea dentata rT3 N+ M0. Was leiten Sie daraus ab?

! Mit dem Patienten muss die Indikation zu einer neoadjuvanten Radio(chemo)therapie besprochen werden.

i Ab einem Stadium T3 bzw. bei positivem Lymphknotenbefall wird eine neoadjuvante Radio(chemo)therapie für Karzinome im unteren Rektumdrittel empfohlen.

Frage 823

? Wissen Sie, in welcher Form und mit welchem Ziel diese Behandlung einer Operation vorgeschaltet wird?

! Das Ziel ist eine Verkleinerung des Tumors (Downsizing bzw. Downstaging) und eine Devitalisierung der Tumorzellen.

i Insbesondere die neoadjuvante Radiochemotherapie zielt auf ein Downsizing bzw. Downstaging ab. Sie dauert ca. 8 Wochen, die Operation wird dann 2 Wochen später angeschlossen. Die sog. Kurzzeitradiotherapie wird ohne Chemotherapie durchgeführt und bewirkt keine Tumerverkleinerung, sondern hat hauptsächlich eine kurzfristige Devitalisierung der Tumorzellen zum Ziel. Die Kurzzeitradiotherapie wird über 5 Tage durchgeführt, die Operation folgt dann 2 Tage später.

Frage 824

? Mit welchen Komplikationsmöglichkeiten oder Folgen ist nach einer Rektumresektion zu rechnen?

! Anastomosensuffizienz, Blasen- und Sexualfunktionsstörungen, höhere Stuhlfrequenz, Inkontinenz, Rezidiv und Metastasen.

i Zur Reduktion des Komplikationsrisikos tragen neben der schichtgerechten onkologischen Präparationstechnik die neoadjuvante Therapie, die Anlage eines Kolon-Pouches und die Darstellung des Plexus hypogastricus bei.

Frage 825

? Können Sie die operativen Therapieprinzipien einer onkologisch durchgeführten anterioren Rektumresektion kurz skizzieren?

! Präliminäre Ligatur von A. und V. mesenterica inferior, Mobilisation der linken Kolonflexur, Darstellung des linken Ureters, Darstellung des Plexus hypogastricus, totale Exzision des Mesorektums, Resektion des Rektums in der Zone der Unschuld, Deszendorektostomie.

i Die Ligatur der A. mesenterica inferior kann entweder in sog. High-tie- oder Low-tie-(Erhalt der A. colica sinistra ascendens) Technik durchgeführt werden. Die Rekonstruktion der Passage wird in der Regel mit Hilfe eines Kolon-Pouches durchgeführt.

Frage 826

? Worin besteht das Funktionsprinzip eines Kolon-Pouches?

! Der Kolon-Pouch funktioniert als Motilitätsbremse.

i Als Pouch-Konfigurationen sind derzeit der Kolon-J-Pouch, der Coloplasty-Pouch und die Seit-zu-End-Deszendorektostomie gebräuchlich. Die Vorteile eines Pouches sind besonders im ersten Jahr postoperativ spürbar und bestehen vorzugsweise in einer Reduktion der Stuhlfrequenz.

Frage 827

? Wann sollte ein Pouch angelegt werden?

! Nach einer tiefen Rektumresektion mit Anastomosenhöhe etwa 4 cm ab Linea dentata oder tiefer.

i Bei Anastomosen, die höher als 4 cm angelegt werden, führt ein Kolon-Pouch als amotiles Segment zu erheblichen Stuhlentleerungsstörungen. Aus demselben Grund sollte ein J-Pouch nicht länger als 6 cm sein.

Frage 828

? Sie haben die totale Exzision des Mesorektums (TME) erwähnt. Worin besteht der Vorteil dieser Operationstechnik?

! Die Lokalrezidivrate kann gesenkt werden.

i Mit Hilfe der TME konnte die Lokalrezidivrate des Rektumkarzinoms von ursprünglich über 20% auf etwa 5% gesenkt werden. Die Darstellung und Schonung des Plexus hypogastricus inferior bei der TME führt darüber hinaus zu besseren funktionellen Resultaten hinsichtlich Blasen- und Sexualfunktion.

Frage 829

? Können Sie sich Nachteile der TME vorstellen?

! Das Risiko einer Anastomoseninsuffizienz ist höher.

i Wenn Anteile des Mesorektums erhalten werden können, ist das Risiko einer Anastomoseninsuffizienz niedriger einzuschätzen.

Frage 830

? Wie hoch schätzen Sie das Risiko einer Anastomoseninsuffizienz als Folge einer tiefen anterioren Rektumresektion mit TME ein?

! Nach Literaturangaben liegt es bei etwa 10%.

i Anastomoseninsuffizienzrate nach tiefer anteriorer Rektumresektion und TME:

- klinisch relevant: 10%,
- radiologisch nachgewiesen, aber inapparent: 15–20%.

Frage 831

? Welche Konsequenz leiten Sie aus dieser Tatsache ab?

! Die Indikation zur Anlage eines protektiven Stomas sollte in diesen Fällen eher großzügig gestellt werden.

i Mit einem vorgeschalteten Stoma sind die Auswirkungen einer Anastomoseninsuffizienz deutlich geringer, sowohl den direkten postoperativen Verlauf als auch die längerfristigen funktionellen Ergebnisse betreffend. Allgemein wird ein doppelläufiges Ileostoma bevorzugt.

Frage 832

? Wo (anatomisch betrachtet) würden Sie ein Stoma anlegen?

! Die Position eines Stomas sollte präoperativ geplant und die Durchtrittspforte angezeichnet werden. Ein grober Anhalt ist die Verbindungslinie Nabel – Spina iliaca anterior superior.

i Ein Stoma muss für den Patienten gut einsehbar, außerhalb von Narben und oberhalb bzw. unterhalb der Gürtellinie angebracht sein. In jedem Fall sollte es durch den M. rectus abdominis geführt werden.

Frage 833

? Im Rahmen einer Operation findet sich überraschend ein T4-Rektumkarzinom, bei dem der Verdacht auf eine Infiltration des Trigonum vesicae besteht. Wo eröffnen Sie die Blase, um eine kurative Resektion mit maximalem Funktionserhalt zu ermöglichen?

! Vom Blasendach her.

i Auf diese Weise kann eine Infiltration der Blase am besten intraoperativ beurteilt werden. Außerdem ist es so möglich, die Ureteren retrograd zu schienen und dann die Resektion des Tumors durchzuführen.

Frage 834

- ? Ein 54-jähriger Patient wird Ihnen vorgestellt. Ca. 1 cm oberhalb der Linea dentata beginnend, findet sich ein semizirkulär wachsender Tumor, welcher eine Längsausdehnung von ca. 5 cm hat. Der Tumor ist dorsal gelegen, palpatorisch weich und gut auf der Unterlage zu verschieben. Würden Sie den Tumor lokal exzidieren?

! Das hängt von der Infiltrationstiefe und vom Grading ab.

i Rektumkarzinome können im Stadium T1 bei einem Grading G1/2 lokal therapiert werden.

Frage 835

- ? Welche operativen Verfahren kommen in Frage für eine lokale Therapie?

! Die transanale Resektion und die transanale endoskopische Mikrochirurgie (TEM).

i Gerade bei ausgedehnten Tumorbefunden bietet die TEM in der Hand des erfahrenen Operateurs eine bessere Übersicht. Grundsätzlich sollte bei dem beschriebenen Tumorsitz einer Vollwandexzision der Vorzug gegenüber einer Mukosektomie gegeben werden. Wichtig ist in jedem Fall eine exakte Markierung der Resektionsränder.

Frage 836

- ? Welche Diagnostik würden Sie in diesem Fall noch durchführen?



! Endosonographie, komplette Koloskopie, Abdomensonographie.

i Die Endosonographie hat in diesem Zusammenhang die größte Aussagekraft, da hier die entscheidende Information bezüglich der Infiltrationstiefe (T1 oder höher) gewonnen wird.

Frage 837

- ? Im Rahmen der Tumornachsorge wird Ihnen ein 68-jähriger Patient mit Z.n. tiefer anteriorer Rektumresektion mit TME (Tumor in 5 cm ab Linea dentata, Erstoperation vor 14 Monaten, T3 N1 M0, stadiengerechte adjuvante Therapie) vorgestellt. Der Patient klagt nun über Schmerzen im Bereich des Steißbeins. Der anfänglich recht häufig (4-mal/d) auftretende Stuhlgang sei nun seltener (1-mal/d). Laborchemisch fällt eine deutliche CEA-Erhöhung auf. Was unternehmen Sie als nächstes?

! Digitale transanale Exploration, Proktorektoskopie.

i Die primäre Diagnostik besteht aus einer digitalen Untersuchung und einer Proktorektoskopie. Dabei kann dann eine Biopsie aus dem Anastomosengebiet entnommen werden.

Frage 838

- ? Die digitale Untersuchung und die Proktorektoskopie sind unauffällig, die Biopsie aus dem Anastomosengebiet liefert das histopathologische Ergebnis: regenerative Schleimhaut, Fibrosierung, kein Malignitätsverdacht. Wie interpretieren Sie dies?

! Die CEA-Erhöhung und der Schmerz sprechen für ein Rezidiv. Neben einem extraluminären Lokalrezidiv muss an eine distante Metastasierung gedacht werden.

i Die weitere diagnostische Abklärung besteht aus einer transanal Endosonographie und einer Computertomographie des kleinen Beckens bzw. des Abdomens. Außerdem muss bei tiefem Tumorsitz neben der Leber auch die Lunge als Metastasenziel (Röntgenthorax) beachtet werden.

Frage 839

- ? Endosonographisch und CT-morphologisch findet sich eine präsakrale Raumforderung, die ca. 4 × 5 cm groß ist. Die Waldeyer-Faszie scheint respektiert. Wie gehen Sie weiter vor?

! Eine Punktion zur histologischen Abklärung ist indiziert.



i Die histologische Abklärung via punctio ist nach wie vor der Standard. Alternativ kann eine Positronen-Emissions-Tomographie veranlasst werden. Der Vorteil dieser Untersuchung besteht darin, dass einerseits Narbe von Tumorgewebe unterschieden werden kann und andererseits auch andere Körperregionen (Leber, Lunge, Knochen) mit beurteilt werden können.

Frage 840

? Die Punktion liefert histopathologisch die Diagnose: Zellen eines Adenokarzinoms, mäßig differenziert. Was sind die Konsequenzen?

! Nach Ausschluss distanter Metastasen sollte die Resektion erwogen werden. Dies hängt jedoch auch vom Allgemeinzustand des Patienten ab.

i Bei lokal begrenztem Tumorrezidiv kann eine erneute Resektion in etwa 30% mit kurativem Ergebnis durchgeführt werden. Eine präoperative Radiochemotherapie sollte diskutiert werden. Gesicherte Erkenntnisse liegen diesbezüglich noch nicht vor.

Frage 841

? Welches Operationsverfahren würden Sie in diesem Fall planen?

! Eine abdominoperineale Rektumexstirpation.

i Die Mitnahme des ehemaligen Anastomosenbereichs in dieser Höhe erfordert in der Regel die Exstirpation des Sphinkters. Das Risiko eines erneuten Lokalrezidivs beträgt etwa 50%.

Frage 842

? Wie unterscheidet sich die Operation eines Lokalrezidivs wie in diesem Fall von dem Vorgehen bei dem Primäreingriff?

! In der Regel ist eine extraanatomische Präparation erforderlich.

i Das Mesorektum ist entfernt. Die Präparation folgt nun nicht mehr der mesorektalen Hüllfaszie. Sie wird in der Regel entlang der Iliakalgefäße und der Beckenwand durchgeführt. Ggf. muss eine Knochenlamelle des Os sacrum bzw. das Os coccygis mit reseziert werden. Ein Funktionserhalt des Plexus hypogastricus ist nicht mehr möglich.

Frage 843

? Welche Strukturen sind bei einem Rezidiveingriff im kleinen Becken besonders gefährdet?

! Die Ureteren, der Plexus hypogastricus, der präsakrale Venenplexus, die Samenblasen.

i Besonders beim Rezidiveingriff, aber auch bei großen Tumoren bzw. T4-Situation sollte eine Schienung der Ureteren geplant werden.

Frage 844

? Auf der Intensivstation einer internistischen Abteilung werden Sie zu einer 74-jährigen Patientin gerufen, welche dort stationär wegen kardialer Rhythmusstörungen behandelt wird. Die Patientin ist nicht ansprechbar. Das Abdomen ist meteoristisch aufgetrieben. Palpatorisch ist eine diffuse Abwehrspannung zu erkennen. Die Atmung ist flach. Es besteht eine Tachyarrhythmia absoluta. Außerdem fallen eine massive Leukozytose sowie eine Laktazidose auf. Die Urinausscheidung sistiert trotz Diuretikamedikation. Was diagnostizieren Sie?

! Ein akutes Abdomen mit beginnender Peritonitis bzw. Sepsis.

i Aufgrund der Anamnese muss mit einer intestinalen Ischämie gerechnet werden. Es besteht eine Operationsindikation.

Frage 845

? Im Rahmen der folgenden Laparotomie finden Sie einen livide verfärbten Kolonrahmen mit einer Perforation am Zökalpol. Die Peritonitis ist dort lokal begrenzt. Wie gehen Sie vor?

! Die minder durchbluteten Darmabschnitte müssen reseziert werden.

i Es besteht die Indikation zu einer subtotalen Kolektomie mit endständiger Ileostomie. Eine Ileorektostomie sollte aufgrund der grenzwertigen Allgemeinsituation und der reduzierten Kreislauffunktion nicht angelegt werden.

Frage 846

? Auf einer neurologischen Station wird Ihnen ein 80-jähriger Patient nach einem Sturz auf den Rücken mit Wirbelsäulentrauma vorgestellt. Er ist seit 8 Tagen stationär und seit dieser Zeit wurde kein Stuhlgang verzeichnet. Auskultatorisch sind keine Darmgeräusche zu hören. Der Leib ist aufgetrieben. Es liegt keine Abwehrspannung vor. Wie lautet Ihre Diagnose?

! Es liegt ein Ileus vor.

i Unterschieden werden muss der mechanische (Briden, Tumor) vom paralytischen Ileus.

Frage 847

? Wie gehen Sie weiter vor?

! **Laborkontrolle der Elektrolyte und des Kreatinins, Röntgenübersicht des Abdomen.**

i Bestimmt werden sollten in erster Linie Kalium und Calcium. Die Abdomenübersicht sollte in Rücken- und Rechtsseitenlage angefertigt werden. Eine parenterale Infusionstherapie sollte begonnen werden.

Frage 848

? Im Röntgenbild ist eine massive Dilatation des gesamten Kolonrahmens (3facher Durchmesser des Dünndarmdurchmessers) mit besonderer Betonung des Zökalkolons zu erkennen. Was folgern Sie daraus?

! **Es liegt ein Ogilvie-Syndrom vor.**

i Das Ogilvie-Syndrom bezeichnet eine massive Dilatation des Kolonrahmens, welche vorzugsweise bei älteren Patienten bzw. nach Wirbelsäulentraumata zu erkennen ist. Ursache ist eine funktionelle Störung der Darmmotrik.

Frage 849

? Wie ist das weitere therapeutische Vorgehen?

! **In erster Linie konservativ.**

i Eine primäre Operationsindikation besteht nur bei stattgehabter Perforation (z. B. des Zökums). Die Therapie der ersten Wahl besteht aus einer endoskopischen Dekompression und Platzierung einer Dekompressionsonde. Außerdem sollten die Elektrolyte hoch normal gehalten werden.

Frage 850

? Ein 30-jähriger Mann stellt sich bei Ihnen vor. Er klagt über unregelmäßigen Stuhlgang. Phasen der Obstipation würden sich mit solchen der Diarrhö abwechseln. Außerdem bestünde ein ausgeprägter Meteorismus. Die Beschwerden habe er nun schon seit Jahren beobachtet, da es aber intermittierend immer wieder zur Besserung gekommen war, habe er mit dem Arztbesuch gezögert. Was vermuten Sie?

! **Ein Reizdarmsyndrom.**

i Die Symptomatik des Reizdarmsyndroms wird von Obstipation (harter Stuhlgang, Gefühl der unvollständigen Stuhlentleerung, seltener Stuhlgang), Diarrhö und Meteorismus geprägt.

Frage 851

? Das Reizdarmsyndrom ist eine Ausschlussdiagnose. Welche Symptome lassen Sie primär eher an eine organische Ursache der Beschwerden denken?

! **Gewichtsverlust, transanaler Blutabgang, kurze Anamnese.**

i Zum Ausschluss einer organischen Kolonerkrankung sollte eine Koloskopie durchgeführt werden.

Frage 852

? Ein 20-jähriger Patient klagt über perianalen Juckreiz und Brennen. Gelegentlich sei die Unterwäsche auch stuhlverschmutzt. Wie lautet Ihre Verdachtsdiagnose?

! **Hämorrhoidalleiden, Stuhlinkontinenz.**

i Hauptsymptome des Hämorrhoidalleidens sind:

- Blutung,
- Juckreiz,
- Brennen,
- Schmerz,
- Inkontinenz.

Frage 853

? Wie gehen Sie diagnostisch vor?

! **Inspektion, digitale Exploration, Proktorektoskopie.**

i - Hämorrhoiden 1. Grades (prominente Hämorrhoidalpolster) können nur beim Pressen mit dem Proktoskop diagnostiziert werden,
- Hämorrhoiden 2. Grades prolabieren beim Pressen nach außen, reponieren jedoch spontan,
- Hämorrhoiden 3. Grades müssen manuell reponiert werden,
- Hämorrhoiden 4. Grades (z. T. synonym für zirkulären Analprolaps verwendet) sind nicht reponibel.

Frage 854

? Wann besteht eine Therapieindikation?

! **Grundsätzlich nur bei symptomatischen Hämorrhoiden.**

i Die Basisbehandlung besteht aus Stuhlregulation, Reduktion eines evtl. erhöhten Sphinktertonus (Analdehner, Nitrosalbe), Verbesserung des venösen Blutabstroms (Nitrosalbe).



Frage 855

- ? Welche Therapieverfahren würden Sie für Hämorrhoiden 2. Grades in erster Linie vorschlagen?
- ! Gummibandligatur, Sklerosierung.
- i Außerdem kann die dopplersonographisch gesteuerte Hämorrhoidalarterienligatur eingesetzt werden.

Frage 856

- ? Bei dem geschilderten jungen Patienten finden Sie einen drittgradigen Hämorrhoidalknoten bei 5.00 Uhr SSL. Außerdem ist ein kleinerer Satellitenknoten bei 11.00 Uhr SSL vorhanden. Welches Therapieverfahren würden Sie wählen?
- ! Hämorrhoidenresektion nach Milligan-Morgan.
- i Alternativ kommen das Verfahren nach Parks bzw. Ferguson in Betracht.

Frage 857

- ? Über welche Komplikationen muss der Patient aufgeklärt werden?
- ! Blutung, Inkontinenz, Rezidiv.
- i – Blutungsinzidenz nach Hämorrhoidenoperation: ca. 12%,
– Inkontinenz: eine vorübergehende Störung der Feinkontinenz haben fast alle Patienten, eine dauerhafte Störung muss in bis zu 10% einkalkuliert werden.

Frage 858

- ? Wie ist die primäre Therapie bei inkarzierten Hämorrhoidalknoten 4. Grades?
- ! Konservativ.
- i Kühlung, Stuhlregulation, Lokalanästhesie (Salbe). Eine Operation sollte erst nach Abklingen der Akutsymptomatik nach 4–6 Wochen geplant werden.

Frage 859

- ? Ein junger Mann im Alter von 25 Jahren stellt sich mit heftigen stechenden Schmerzen im Analbereich vor. Diese seien vor ca. 6 Stunden nach dem Stuhlgang plötzlich aufgetreten. Außerdem habe er Blut auf dem Toilettenpapier bemerkt. Welche Diagnose stellen Sie?
- ! Akute Analfissur. Differenzialdiagnose: Perianalvenenthrombose.
- i Die Diagnose wird nach einer Inspektion gestellt. Zusätzlich sollte eine Proktoskopie durchgeführt werden.

Frage 860

- ? Wie ist die Therapie einer akuten Analfissur?
- ! Konservativ.
- i Stuhlregulation, (Nitro)Salbe, Analdehner (nach Abklingen der akuten Schmerzsymptomatik). Es ist wichtig, den Kreislauf zwischen erhöhtem Sphinktertonus und Schmerz, insbesondere bei und nach dem Stuhlgang, zu durchbrechen. Die häufigste Lokalisation einer Analfissur ist bei 6.00 Uhr SSL.

Frage 861

- ? Wie würden Sie thrombosierte Perianalvenen therapieren?
- ! Im akuten Stadium operativ, nach Abklingen der Schmerzsymptomatik konservativ.
- i Im Rahmen einer operativen Therapie ist die komplette ovaläre Exzision in jedem Fall der alleinigen Inzision vorzuziehen. Letztere hat ein hohes Rezidivrisiko.

Frage 862

- ? Sie diagnostizieren bei einem 48-jährigen Patienten eine druckdolente Schwellung bei 9.00 Uhr SSL direkt perianal. Diese ist gerötet und hat sich innerhalb von 5 Tagen entwickelt. Welche Ursache vermuten Sie?
- ! Perianaler Abszess.
- i In den meisten Fällen liegt eine Analfistel zu Grunde. Analfisteln treten bevorzugt bei Männern auf. Insbesondere bei Frauen bzw. jungen Patienten muss an die Erstmanifestation eines Morbus Crohn gedacht werden.

Frage 863

- ? Welche Therapie schlagen Sie dem Patienten vor?
- ! Breite Abszesseröffnung.
- i Die Sondierung einer Fistel im akuten Abszessstadium sollte nur von Erfahrenen und am besten von innen nach außen durchgeführt werden.

Frage 864

- ? Falls Sie einen Fistelgang finden, wie gehen Sie vor?
- ! Einlage einer Fadendrainage, in manchen Fällen Fistelspaltung.
- i Oberflächliche und distale Fisteln können gespalten werden. Transsphinkteräre Fisteln sollten primär mit einer Fadendrainage und dann sekundär definitiv versorgt werden.

Frage 865

? Sie haben einen Patienten wegen einer perforierten Sigmadivertikulitis operiert und antibiotisch mit Cefotiam, Ampicillin und Metronidazol behandelt. Die Operation liegt nun 10 Tage zurück und der Patient klagt über eine ausgeprägte wässrige Diarrhö. Was vermuten Sie?

! Antibiotikaassoziierte Kolitis.

i Antibiotikaassoziierte Diarrhöen können nach wenigen Tagen, aber auch erst Wochen nach der Medikation auftreten.

Frage 866

? Wie gehen Sie weiter vor?

! Bestimmung des CDT-Spiegels im Stuhl (Clostridium-difficile-Toxin).

i Die Clostridium-difficile-Infektion ist die wichtigste Differenzialdiagnose der antibiotikaassoziierten Diarrhö. Der Stuhl wird auf Toxin A und B untersucht, und es wird eine Kultur angelegt.

Frage 867

? Was versteht man unter einer pseudomembranösen Kolitis?

! Schwerwiegende Komplikation einer Clostridium-difficile-Infektion.

i Die Therapie besteht im Absetzen des auslösenden Antibiotikums, Flüssigkeitssubstitution und Applikation von Metronidazol p.o. bzw. alternativ Vancomycin p.o.

Frage 868

? Sie untersuchen eine 22-jährige Patientin. Klinisch finden Sie die Zeichen eines Ileus. Über die eingelegte Magensonde entleert sich Miserere. Laborchemisch bestehen eine CRP-Erhöhung und eine deutliche Leukozytose (18.000/ μ l). Die Patientin nimmt wegen eines seit 8 Jahren bekannten Morbus Crohn Azathioprin ein. Was diagnostizieren Sie?

! Die Patientin hat einen Ileus, möglicherweise auf dem Boden einer Crohn-bedingten Stenose oder aufgrund eines Konglomerattumors.

i Differenzialdiagnostisch muss auch an ein toxisches Megakolon bei langjähriger Crohn-Erkrankung gedacht werden.

Frage 869

? Was unternehmen Sie?

! Es besteht die Indikation zu einer explorativen Laparotomie bzw. – falls der Zustand der Patientin es zulässt – zu einer explorativen Laparoskopie.

i Da der Morbus Crohn chirurgisch nicht heilbar ist, sollten alle Maßnahmen zum Ziel haben, möglichst Darm sparend vorzugehen.

Frage 870

? Wie würden Sie im Falle einer kurzstreckigen narbigen Stenose vorgehen?

! Eine kurzstreckige Stenose wird am besten durch eine Strikturoplastik behandelt.

i Bei einer Strikturoplastik wird ähnlich wie bei einer Pyloroplastik über die gesamte Strikturlänge zunächst längs inzidiert und anschließend diese Inzision quer verschlossen.

Frage 871

? Ihnen wird eine Patientin vorgestellt, die bei einer langjährigen Crohn-Anamnese eine ausgeprägte Crohn-Proktitis mit fuchsbauartigen perianalen Fisteln entwickelt hat. Der Anus ist schwer narbig verändert. Die Patientin erhält eine Medikation mit Azathioprin und Infliximab. Ein Dünndarmbefall war über all die Jahre nicht aufgetreten. Welche chirurgischen Therapieoptionen bestehen?

! Anlage eines Ileostoma, alternativ langfristig Prokt-ektomie.

i Unter Anlage einer Ileostomie sind die Crohn-Manifestationen am Anus oft komplett rückläufig. Langfristig endet ein ausgeprägter analer Befall sehr häufig in einer Proktektomie, insbesondere dann, wenn die medikamentösen Optionen ausgereizt sind. Nicht selten liegt auch ein Kolonbefall vor, sodass das Kolon partiell bzw. komplett mit reseziert werden muss.

Frage 872

? Ein 42-jähriger Patient leidet seit 15 Jahren unter einer Colitis ulcerosa. Im Rahmen der endoskopischen Kontrolle finden sich in einem Biopsat ein hyperplastisches Adenom und zusätzlich ein Adenom mit einer hochgradigen Epitheldysplasie. Was raten Sie dem Patienten?

! Der Nachweis einer hochgradigen Dysplasie ist bei einem Patienten mit einer lange bestehenden Colitis ulcerosa eine Indikation zur Operation.

Frage 875

- i** Ein geringer Teil dysplastischer Veränderungen wird bei der Colitis ulcerosa nicht in der flachen Mukosa, sondern im Bereich von mukosalen Defekten oder polypoiden Formationen (DALM = Dysplasia-associated Lesion or Mass) gefunden.

Frage 873

- ? Welche chirurgische Therapie empfehlen Sie?**

- !** Die Operation der ersten Wahl ist die restaurative Proktokolektomie mit ileoanaler Pouch-Anlage.

- i** Eine Belassung des Rektums kann nur bei einem absolut kolitisfreien Rektum erwogen werden und birgt dann immer noch ein erhöhtes Karzinomrisiko in sich. Regelmäßige endoskopische Kontrollen sind dann zwingend erforderlich.

- ? Wie beurteilen Sie das Karzinomrisiko im Pouch?**

- !** Dieses beruht einerseits auf zurückgelassener Rektummukosa und andererseits auf einer chronischen Pouchitis (5% aller Pouchitispatienten entwickeln einen chronischen Verlauf).

- i** Die Anlagetechnik des Pouches spielt eine nicht unerhebliche Rolle:

- Technik der Mukosektomie: Hier können Mukosainseln im Rektum-Cuff zurückbleiben. Aus diesen kann sich dann zwischen Rektum-Cuff und Ileum-Pouch (extraluminal) ein Karzinom entwickeln.
- Doppel-Stapling-Technik: Hierbei bleibt neben der Transitionalzone ein schmaler Rektummukosastreifen übrig, in dem sich ein Karzinom entwickeln kann.

Frage 876

- ? Was wissen Sie über das Risiko eines Pouch-Versagens?**

- !** Die Pouch-Exstirpationsrate muss mit ca. 10% angenommen werden.

- i** Unterschieden werden sollte zwischen absolutem Versagen (Pouch-Exstirpation) – dies wird in der Literatur zwischen 3,5 und 17% (Mittelwert 10%) angegeben – und der Persistenz eines Ileostomas länger als 2 Jahre, was als relatives Versagen gewertet wird.

- ? Welche Komplikationen sind insbesondere bezüglich des Pouches zu bedenken?**

- !** Anastomoseninsuffizienz, Stenose, Pouchitis, Karzinom im Pouchbereich.

- i** Unterschieden werden sollten Früh- und Spätkomplikationen:
- Frühkomplikationen: Anastomoseninsuffizienz und Blutung,
 - Spätkomplikationen: Anastomosenstenose, Pouchitis, Fistel, Karzinom.



Frage 877

? Ein 57-jähriger Patient wird mit starken Oberbauchschmerzen und mit angezogenen Beinen in die chirurgische Notaufnahme gebracht. Die Einweisungsd Diagnose des behandelnden Hausarztes lautet „akutes Abdomen“. Aus der Vorgeschichte des Patienten sind rezidivierende Ulcera ventriculi und ein chronischer Schmerzmittelabusus eruierbar. Nennen Sie eine Definition des „akuten Abdomens“.

! Das akute Abdomen ist die akute Manifestation von Erkrankungen des Bauchraums oder solchen mit abdominaler Projektion. Es erzwingt die sofortige Diagnostik und therapeutische Entscheidung.

i Der klinische Begriff „akutes Abdomen“ ist keine Diagnose, sondern eine **vorläufige Bezeichnung für einen Symptomenkomplex** bestimmter Abdominalerkrankungen, denen vor allem anderen die Schmerzhaftigkeit und potenzielle Lebensbedrohlichkeit gemeinsam sind. Der aus der Praxis geborene Begriff „akutes Abdomen“ entstand in Amerika nach dem ersten Weltkrieg und hat sich im deutschen Sprachgebrauch erst in den 50er-Jahren durchgesetzt. Im Jahre 1952 publizierte Walter Dick (1899–1990) eine erste Übersichtsarbeit über den Begriff „akutes Abdomen“ in der Deutschen Medizinischen Wochenschrift.

Frage 878

? Welches ist das Kardinalsymptom des „akuten Abdomens“?

! Die Abwehrspannung.

i Von „akutem Abdomen“ sollte nur dann gesprochen werden, wenn bei den betroffenen Patienten als obligates Symptom auch eine Abwehrspannung der Bauchdeckenmuskulatur nachweisbar ist, ansonsten sollte lieber der Begriff „unklares Abdomen“ verwendet werden.

Frage 879

? Welches ist das pathophysiologische Korrelat der Abwehrspannung?

! Der viszerale und der somatische Abdominalschmerz.

i Der **viszerale Schmerz** ist dumpf, quälend stechend, diffus und daher schwer lokalisierbar. Er ist wellenförmig und imponiert als Krampf oder Kolik. Der Patient versucht, durch Lageänderung den Schmerz zu lindern. Der **somatische Schmerz** ist meist scharf oder brennend und in der Regel gut lokalisierbar. Er tritt auf, wenn das

parietale Peritoneum oder die Mesenterialansätze von der Krankheit erfasst werden. Er wird als kontinuierlich zunehmend (Dauerschmerz) empfunden und führt zu einer Ruhe- und Schonhaltung des Kranken (Beine werden angezogen). Häufig findet auch eine Projektion in andere Körperregionen statt (z. B. Schulter bei Cholelithiasis).

Frage 880

? An welche Erkrankung denken Sie bei dem oben geschilderten Patienten?

! An ein perforiertes Ulcus ventriculi.

i Angesichts des „akuten Abdomens“ und der Vorgeschichte des Patienten mit rezidivierenden Ulcera ventriculi bei chronischem Schmerzmittelabusus ist in erster Linie die Verdachtsdiagnose eines perforierten Ulcus ventriculi oder Ulcus duodeni zu stellen.

Frage 881

? Welchen Stellenwert hat die Anamnese bei Patienten mit akutem Abdomen?

! Die Anamnese des Patienten mit akutem Abdomen ist die wichtigste diagnostische Maßnahme zur Eingrenzung der Krankheitsursache.

i Die gezielte Patientenanamnese gibt in der Regel wichtige differenzialdiagnostische Hinweise auf die Grunderkrankung bzw. auf das betroffene Organ. Bei dem geschilderten Patienten geben der chronische Schmerzmittelabusus und das chronische Ulkusleiden wichtige diagnostische Hinweise. Grundsätzlich sollte gezielt gefragt werden nach:

- dem Zeitpunkt des Schmerzbegins (postprandial?),
- der Art des Schmerzbegins (schlagartig?),
- dem Schmerzverlauf (kolikartig, wehenartig, nachlassend?),
- der Schmerzlokalisierung (wechselnd?),
- der Schmerzausstrahlung (rechte Schulter: Gallenblase, Zwerchfell; Rücken: Pankreas; äußeres Genitale: Ureter).

Frage 882

? Welche diagnostischen Maßnahmen veranlassen Sie bei dem Patienten?

! Anamnese, Labor, Sonographie, Abdomenübersichtsaufnahme.

i Bei dem nach Erheben der gezielten Anamnese zu vermutenden Krankheitsbild des perforierten Ulcus ventriculi steht der Nachweis freier Luft durch die **Abdomen-übersichtsaufnahme** im Vordergrund.

Die **Labordiagnostik** mit den zu erwartenden erhöhten Entzündungszeichen (CRP und Leukozyten), den für die Operationsplanung wichtigen Gerinnungsparametern (Quick, PTT) sowie dem Blutbild vervollständigen die notwendige Diagnostik.

Die **Sonographie** dient dem differenzialdiagnostischen Ausschluss anderer Entzündungslokalisationen im Bauchraum (Kokarde) und ggf. dem Nachweis freier Flüssigkeit.

Frage 883

? Die Bildgebung ergibt bei dem Patienten freie Luft unter den Zwerchfellkuppeln. Die Leukozyten betragen 14.500/ μ l, CRP ist 65 mg/l. Sonographisch zeigt sich freie Flüssigkeit im Douglas-Raum. Wie reagieren Sie als aufnehmender Arzt?

! **Sofortige Operationsplanung.**

i Bei der beschriebenen Befundkonstellation ist die sofortige Laparotomie unter der Verdachtsdiagnose eines perforierten Ulcus ventriculi/duodeni indiziert. Jede Verzögerung verschlechtert die Prognose.

Frage 884

? Intraoperativ bestätigt sich die Diagnose eines perforierten Ulcus duodeni. Welche operative Therapie führen Sie durch und wie sieht die Nachbehandlung aus?

! Als Zugang wählt man die mediane Laparotomie. Die chirurgische Therapie der Wahl ist eine Ulkusexzision und Übernähung. Anschließend wird das Abdomen mit mehreren Litern physiologischer NaCl-Lösung gespült. Postoperativ ist eine Betreuung auf der Intensivstation obligat.

i In der Notfallsituation ist der mediane Zugang aus differenzialdiagnostischen Überlegungen zu empfehlen. Das Ulkus muss exziiert werden, um einerseits eine histologische Untersuchung und andererseits einen sicheren Duodenalwandverschluss zu ermöglichen. Postoperativ ist vor allen Dingen aufgrund der zu erwartenden Frühkomplikationen der Peritonitis die Behandlung auf der Intensivstation obligat.

Frage 885

? Welches sind die vier häufigsten Ursachen für ein akutes Abdomen im Krankengut einer chirurgischen Klinik?

! Akute Appendizitis, mechanischer Ileus, akute Cholezystitis, Ulkusp perforation.

i Diese Diagnosen werden als häufigste Ursachen des akuten Abdomens angetroffen. Grundsätzlich können alle Erkrankungen, die mit einer lokalen Peritonitis (Pankreatitis, Sigmadivertikulitis, intraabdomineller Abszess) oder einer generalisierten Peritonitis (Perforation eines Hohlorgans) einhergehen, zum akuten Abdomen führen. Darüber hinaus können der Darmverschluss (z. B. bei tumoröser oder entzündlicher Stenose, infolge von Briden oder einer inkarzierten Hernie), die intraabdominelle Blutung (z. B. bei extrauteriner Gravidität, Ruptur eines Aortenaneurysmas oder infolge Ruptur eines parenchymatösen Organs nach stumpfem Bauchtrauma) sowie die intestinale Ischämie abdominelle Ursache eines akuten Abdomens sein.

Frage 886

? Wie häufig ist eine chirurgisch behandelungspflichtige Erkrankung Ursache eines akuten Abdomens?

! In über 90% der Fälle.

i In über 90% der Fälle eines akuten Abdomens ist eine abdominelle chirurgische Erkrankung die Ursache eines akuten Abdomens. Für die Prognose der Erkrankung ist daher die schnelle Diagnosestellung mit nachfolgender Therapie (Operation) von entscheidender Bedeutung.

Frage 887

? Welche extraabdominellen Erkrankungen kommen in seltenen Fällen als Ursache eines akuten Abdomens vor?

! Pulmonale, kardiovaskuläre, metabolische oder hämatologische Erkrankungen.

i Die Schwierigkeiten der Diagnosefindung beim akuten Abdomen beruhen auf der Vielzahl der Entstehungsmöglichkeiten. Zu den oben genannten seltenen Ursachen zählen z.B. die Pleuritis, der Herzinfarkt, der Diskusprolaps, Diabetes mellitus oder die Hämophilie. Bei allen Patienten mit dem klinischen Bild eines akuten Abdomens sollte zum Ausschluss eines Herzinfarktes ein EKG durchgeführt werden.

Frage 888

? Wie hoch ist die Letalität von Patienten mit diffuser Peritonitis?

! Die Letalität bei Patienten mit diffuser Peritonitis beträgt 40–60%.

i Die Peritonitis ist eine schwere und lebensbedrohliche Erkrankung. Ursächlich sind bakterielle Infektionen oder toxische Reaktionen. Selbst bei rascher Einleitung einer adäquaten Therapie bedeutet sie eine ernste Bedrohung der vitalen Funktionen des gesamten Organismus.

Frage 889

? Welches ist der Unterschied zwischen einer primären und einer sekundären Peritonitis?

! Die primäre Peritonitis hat die hämatogene Keiminvansion zur Ursache, die sekundäre Peritonitis ist Folge einer Hohlorganperforation.

i Bei der seltenen hämatogenen Keiminvansion in den Peritonealraum, z. B. durch Pneumokokken oder Streptokokken, ist vorwiegend eine Pneumonie oder eine Angina tonsillaris ursächlich. Bei der weitaus häufigeren sekundären Peritonitis kommt es zur Keimbesiedlung des Peritonealraums über den Magen-Darm-Trakt durch eine Hohlorganperforation.

Frage 890

? Welches sind Früh- und Spätkomplikationen einer Peritonitis?

! Zu den Frühkomplikationen zählen der septische Schock und die renale oder pulmonale Insuffizienz. Als Spätkomplikationen gelten abdominelle Abszesse oder ein mechanischer Ileus.

i Eine Sepsis ggf. in Verbindung mit einer renalen oder pulmonalen Insuffizienz entsteht nach Behandlung der chirurgischen Ursache einer Peritonitis meist innerhalb von 24–48 h. Hier ist eine adäquate intensivmedizinische Betreuung von entscheidender Bedeutung für das Überleben des Patienten. Später kann es (oft bereits auf der Normalstation) zur Ausbildung von intraabdominellen Abszessformationen oder eines mechanischen Ileus infolge von Verwachsungen kommen.

Frage 891

? Eine 56-jährige Patientin kommt mit beginnender Abwehrspannung mit Punctum maximum im linken Unterbauch in die Notaufnahme. Ein akutes Abdomen liegt noch nicht vor. Welche Differenzialdiagnosen erwägen Sie bei dieser Lokalisation als wahrscheinlichste Ursachen?

! Sigmadivertikulitis, Uretersteinkolik, stielgedrehte Ovarialzyste oder Adnexitis.

i Teilt man das Abdomen in vier Quadranten ein, so können nach Angabe des Punctum maximum des Schmerzes jedem Quadranten die dort häufigsten Ursachen eines akuten Abdomens zugeordnet werden. Im rechten Unterbauch sind dies vor allen Dingen die akute Appendizitis, die Adnexitis und der Ureterstein. Im rechten Oberbauch finden sich häufig die akute Cholezystitis, die Ulkusperforation und der subphrenische Abszess. Ein Punctum maximum im linken Oberbauch spricht für die akute Pankreatitis, einen Milzinfarkt oder die Milzruptur.

Frage 892

? Wie gehen Sie bei der Patientin diagnostisch vor?

! Laborabnahme (CRP, Leukozyten, Gerinnung), Sonographie des Abdomens und Abdomenübersichtsaufnahme.

i Die Verdachtsdiagnose einer Sigmadivertikulitis kann durch die Sonographie des Abdomens am schnellsten verifiziert werden. Im positiven Fall wird der Untersucher eine Korkarde, gebildet durch den entzündeten Dickdarmabschnitt, nachweisen können. Die Abdomenübersichtsaufnahme gibt dann Hinweise auf eine möglicherweise bereits bestehende Perforation.

Frage 893

? Während sich die Verdachtsdiagnose einer Sigmadivertikulitis in der Sonographie und in der Labor Diagnostik bei der Patientin bestätigt, findet sich in der Abdomenübersichtsaufnahme keine freie Luft. Wie gehen Sie weiter vor?

! Parenterale Ernährung, Antibiose, aktive Beobachtung.

i Da bei der Patientin bei Aufnahme noch nicht das Vollbild eines akuten Abdomens vorliegt und es in der Bildgebung keine Hinweise für eine Sigmaperforation gibt, kann unter der Diagnose einer Sigmadivertikulitis ein konservativer Therapieversuch unternommen werden. Die aktive Beobachtung, d. h. die engmaschige Überprüfung der klinischen Symptomatik, möglichst durch den aufnehmenden Arzt, ist jedoch obligat.

Frage 894

? Bei der Patientin kommt es noch am Abend des Aufnahmetages zu einer deutlichen Verschlechterung der Symptomatik. Sie untersuchen die Patientin erneut und finden jetzt eine Abwehrspannung des gesamten Unterbauchs im Sinne eines akuten Abdomens. Wie gehen Sie vor?

! Sofortige Operationsplanung.

i Da es unter konservativen Therapiemaßnahmen zu einer Verschlechterung der Beschwerdesymptomatik und zur Ausbildung eines akuten Abdomens gekommen ist, muss der konservative Therapieversuch abgebrochen werden. Jede weitere Operationsverzögerung verschlechtert die Patientenprognose.

Frage 895

? Welchen Zugangsweg wählen Sie und wie gehen Sie vor?

! **Mediane Laparotomie und bei Bestätigung der Verdachtsdiagnose Durchführung einer Sigmaresektion.**

i Als Zugang wählt man aufgrund der Verdachtsdiagnose der fortgeschrittenen Sigmadivertikulitis die mediane Mittel- bis Unterbauchlaparotomie. Intraoperativ muss je nach Befund zwischen der Kontinuitätswiederherstellenden Sigmaresektion ohne und mit protektivem Ileostoma und in Ausnahmefällen – z.B. bei Vorliegen einer ausgedehnten Peritonitis im Rahmen einer alten Sigmaperforation – der Diskontinuitätsresektion mit Anlage eines Deszendostomas (Hartmann-OP) gewählt werden.

Frage 896

? Ist die Anlage eines Pneumoperitoneums zur explorativen Laparoskopie bei einem Patienten mit Verdacht auf Peritonitis und dem klinischen Bild eines akuten Abdomens kontraindiziert?

! **Nein.**

i Nach heutigem Stand ist die Anlage eines Pneumoperitoneums im Rahmen einer Peritonitis nicht kontraindiziert. In Abhängigkeit vom zu erwartenden Befund und der damit verbundenen chirurgischen Therapieoption sowie etwaiger Voroperationen wird der diensthabenden Chirurg jedoch aus technischen Gründen beim Vorliegen eines akuten Abdomens im Allgemeinen die mediane Laparotomie bevorzugen.



Frage 897

? Zu Ihnen ins Krankenhaus kommt eine stark übergewichtige 47-jährige Frau mit akuten rechtsseitigen Oberbauchschmerzen. Bei der Untersuchung finden Sie einen Druckschmerz unterhalb des Rippenbogens ohne Abwehrspannung. An welche Ursache der Beschwerden denken Sie?

! Am ehesten liegt hier eine symptomatische Cholezystolithiasis mit Gallenkolik vor.

i Die symptomatische Cholezystolithiasis ist gekennzeichnet durch:

- Schmerzen im rechten Oberbauch,
- Ausstrahlung der Schmerzen in den Rücken,
- gelegentlich verbunden mit Übelkeit und Erbrechen.

Frage 898

? Welche diagnostische Maßnahme führen Sie zuerst durch?

! Sonographie des Abdomens.

i Die Sonographie dient dem Nachweis oder Ausschluss einer Cholezystolithiasis bzw. Cholezystitis.

Frage 899

? An welche häufigen Differenzialdiagnosen sollte bei dieser Patientin gedacht werden?

- !**
- Ulkuskrankheit,
 - Nierensteine,
 - Pankreatitis,
 - Appendizitis,
 - Myokardinfarkt,

i Auch ein Myokardinfarkt kann unter den o.g. Symptomen auftreten. Ein EKG gehört daher beim Verdacht auf eine abdominelle Erkrankung immer zur Basisdiagnostik.

Frage 900

? Welches sind die typischen Risikofaktoren des Gallensteinleidens?

! Die typischen Risikofaktoren sind die so genannten „6 f“.

i female, fair, forty, fat, fertile und flatulent dyspepsia.

Frage 901

? Sie möchten der Patientin eine definitive Therapie anbieten. Wie soll diese aussehen?

! Verfahren der Wahl ist die laparoskopische Cholezystektomie. Verschiedene andere Verfahren stehen zur Verfügung (extrakorporale Stoßwellenlithotrypsie (ESWL), systemische Litholyse mit oralen Gallensäuren).

i Aufgrund der sehr hohen Rezidivrate und der langen Therapiedauer können sowohl die ESWL als auch die systemische Lyse nur in seltenen Einzelfällen empfohlen werden.

Frage 902

? Sie diagnostizieren eine akute Cholezystitis (Klinik, Leber und Ultraschall). Wann sollte Ihrer Meinung nach die Cholezystektomie durchgeführt werden?

! Es hat sich gezeigt, dass auch bei akuten Cholezystiden eine frühe elektive Operation (innerhalb von 24–36 h) anzustreben ist.

i In großen Studien war die Gesamtmorbidität nach Frühoperationen geringer als bei Operationen im Intervall (nach ca. 6 Wochen).

Frage 903

? Sie entschließen sich, eine (laparoskopische) Cholezystektomie durchzuführen. Gibt es hierfür Kontraindikationen?

! Ja, es gibt absolute und relative Kontraindikationen.

i Absolute Kontraindikation:

- Verdacht auf Gallenblasenkarzinom.

Relative Kontraindikationen:

- Voroperationen im rechten Oberbauch,
- kardiopulmonale Begleiterkrankungen,
- portale Hypertension,
- nicht ohne weiteres ausgleichbare Gerinnungsstörungen.

Frage 904

? Die Patientin möchte mehr über die Vorteile und Risiken der laparoskopischen Cholezystektomie gegenüber der offenen Cholezystektomie wissen. Was sollten Sie erwähnen?



! **Vorteile:** geringeres operatives Trauma, weniger post-operative Schmerzen, kürzere Krankenhausverweildauer, kürzere Rekonvaleszenz, bessere Kosmetik, weniger Narbenhernien.
Nachteile: höhere Gefahr der Gallengangsverletzung.

i Iatrogene Gallengangsverletzungen werden in ca. 0,6% der Fälle nach laparoskopischer und in 0,3% der Fälle nach offener elektiver Cholezystektomie beobachtet. Eine frühinterventionelle Behandlung in einem Zentrum ist entscheidend, denn die meisten Verletzungen erfordern eine Rekonstruktion mittels einer biliodigestiven Anastomose.

Frage 905

? Ein Patient berichtet Ihnen, dass im Rahmen einer Routinesonographie bei ihm Gallensteine nachgewiesen wurden. Er möchte nun wissen, ob eine Operation notwendig ist, obwohl er bisher keine Beschwerden hatte?

! Die asymptomatische Cholezystolithiasis ist keine Operationsindikation.

i Ca. 60–80% aller Gallensteinträger bleiben asymptomatisch! Ist jedoch erstmals eine Symptomatik im Sinne einer Gallenkolik aufgetreten, ist die Wahrscheinlichkeit weiterer Episoden hoch.

Frage 906

? Sie diagnostizieren eine symptomatische Cholezystolithiasis; neben den Gallenblasensteinen zeigt sich ein erweiterter Ductus choledochus. Wie lautet die Diagnose und wie sieht hier Ihr weiteres Vorgehen aus?

! Bei der Patientin besteht wahrscheinlich eine Choledocholithiasis. Die Therapie der Wahl ist in diesen Fällen zuerst eine ERCP zur Steinbergung bzw. eine weitere Befundabklärung. Gelegentlich ist auch eine Papillotomie erforderlich, wobei nicht zu vergessen ist, dass die Papillotomie eine Morbidität von 10–20% aufweist.

i In einigen Fällen sind eine laparoskopische Cholezystektomie und die intraoperative Gallengangsrevision sinnvoll. Erfolgt ein zweizeitiges Vorgehen, soll nach erfolgter Steinsanierung eine Cholezystektomie angeschlossen werden.

Frage 907

? Zu Ihnen kommt ein 50-jähriger Mann mit rechtsseitigen Oberbauchschmerzen und fieberhaften Temperaturen mit gelegentlichem Schüttelfrost. Bei Aufnahme bemerken Sie einen Sklerenikterus. An was denken Sie und wie wird diese typische Symptomkonstellation noch genannt?

! Hier liegt eine akute Cholangitis vor. Es besteht die typische Charcot-Trias: Schüttelfrost, Ikterus und rechtsseitige Oberbauchschmerzen.

i Ursächlich ist eine Behinderung des Galleflusses mit Druckanstieg im Gallengang und bakterieller Kontamination. Der Gallestau ist meistens durch Steine bedingt. Selten kann dies auch durch Parasiten erfolgen.

Frage 908

? Welche Therapie empfehlen Sie?

! Systemische Antibiose, ERC + Papillotomie.

i Ggf. ist eine perkutane transhepatische Cholangiodrainage (PTCD) erforderlich.

Frage 909

? Der gleiche Patient berichtet, dass vor ca. 1 Jahr aufgrund einer symptomatischen Cholezystolithiasis eine laparoskopische Cholezystektomie bei ihm durchgeführt wurde. Woran denken Sie und welche Untersuchung veranlassen Sie?

! Es liegt möglicherweise eine Gallengangsstriktur vor. Eine Darstellung der Gallenwege ist erforderlich.

i Die Gallengangsstriktur kann eine Komplikation der Cholezystektomie sein. Als erste Untersuchung sollte eine Darstellung der Gallenwege erfolgen. Je nach Befund ist eine direkte oder eine operative Revision erforderlich. Diagnostisch kann alternativ auch ein Cholangio-MRT durchgeführt werden.

Frage 910

? Sollte bei diesem Patient das Vorgehen primär chirurgisch oder konservativ erfolgen?

! Zwei Therapieformen kommen in Frage:

- konservativ-interventionell: ERC oder PTC, Papillotomie, möglicherweise Bougierung und Stenteinlage, ggf. Ballondilatation;
- chirurgisch: Hepatikojejunostomie nach Roux-Y mit End-zu-Seit-Anastomose.

i Eine lang anhaltende rezidivierende Cholangitis kann zu einer biliären Zirrhose führen.

Frage 911

? Zu Ihnen kommt ein 40-jähriger Patient, der seit Jahren über rezidivierende Cholangitiden klagt. In der Sonographie sehen Sie zwar keine Steine, aber zystenförmige Aussackungen entlang der Gallengänge des rechten Leberlappens. An welche seltene Erkrankung denken Sie?

! An ein Caroli-Syndrom.

i Als Caroli-Syndrom bezeichnet man intrahepatische Aussackungen der Gallenwege. Sie können segmental begrenzt oder diffus in der gesamten Leber auftreten. In Abhängigkeit von dem Befund erfolgt eine konservativ-interventionelle Behandlung, eine Leberresektion oder in Einzelfällen eine Lebertransplantation.

Frage 912

? Bei einer 70-jährigen Patientin diagnostizieren Sie einen schmerzlosen Ikterus. Sonographisch findet sich eine Cholezystolithiasis. Eine sichere Abgrenzung zwischen Gallenblase und Leberbett ist aber nicht zu treffen. Woran denken Sie?

! An ein mögliches Gallenblasenkarzinom.

i Der Häufigkeitsgipfel liegt in der 6. – 7. Lebensdekade, die Koinzidenz mit Gallensteinleiden beträgt über 80%. Frauen sind häufiger betroffen als Männer, meistens liegt bei Diagnoseerstellung ein fortgeschrittenes Tumorstadium vor.

Frage 913

? Bei einer 50-jährigen Patientin ergibt die histologische Untersuchung nach erfolgter Cholezystektomie wegen symptomatischer Cholezystolithiasis überraschenderweise ein T1-Gallenblasenkarzinom. Ist die Patientin mit der Cholezystektomie onkologisch ausreichend behandelt?

! Nein, es sind eine Gallengangsresektion mit einer Lymphadenektomie im Bereich des Lig. hepatoduodenale und eine Teilresektion der Leber indiziert.

i Die Prognose ist u. a. vom TNM-Stadium abhängig und bei befallenen Lymphknoten oder bei intrahepatischen Metastasen schlecht (5-Jahres-Überleben < 10%).

Frage 914

? Zu Ihnen kommt eine 40-jährige Frau, die über uncharakteristische Beschwerden im rechten Oberbauch klagt. Die von Ihnen durchgeführte Sonographie zeigt multiple, in beiden Leberlappen vorhandene Raumforderungen. Was sind Ihre nächsten Schritte?

! Es besteht ein hochgradiger Verdacht auf ein malignes Geschehen. Deswegen zuerst Suche nach dem möglichen Primärtumor (CT oder MRT, ggf. Punktion + Histologie, ÖGD, Koloskopie, Bestimmung von Tumormarkern).

i Die Leber ist die häufigste Lokalisation von Metastasen. Häufigster Primärtumor ist das kolorektale Karzinom.

Frage 915

? Welche Einteilung von Gallengangskarzinomen kennen Sie?

! Die Unterteilung in distal, proximal und intrahepatisch gelegene Gallengangskarzinome.

i Karzinome im Bereich der Gallengangs-gabel werden als Klatskin-Tumoren bezeichnet. Sie werden nach der Bismuth-Klassifikation eingeteilt.

Frage 916

? Welche operative Therapie kommt für Klatskin-Tumoren in Frage?

! Resektion (Hepaticusgabelresektion ggf. mit Leberteilresektion). Eine Lebertransplantation ist wegen früher Tumorrezidive nicht indiziert.

i Weniger als 50% der Tumoren sind bei Diagnosestellung resektabel, die Prognose ist insgesamt schlecht.



© www.rippenspreizer.de

Frage 917

? Welche anatomische Einteilung der Leber ist für ein chirurgisches Vorgehen bei Leberresektionen von Bedeutung?

! Die Einteilung nach Couinaud.

i Einteilung der Leber:

- 8 Segmente (I–VIII),
- Segment I: Lobus caudatus,
- rechter Leberlappen: Segmente V–VIII,
- linker Leberlappen: Segmente II–IV; links laterale Lebersegmente (II + III).

Frage 918

? Zu Ihnen kommt ein 55-jähriger Mann, der über zunehmende Umfangsvermehrung des Abdomens sowie Beinödeme klagt. Der Patient berichtet über regelmäßigen Alkoholkonsum und zurückliegenden Drogenabusus. Bei der körperlichen Untersuchung zeigen sich Teleangiektasien, ein Caput medusae, Aszites und Muskelatrophien. Der Patient ist insgesamt in einem reduzierten Allgemeinzustand. Was vermuten Sie und wie sieht Ihr weiteres Vorgehen aus?

! Leberzirrhose am ehesten alkoholtoxisch, differenzialdiagnostisch auch posthepatitisch (Drogenkonsum).

i Basisuntersuchungen bei Leberzirrhose:

- Laborwerte unter Einschluss der Hepatitiserologie,
- Sonographie,
- Gastroskopie.

Frage 919

? Welche klinische Einteilung der Leberzirrhose kann Ihnen bei diesem Patienten Auskunft über die funktionelle Reserve der Leber geben?

! Child-Pugh-Klassifikation.

i Bei dieser Klassifikation wird eine Unterteilung anhand eines Punktesystems (5–15 Punkte) in die Stadien A, B und C vorgenommen. Parameter sind: Bilirubinwert, Quick-Wert, Albuminwert, Aszitesmenge und Grad der Enzephalopathie.

Frage 920

? Welches ist die häufigste Ursache der Leberzirrhose in Deutschland?

! Alkoholabusus (40–60%), gefolgt von Hepatitis-B- oder -C-Infektion.

i Weitere Ursachen einer Leberzirrhose sind u. a. primär und sekundär sklerosierende Cholangitis, Autoimmunhepatitis, Morbus Wilson, primäre biliäre Zirrhose, α_1 -Antitrypsin-Mangel, Budd-Chiari-Syndrom etc. Lässt sich keine Ursache finden, so spricht man von einer kryptogenen Zirrhose.

Frage 921

? Wie können Patienten mit einer Leberzirrhose im terminalen Stadium therapiert werden?

! Mittels Lebertransplantation.

i Die einzige Erfolg versprechende Therapie der dekompenzierten Leberzirrhose ist die Lebertransplantation. Mit der Lebertransplantation lassen sich gute Langzeitüberlebensraten von ca. 60–70% erzielen.

Frage 922

? Eine 24-jährige Frau wird nach einem Autounfall in die Notfallambulanz eingeliefert. In der bildgebenden Diagnostik findet sich ein subkapsuläres/perihepatisches Hämatom des rechten Leberlappens. Im Douglas-Raum zeigt sich wenig freie Flüssigkeit. Die Patientin ist kardiopulmonal stabil. Sollte diese Patientin exploriert und die Leberverletzung chirurgisch saniert werden?

! Primär nein.

i Bei der Patientin liegt am ehesten eine Leberruptur des Schweregrades I–II vor. Bei hämodynamischer Stabilität kann diese Verletzung in 85% der Fälle erfolgreich konservativ behandelt werden. Eine Überwachung der Patientin auf der Intensivstation mit engmaschigen Hb-Wert- und Ultraschallverlaufskontrollen ist jedoch erforderlich.

Frage 923

? Ein 35-jähriger Patient wird nach schwerem Autounfall im Schockzustand eingeliefert. Bei der Notfalllaparotomie finden Sie einen massiv blutenden Lebereinriss von 5 cm Länge. Welches Vorgehen ist am ehesten indiziert?

! Tamponade (Packing mit Bauchtüchern/Vicrylnetz).

i Bei tiefen, ausgedehnten Leberrupturen, bei denen für das Überleben die rasche Blutstillung im Vordergrund steht, sind Versuche der gezielten Blutstillung, z. B. mittels durchgreifender Nähte, in der Regel kontraindiziert.



Frage 924

? Zu Ihnen kommt eine türkische Patientin mit einer 10 × 15 cm großen Zyste im rechten Leberlappen. Die Zyste hat im Verlauf an Größe zugenommen. Die Patientin berichtet über in letzter Zeit zunehmende Schmerzen im rechten Oberbauch und Epigastrium. Welche Zystenform könnte hier vorliegen und wie bestätigen Sie die Diagnose?

! Es könnte sich um eine Echinokokkuszyste handeln. Sie wird durch den Nachweis von Echinokokkusan-tikörpern im Blut bestätigt.

i Einteilung von Leberzysten:

- angeborene (Epithelauskleidung),
- erworbene (Zystadenom, selten: Zystadenokarzinom),
- Pseudozysten (ohne Epithelauskleidung): erworben, entzündlich, posttraumatisch, parasitär.

Die häufigsten Zysten sind angeborene Leberzysten. Diese sind meistens Zufallsbefunde, die selten einer Therapie bedürfen.

Frage 925

? Welche chirurgische Therapie kommt für diese Patientin in Frage und wie unterscheidet sie sich von der Therapie einer angeborenen Zyste? Was sollte vorher unbedingt durchgeführt werden?

! Bei Echinokokkuszysten muss eine komplette Entfernung der Zyste (Perizystektomie) erfolgen. Ein inzidenteller Austritt von vitalem Zysteninhalt ist unbedingt zu vermeiden (allergische Schockreaktion möglich, Rezidivwahrscheinlichkeit nahezu 100%). Angeborene Zysten können hingegen einfach laparoskopisch oder offen entdacht und mit einer Omentum-majus-Plombe aufgefüllt werden. Meistens werden sie erst ab einer Größe über 10 cm symptomatisch.

i Vor der Resektion einer Echinokokkuszyste wird eine 6-wöchige Therapie mit Albendazol empfohlen. Bei Echinococcus cysticus wird darüber hinaus eine dreimonatige Nachbehandlung empfohlen. Bei Echinococcus multilocularis ist unter Umständen eine lebenslange medikamentöse Behandlung mit Mebendazol erforderlich.

Frage 926

? Sie müssen bei der Patientin den rechten Leberlappen resezeieren. Am Tag der Entlassung entwickelt die Patientin plötzlich Temperaturen und Schmerzen. Sonographisch finden Sie eine echoarme Struktur am Resektionsrand. Was sollten Sie unternehmen?

! Bei der Patientin liegt ein Abszess vor. Therapie der ersten Wahl: CT-gesteuerte Drainage und Antibiose.

i Bei Therapieversagen ist die chirurgische Sanierung erforderlich.

Frage 927

? Im Rahmen einer laparoskopischen Cholezystektomie entdecken Sie bei einem Patienten im rechten Leberlappen ein Hämangiom von 3 × 3 cm Größe. Sollten Sie dem Patienten zu einer Resektion des Hämangioms raten oder diese in gleicher Sitzung durchführen?

! Weder noch.

i Hämangiome sind benigne Tumoren der Leber, die nur selten reseziert werden müssen. Gefährlich ist die Ruptur, die aber erst ab einer Größe von über 5 cm wahrscheinlich ist. Dieser Patient sollte regelmäßig sonographiert werden, damit eine evtl. Größenzunahme erkannt wird. Eine maligne Entartung eines Hämangioms ist eine Rarität.

Frage 928

? Eine 24-jährige Patientin wird mit einem akuten Abdomen eingeliefert. Bei nachgewiesener freier Flüssigkeit laparotomieren Sie. Intraoperativ finden Sie einen rupturierten Lebertumor. Anamnestisch ist die Einnahme oraler Kontrazeptiva bekannt. Welches ist die wahrscheinlichste Diagnose?

! Die wahrscheinlichste Diagnose lautet Leberadenom. Leberadenome werden häufig durch Einblutung oder Ruptur mit Blutung symptomatisch. Auch eine maligne Entartung ist möglich. Deshalb ist bei Diagnosestellung in der Regel die Indikation zur Resektion zu stellen.

i Wichtige Differenzialdiagnosen des Adenoms der Leber sind das gut differenzierte Leberzellkarzinom und die fokal noduläre Hyperplasie.

Frage 929

? Durch welche Untersuchung kann die Differenzialdiagnose Leberadenom/fokal noduläre Hyperplasie gestellt werden?

! CT/MRT und evtl. Punktion (Histologie), evtl. Gallensequenzsintigraphie.

i Besteht trotz suffizient durchgeführter Untersuchungen diagnostische Unsicherheit, so ist im Einzelfall die Laparotomie und Resektion zur endgültigen Klärung erforderlich.

Frage 930

? Bei einem 50-jährigen Patienten stellen Sie die sonographische Diagnose einer 5 cm großen Raumforderung im linken Leberlappen. Anamnestisch bekannt ist eine chronische Hepatitis C mit Zirrhose im Child-Pugh-Stadium B. Was ist die wahrscheinlichste Diagnose?

! Ein hepatozelluläres Karzinom.

i Hepatozelluläre Karzinome entstehen fast immer auf dem Boden einer Leberzirrhose. Deshalb wird z. B. bei Patienten mit einer Hepatitis-C-Leberzirrhose, die noch nicht die Kriterien für eine Lebertransplantation erfüllen, ein regelmäßiges Screening (α -Fetoprotein-Kontrolle und Sonographie) empfohlen, auch wenn der Nutzen eines derartigen Screenings nie nachgewiesen werden konnte.

Frage 931

? Welche chirurgische Therapie bietet bei diesem Patienten die besten Heilungschancen?

! Lebertransplantation.

i Bei Patienten mit Zirrhose im Child-Pugh-Stadium C hat die Leberresektion eine hohe postoperative Letalität. Bei T1- bis T2-Karzinomen im Stadium B hat die Lebertransplantation hingegen eine 5-Jahres-Überlebensrate von 50–60%.

Frage 932

? Sie setzen den Patienten auf die Transplantationswarteliste. Er muss jedoch mit einer Wartezeit von 8–12 Monaten rechnen. Gibt es eine Transplantationsart, bei der keine Wartezeit existiert und ein Verfahren, mit dem für diese Patienten die Zeit bis zur Transplantation überbrückt werden kann?

! Ja. Die Leberlebendtransplantation und die Radiofrequenz-Thermoablation (RFA).

i Bei der Leberlebendtransplantation spendet ein Verwandter oder eine in enger emotionaler Beziehung stehende Person einen Teil seiner/ihrer Leber dem Empfänger. Die wesentlichen Vorteile der Leberlebendtransplantation sind praktisch fehlende Wartezeit und die Möglichkeit der elektiven Operationsplanung. Das Prinzip der RFA beruht in der Umwandlung von elektrischer Energie in Wärme. Durch Einbringen einer Elektrode in den Tumor und lokale Hitzeentwicklung > 110°C können Tumorzellen zerstört werden.

Frage 933

? Im Rahmen einer Routineuntersuchung entdecken Sie bei einem 50-jährigen Patienten sonographisch zwei Raumforderungen von jeweils 3 cm Durchmesser im rechten Leberlappen. Der Anamnese ist eine Rechtshemikolektomie bei Zölkumkarzinom zu entnehmen. Was ist Ihr erster Gedanke?

! Es liegen am ehesten Lebermetastasen vor.

i Bis zum Beweis des Gegenteils sind solide Raumforderungen in der Leber als maligne einzuordnen.

Frage 934

? Was ist jetzt Ihr erster Schritt und welche Therapie ist Ihre erste Wahl?

! Man muss einerseits eine Kontrolle des Primärtumors durchführen (Rezidivausschluss, Tumormarker, ggf. PET, Koloskopie), andererseits muss festgestellt werden, ob auch extrahepatische Metastasen vorliegen.

i Als einzige Therapieoption mit potenziell kurativem Ansatz gilt die onkologisch gerechte Resektion (5-Jahres-Überlebensraten bei R0-Resektion ca. 50%).

Frage 935

? Wovon machen Sie die Entscheidung zur Resektion abhängig?

! Die Resektion ist von 3 Parametern abhängig:

- Ausdehnung der Lebermetastasierung,
- Größe des potenziell verbleibenden Leberparenchyms,
- Komorbidität des Patienten.

i – Der Überlebensvorteil besteht nur bei kompletter Entfernung aller Metastasen (R0-Resektion).
 – Mehrere Herde sind keine Kontraindikation.
 – Der Befall beider Leberlappen ist keine Kontraindikation.
 – Ein extrahepatischer Befall ist **keine** Kontraindikation, wenn er resektabel ist.
 – Das Leberparenchymrestvolumen muss mindestens 30% des Ausgangsvolumens betragen (besser: Das Leberrestvolumen sollte 0,8–1% des Körpergewichtes betragen, da sonst ein postoperatives Leberversagen droht).

Frage 936

? Ein Jahr nach erfolgter Resektion einer kolorektalen Lebermetastase entdecken Sie erneut bei dem Patienten eine Metastase, dieses Mal im linken Leberlappen. Besteht die Indikation zur erneuten Leberresektion?

! Ja.

i Auch bei einer R0-Resektion kommt es bei 60% der Patienten mit Lebermetastasen zu einem Rezidiv. Die OP-Indikation für Rezidivmetastasen ist die gleiche wie für den Ersteingriff. Selbst beim 2. oder 3. Rezidiv ist eine Resektion mit einer vergleichbaren Morbidität wie beim Ersteingriff und einer nahezu gleichen 5-Jahres-Überlebensrate sinnvoll.

Frage 937

? Sie diagnostizieren bei einem 60-jährigen Patienten ein T2-Rektumkarzinom. In der von Ihnen eingeleiteten Staging-Untersuchung finden Sie eine gleichzeitige (synchrone) 10 cm große Metastase im rechten Leberlappen. Ist in diesem Fall eine gleichzeitige Resektion von Primärtumor und Metastase sinnvoll?

! Nein.

i Im Fall einer synchronen Metastasierung, d. h. der Erfordernis einer größeren Darmresektion – insbesondere Rektumresektion – und einer größeren Leberresektion, hat sich ein zweizeitiges Vorgehen durchgesetzt (zuerst die Darmresektion, ca. 4–6 Wochen danach die Leberresektion).

Frage 938

? Welche Resektionsverfahren an der Leber kennen Sie?

! Anatomiegerechte Resektion und atypische Leberteilresektion.

i Atypische (z. B. Wedge-Resektion, Keilresektion), Segmentresektion, Mehrsegmentresektionen (z. B. Hemihepatektomie rechts (Segment V–VIII), Hemihepatektomie links (Segment I–IV)).

Frage 939

? Welchen Zugangsweg zum Abdomen wählen Sie für eine rechtsseitige Hepatektomie?

! Quere Oberbauchlaparotomie, ggf. mit medialer Erweiterung bis zum Xyphoid.

i Wichtig für die Mobilisation des mit dem Zwerchfell adhärenten rechten Leberlappens ist ein ausreichend großer Zugang.

Frage 940

? Welche Möglichkeiten der intraoperativen Blutungskontrolle bei Leberresektionen haben Sie?

! Temporäre Hilusokklusion.

i Beim sog. „Pringle-Manöver“ kann der Leberhilus bei normalem Lebergewebe zur Resektion bis zu 45 min mit einem Tourniquet verschlossen werden und so der Blutzufuss zur Leber temporär gestoppt werden. Mögliche Blutungen aus eröffneten Lebervenen bleiben dadurch unbeeinflusst.

Frage 941

? Welche Möglichkeiten der Parenchymdissektion und Hämostase kennen Sie?

! Gezielte Umstechungen und Parenchymverschörfung mit Elektrokoagulation bzw. Argon, Water-Jet-Dissektor oder Ultraschall-Dissektor.

i Der Finger-Fracture-Dissektion ist heute eher nur noch historische Bedeutung beizumessen.



© www.rippensprez.de

Frage 942

? Ein 56-jähriger Patient mit einem bekannten chronischen Alkoholabusus wird mit Hämatemesis durch den Notarzt in Ihre Klinik eingeliefert. An welche Blutungsquelle denken Sie?

! Am ehesten liegt hier eine Blutung aus Ösophagus- oder Magenfundusvarizen vor.

i Bei rund einem Viertel aller Patienten mit portaler Hypertension kommt es zu Ösophagus- oder Fundusvarizenblutung. Das Risiko, nach der ersten Varizenblutung weitere Blutungsepisoden zu erleiden, ist hoch.

Frage 943

? Wie gehen Sie weiter vor?

! Nach – wenn möglich – hämodynamischer Stabilisierung durch gezielte Volumentherapie, ggf. Transfusion von Erythrozytenkonzentraten sowie Substitution von Gerinnungsfaktoren wird eine notfallmäßige Ösophagogastroduodenoskopie durchgeführt.

i Häufig muss parallel stabilisiert und endoskopiert werden.

Frage 944

? Hierbei zeigen sich die vermuteten Varizen Grad III mit einer spritzenden Blutung im Bereich des gastroösophagealen Überganges. Welche Behandlungsmöglichkeiten kommen prinzipiell in Frage?

! Kurzfristige Kompression der Varizen durch Einlage einer Ballonsonde (Sengstaken-Blakemore-Sonde [Ösophagus], Linton-Nachlass-Sonde [Magenfundus]); interventionelle Verfahren (Gummibandligatur oder Varizensklerosierung). Bei rezidivierenden Blutungen ist die Anlage eines portosystemischen Shunts im blutungsfreien Intervall indiziert, ggf. TIPS.

i Therapie der ersten Wahl ist die Gummibandligatur oder, wenn technisch nicht möglich, die Sklerosierung bzw. die Einbringung von Fibrinkleber bei Fundusvarizen. Möglichst selten und nur bei einer endoskopisch nicht stillbaren Blutung ist die Sondeneinlage durchzuführen.

Frage 945

? Welche Grunderkrankung vermuten Sie und welche klinischen Hinweise könnten Sie bereits bei der körperlichen Untersuchung des Patienten bekommen?

! Äthyltoxische Leberzirrhose. Man sieht meist Zeichen der Leberinsuffizienz.

i Zeichen der Leberinsuffizienz, die bereits bei der körperlichen Untersuchung auffallen, sind: periphere Ödeme, Aszites, Bauchglatze, Caput medusae, Spider naevi, Enzephalopathie, Flapping Tremor, Ikterus, Kachexie.

Frage 946

? Welche portosystemischen Umgehungskreisläufe sind Ihnen bekannt?

! – V. gastrica dextra und sinistra (Ösophagusvarizen),
– Vv. gastricae breves (Fundusvarizen),
– Rekanalisation der Nabelvene (V. umbilicalis; Caput medusae),
– retroperitoneale Kollateralen (z. B. über Vv. renales),
– anorektale Kollateralen (V. rectalis superior).

i Durch die Drucksteigerung im Pfortaderstromgebiet können sich multiple Umgehungskreisläufe gleichzeitig ausbilden.

Frage 947

? Wie ist die portale Hypertension definiert und welche Ursachen können sie bedingen?

! Portalvenöser Druck > 10–12 mmHg, meist durch Leberzirrhose, seltener durch extrahepatische Ursachen bedingt.

i Übersteigt der Pfortaderdruck den physiologischen Druck von 5–10 mmHg, spricht man von einer portalen Hypertension. Die Leber ist der Hauptort des vaskulären Widerstandes im Pfortaderstromgebiet. Unterschieden werden der prähepatische (z. B. Thrombose der Pfortader selber), der intrahepatische (häufigste Ursache: Leberzirrhose) und der posthepatische (z. B. Verschluss der Lebervenen) Block.

Frage 948

? Welche Untersuchung veranlassen Sie als nächste zur weiteren Beurteilung des Pfortadersystems?

! Dopplersonographie.

i Mit hoher Sensitivität und Spezifität können thrombosierte und offene Pfortaderäste diagnostiziert werden. Die Farbdopplersonographie ermöglicht eine differenzierte Beurteilung der Flussverhältnisse, was von großer Wichtigkeit bei der Entscheidung für die weitere Therapie ist. Bei zweifelhaften Befunden: Angio-MRT, CT oder Angiographie.



Frage 949

? Welches ist die häufigste Komplikation der portalen Hypertension?

! **Aszites.**

i Die Stufentherapie des unkomplizierten, nicht infizierten Aszites richtet sich nach dessen Schweregrad:

- konservative Therapie (kochsalzarme Diät, Diuretika),
- Parazentese,
- TIPS,
- selten(!): Shuntanlage (Le-Veen-Shunt, Denver-Shunt).

Frage 950

? Welche medikamentösen oder interventionellen Möglichkeiten haben Sie, um den portalvenösen Druck zu senken?

! **Medikamente:** Nitroglycerin, Vasopressin, Somatostatin.

Interventionell: TIPS (transjugulärer intrahepatischer portosystemischer Stent-Shunt).

i Vasopressoren senken durch Verringerung des arteriellen Zustroms den Druck im Splanchnikusstromgebiet, Nitroglycerin hingegen vermindert den systemischen Druckanstieg, der mit einer Vasopressingabe einhergeht. TIPS führt zur effektiven Druckminderung im Pfortaderstromgebiet. Der Stent besteht aus einem Metallgitter, welches über die V. jugularis interna eingeführt und im Leberparenchym verankert wird. Innerhalb des ersten Jahres nach TIPS-Anlage treten bei rund 50% der Patienten Stenosen oder Shunt-Verschlüsse ein, bei bis zu 15% der Patienten treten trotz Stents weitere Blutungsepisoden auf. Insbesondere bei Patienten die lebertransplantiert werden sollen, ist die TIPS-Anlage einem chirurgischen Shunt vorzuziehen.

Frage 951

? Welche Verfahren zur Anlage eines chirurgischen Shunts kennen Sie?

! **Distaler splenorener Shunt (Warren-Shunt), mesokavaler Shunt (H-Shunt), proximaler splenorener Shunt, portokavaler Shunt (End-zu-Seit oder Seit-zu-Seit).**

i Heute werden operativ angelegte Shunts nur dann in Erwägung gezogen, wenn therapierefraktäre Blutungen trotz konservativen Vorgehens auftreten und eine Lebertransplantation wegen noch ausreichend guter Leberfunktion oder aus anderen Gründen (z.B. fortgesetzter Alkoholismus) nicht indiziert ist. Durch die Shunt-Anlage kann zwar eine optimale Dekompression eines portalen Hypertonus erreicht werden, das Risiko der Entwicklung einer Enzephalopathie steigt jedoch an.





Frage 952

? Nennen Sie Ursachen für die akute Pankreatitis?

! Man unterscheidet toxische und metabolische Faktoren, vaskuläre Faktoren, mechanische Faktoren, Infektionen, und die idiopathische Pankreatitis.

i Unter den vielen auslösenden Faktoren der Pankreatitis stellen der Alkoholabusus und die Gallensteine die häufigsten Ursachen dar (80–90%). Neben dem Alkohol spielen die Hypertriglyceridämie, die Urämie, die Hyperkalzämie, das Skorpiongift und Medikamente wie Azathioprin, Sulfonamide oder Furosamine eine Rolle. Zu den vaskulären Faktoren zählen systemische Erkrankungen wie die Panarteriitis nodosa oder die Kollagenosen. Beim Zirkulationsschock ist der Perfusionsabfall mit gestörter Mikrozirkulation der Auslöser für die akute Pankreatitis. Weitere vaskuläre Faktoren sind die Hypothermie, der Embolus, und die maligne Hypertonie. Zu den mechanischen Faktoren gehören neben den Gallensteinen Traumen, ERCP, Pankreastumoren und Duodenaldivertikel. Infektiöse Erkrankungen wie Mumps und Infektionen mit Coxsackie-Viren, Adenoviren sowie Mykoplasmen oder Würmern können Ursache einer akuten Pankreatitis sein.

Frage 953

? Nennen Sie klinische Zeichen der akuten Pankreatitis und häufige Differenzialdiagnosen?

! Leitsymptom sind Oberbauchschmerzen, die oft innerhalb kurzer Zeit eine dramatische Intensität entwickeln. Die häufigsten begleitenden Symptome sind erhöhte Temperatur, Übelkeit, Erbrechen und paralytischer Ileus. Differenzialdiagnostisch müssen in erster Linie der akute Myokardinfarkt, die Ulkusperforation, der Mesenterialinfarkt und andere entzündliche Erkrankungen der Bauchhöhle oder des Thoraxraumes in Erwägung gezogen werden.

i Weitere klinische Zeichen der akuten Pankreatitis sind Abwehrspannung, Ikterus, Hyperglykämie, Pulmonalinsuffizienz, renale Insuffizienz, Hypokalzämie, Schock, Sepsis, Enzephalopathie und GI-Blutungen. Für die Interpretation der Symptomatik ist wichtig, dass die Intensität der Schmerzen keine Rückschlüsse auf die beiden Verlaufsformen der akuten Pankreatitis (nekrotisierende und ödematöse Pankreatitis) zulässt und dass das Fieber in der Initialphase der akuten Pankreatitis nicht Ausdruck des bakteriell-entzündlichen, sondern vielmehr des systemisch-toxischen Geschehens ist und dementsprechend nicht automatisch eine Indikation für Antibiotika darstellt.

Differenzialdiagnostisch schwierig sind nekrotisierende Pankreatiden einzuschätzen, die im Rahmen der intensivmedizinischen Therapie und bei beatmeten Patienten auftreten. Sie sind in der Regel maskiert und allenfalls an einer Verschlechterung der Kreislaufparameter oder an einer Sepsis erkennbar.

Frage 954

? Welche lokalen Komplikationen treten im Rahmen einer akuten Pankreatitis auf?

! Die Komplikationen nach akuter Pankreatitis sind lokaler und systemischer Art. Lokale Komplikationen: Nekrose, Hämorrhagie, Abszess, Darmparalyse, Pseudozyste, Aszites, Pleuraerguss, Ikterus.

i Die schwerwiegendsten lokalen Komplikationen sind Nekrosen des Pankreasparenchyms und peripankreatische Fettgewebsnekrosen, die sich im retroperitonealen Raum in alle Regionen des Abdomens und bis in das Becken bzw. kranial bis in das Mediastinum erstrecken können und innerhalb von 96 h entstehen. Bei 40–70% der Patienten mit nekrotisierender Pankreatitis tritt nach Ablauf einer Woche eine Infektion des Nekrosegebiets auf, was eine Sepsis bis hin zum septischen Multiorganversagen zur Folge haben kann. Die Letalitätsrate liegt hierbei zwischen 10 und 20%, während Patienten mit sterilen Nekrosen in 5% der Fälle versterben. Etwa $\frac{1}{3}$ der Patienten mit akuter Pankreatitis entwickelt Pseudozysten, die sich meist innerhalb von 3 Monaten wieder zurückbilden. Komplikationsträchtig können Pseudozysten durch Kompression viszeraler Strukturen oder des Gallenganges sowie durch Einblutungen in die Zyste werden.

Frage 955

? Welche respiratorischen Komplikationen treten im Rahmen einer akuten Pankreatitis auf?

! Ein breites Spektrum respiratorischer Komplikationen ist im Rahmen einer akuten Pankreatitis möglich, wie Pleuraerguss, Atelektasen, Pneumonie, Mediastinalabszess und als schwerste Form ein ARDS.

i Die leichten Formen der Hypoxämie können durch Schmerzreduktion und dadurch begünstigte diaphragmale Atmung, Physiotherapie und evtl. Sauerstoffgabe per Nasensonde behandelt werden. Pleuraergüsse können durch Punktion rasch behoben werden. Kritisch ist die Abnahme des pO_2 auf < 70 mmHg bei Patienten ohne vorbestehende Lungenerkrankungen. Die Abnahme des pO_2 auf < 60 mmHg unter Sauerstoffgabe führt in der Regel zur maschinellen Beatmung. Meist verbirgt sich dahinter ein ARDS, das sich entweder frühzeitig im Rahmen der toxischen Krankheitsphase oder aber verzögert

ab der 3. Woche im Rahmen einer Sepsis entwickelt. Auslöser für das ARDS sind die erhöhte lokale Konzentration aktiver Pankreasenzyme, lysosomaler Enzyme und in besonderem Maße die lokal freigesetzte Phospholipase A₂ (direkte Zerstörung des Surfactants).

Frage 956

? Welche diagnostischen Maßnahmen sind bei der akuten Pankreatitis relevant?

! Laborchemische und bildgebende Verfahren: Bei passender Klinik lässt der Anstieg der Gesamtamylase im Serum (mindestens das Dreifache der Norm) die Diagnosestellung einer akuten Pankreatitis relativ sicher zu. Konventionelle Abdomen- und Thoraxübersichtsaufnahmen, Sonographie und das dynamische kontrastmittelverstärkte CT zählen zur Standarddiagnostik.

i Die konventionellen Thorax- und Abdomenübersichtsaufnahmen können Auswirkungen der akuten Pankreatitis auf Nachbarorgane zeigen und bei differenzialdiagnostischen Erwägungen Hilfeleistungen geben. Dabei kann die Abdomenaufnahme Pankreasverkalkungen, röntgenpositive Gallensteine und freie intraabdominelle Luft zeigen. Die Thoraxaufnahmen informieren über Pleuraergüsse, Atelektasen und Pneumonien. Trotz bekannter Untersucherabhängigkeit und einer Sensitivität von nicht über 70% für die Diagnose einer akuten Pankreatitis (35–40% für nekrotisierende Pankreatitis) spielt die Sonographie eine wichtige Rolle. Wichtige Aufschlüsse zur Ätiologie der akuten Pankreatitis (Gallensteine) und das Aufspüren von pankreatischen und extrapancreatischen Komplikationen (Aszites, postakute Pseudozysten- und Abszessbildung) stellen die Bedeutung der Sonographie heraus. Das dynamische kontrastmittelverstärkte CT stellt heute den Goldstandard zum Nachweis von Pankreasnekrosen (Trefferquote von 95%), Hämorrhagien und extrapancreatischen Flüssigkeitsansammlungen dar. Die interventionellen Behandlungsmöglichkeiten mit CT und Sonographie (z. B. Drainageneinlage bei Abszessen oder Pseudozysten) stellen zusätzlich die Bedeutung beider Methoden für die akute Pankreatitis heraus.

Frage 957

? Wie behandeln Sie eine akute Pankreatitis?

! Die akute Pankreatitis einschließlich der nekrotisierenden Verlaufsform wird primär konservativ behandelt. Operative Maßnahmen sind nur selten – bei infizierten Nekrosen – notwendig und sind frühestens am Ende der 3. Krankheitswoche indiziert.

i Die Behandlung der akuten Pankreatitis ist symptomatisch, man unterscheidet obligate und fakultative Maßnahmen:

Obligat sind die stationäre Aufnahme und die Nahrungskarenz für mindestens 3 Tage. Bei mittelschweren und schweren Fällen sollten die Patienten auf einer Wachstation mit einem Monitor überwacht werden (Blutdruck, Puls, Temperatur). Da die Patienten durch peripankreatische und retroperitoneale Ödeme zwischen 2 und 10 l Flüssigkeit verlieren können, wird die Platzierung eines zentralen Venenkatheters empfohlen. Über ihn lassen sich vorzugsweise kristalloide Lösungen (2–6 l/24 h) infundieren. Weitere obligate Maßnahmen sind die Anlegung eines Blasenkatheters, ausreichende Analgesie und parenterale Ernährung. Zu den fakultativen Behandlungsmaßnahmen gehören die Platzierung einer Magensonde, die Stressulcusprophylaxe, die Periduralanästhesie, die enterale Ernährung (bei milder Pankreatitis ab dem 4. Tag) und Antibiotika (bei infizierten Nekrosen).

Frage 958

? Welche operativen Verfahren kommen bei der akuten Pankreatitis zum Einsatz?

! Als selten indizierte Operation eine schonende Nekrosektomie kombiniert mit einer kontinuierlichen geschlossenen Spülung der Pankreasloge und der retroperitonealen Nekrosenstrassen.

i Um einen hohen Blutverlust zu vermeiden und Nachbarorgane zu schonen, werden bei der Nekrosektomie nur leicht abstreifbare Nekrosen unter Erhalt des vitalen Pankreasgewebes entfernt. Eine zusätzlich installierte Spülung gewährleistet das kontinuierliche Abräumen sich bildender Nekrosen, von toxischem Material, infiziertem Detritus sowie Pankreassekret. Ggf. sind mehrfache Nekroseabtragungen notwendig, die Spülung wird abhängig vom klinischen Befund reduziert (kann über mehrere Wochen gehen). Durch diese Vorgehensweise ist es gelungen, die Letalität bei Patienten mit nekrotisierender Pankreatitis auf 10–20% zu senken.

Frage 959

? Wie behandeln Sie eine biliäre Pankreatitis?

! Bei Patienten mit biliärer akuter Pankreatitis sollte bei Verdacht auf einen inkarzierten Papillenstein mit Cholestase/Ikterus und/oder Cholangitis innerhalb von 24 h eine ERC erfolgen. Hierdurch gelingt die Lokalisation der Gallengangskonkremente und bei über 90% der Patienten die Entfernung der Gallensteine.

i Auf eine gleichzeitige Darstellung des Ductus pancreaticus sollte initial wegen der Gefahr der Keimkontamination verzichtet werden, denn regelmäßig finden sich bei schwerer (nekrotisierender) Pankreatitis Gangläsionen mit Kontrastmittelübertritt in das Interstitium.

Bei milder Pankreatitis wird nach 5–7 Tagen die laparoskopische Cholezystektomie empfohlen. Bei schwerer nekrotisierender Pankreatitis sollte der Patient zunächst zur Kreislaufstabilisierung auf der Intensivstation behandelt werden und anschließend unter antibiotischer Abdeckung einer ERC zur Steinextraktion zugeführt werden. Bei fortschreitender Sepsis und infizierten Nekrosen kann die Indikation zur Nekresektomie bestehen.

Frage 960

? Nennen Sie die häufigste Erbkrankheit der weißen Bevölkerung, die zugleich auch die häufigste Ursache für eine exokrine Pankreasinsuffizienz ist?

! Die Mukoviszidose. Mit einer Inzidenz von 1:2000–3000 ist sie die häufigste Erbkrankheit der weißen Bevölkerung.

i Die Mukoviszidose ist die häufigste letal verlaufende autosomal rezessiv vererbte Erkrankung und häufigste Ursache für eine Pankreasinsuffizienz und Malabsorption bei Kindern und jungen Erwachsenen. Die Erkrankung wird auch als zystische Fibrose bezeichnet. Der Mukoviszidose liegt eine Genschädigung/Genmutation am langen Arm des Chromosoms 7 zugrunde. Durch diesen genetischen Defekt sind alle Mukoprotein sezernierenden Drüsen, vorwiegend aber Lungen und Pankreas, in ihrem Sekretionsvorgang gestört.

Frage 961

? Was versteht man unter einem „Pancreas anulare“?

! Das Pancreas anulare ist eine kongenitale Anomalie, bedingt durch eine abnorme Migration der ventralen Pankreaslage in der frühen Gestationsphase.

i Der typische Aspekt ist durch die Umschlingung des oberen Anteils der Pars descendens duodeni geprägt. In knapp der Hälfte aller Fälle tritt eine klinische Manifestation erst im Erwachsenenalter auf. Die klinische Symptomatik beruht im Wesentlichen auf der Duodenalobstruktion und ist durch Erbrechen und epigastrische Schmerzen charakterisiert. Ein Ikterus tritt bei einem kleinen Teil der Patienten auf. Die Inzidenz einer akuten oder chronischen Pankreatitis liegt bei 15–40%.

Frage 962

? Wie ist eine chronische Pankreatitis definiert?

! Definition der chronischen Pankreatitis: Morphologisch handelt es sich um eine chronische Entzündung des endokrinen Pankreas mit Fibrose des Parenchyms. Klinisch bestehen dabei rezidivierende oder persistierende Oberbauchschmerzen. Es kommt zu keiner Ausheilung und meist zu einer fortschreitenden Funktionseinschränkung. Im Verlauf treten oft Komplikationen auf.

i Morphologisch ist die chronische Pankreatitis von einer unterschiedlich ausgeprägten und unregelmäßig verteilten Fibrosierung infolge der Destruktion des exokrinen Parenchyms geprägt. Abhängig vom Krankheitsstadium lassen sich die Läsionen in drei Grade klassifizieren:

- chronische Pankreatitis mit fokaler Nekrose (Fibrose),
- chronische Pankreatitis mit segmentaler/diffuser Fibrose,
- chronische Pankreatitis mit/ohne Verkalkungen.

Eine Sonderform ist die obstruktive chronische Pankreatitis (z.B. durch Tumor oder Narbe).

Frage 963

? Welche ätiologischen Faktoren spielen bei der chronischen Pankreatitis eine Rolle?

! Die mit Abstand häufigste Ursache (75–90%) ist ein erhöhter Alkoholkonsum. Eine untergeordnete Rolle spielen mechanische Ursachen wie Papillenstenosen oder das Pancreas anulare und metabolische Ursachen wie Hyperkalzämie, eine hereditäre Genese und idiopathische Ursachen.

i Für die Pathophysiologie der chronischen Pankreatitis, durch welche Noxe auch immer ausgelöst, werden zwei verschiedene Wege beschrieben:

- Durch die Noxe wird die Azinuszellfunktion gestört, es kommt zur Sekretveränderung mit Eindickung, was eine Gangobstruktion durch Proteintröpfchen und Verkalkungen zur Folge haben kann. Am Ende resultieren eine Pankreasgangdilatation und ein Azinuszelluntergang, der letztlich zur Pankreasfibrose führt.
- Die Noxe führt zu einer intrazellulären Proteasenaktivierung, die über Zellnekrosen, Narbenbildung, Gangobstruktion und Verkalkungen schließlich auch zur Pankreasfibrose führt.

Frage 964

? Nennen Sie klinische Leitsymptome der chronischen Pankreatitis?

! Abdominelle Schmerzen, Maldigestion mit Steatorrhö und Diabetes mellitus.

Die Symptome werden erst im Spätstadium der Erkrankung gemeinsam angetroffen, wobei häufig die Schmerzen mit zunehmender Pankreasinsuffizienz abnehmen.

i Die Schmerzen bei chronischer Pankreatitis unterscheiden sich von epigastrischen Schmerzen anderer Ursache dadurch, dass sie meist nicht nahrungsabhängig auftreten, sondern vielmehr Stunden nach der Nahrungsaufnahme beginnen (anfangs schubweise mit langen Intervallen, ab dem 2.–3. Jahr chronisch intermittierend). Die Pankreasinsuffizienz macht sich in einem späten Krankheitsstadium in Form von Fettstühlen (Steatorrhö) bemerkbar (bei Zerstörung von mehr als 80% des Pankreasparenchyms). Sie geht vor allem bei papillennahen

Gangobstruktionen mit Maldigestion und Gewichtsreduktion einher. Die exokrine Insuffizienz ist meist mit einer endokrinen Insuffizienz kombiniert (Diabetes mellitus).

Mögliche symptomatische Komplikationen sind: Pankreaspseudozysten, Gallengangsstenosen oder Duodenalstenosen (führen zu Abszessen, Ikterus und Übelkeit bzw. Erbrechen); Milzvenenthrombose (portale Hypertension mit konsekutiver Varizenblutung oder Splenomegalie mit nachfolgender Milzruptur möglich).

Frage 965

? Welche diagnostischen Mittel stehen bei der chronischen Pankreatitis zur Verfügung?

! **Bildgebende Diagnostik: Sonographie, CT, Endosonographie, ERCP, Kernspintomographie. Pankreasfunktionstests: quantitative Stuhlfettbestimmung, Enzymbestimmung im Stuhl, direkte und indirekte Pankreasfunktionstests, oraler Glucosetoleranztest.**

i Die Sonographie und das CT sind hinsichtlich der Sensitivität der ERCP unterlegen. Sie haben aber den Vorteil, als nichtinvasive Verfahren das Pankreasparenchym und extrapankreatische Komplikationen gut darstellen zu können. Die MRT vermag bei Pankreasläsionen Morphologie, Gangverhältnisse und Gefäße gleichzeitig abzubilden („All-in-one“-MRT). Mit einer Sensitivität von über 90% ist die ERCP das sensitivste Verfahren zum Nachweis einer chronischen Pankreatitis. Da sie aber sehr komplikationsträchtig ist und ihr die MRT für viele Fragen ebenbürtig ist, wird die ERCP nur noch eingesetzt, wenn endoskopische Interventionen (z.B. Stent-Implantation) notwendig sind.

Frage 966

? Nennen Sie konservative Behandlungsprinzipien bei der chronischen Pankreatitis?

! **Eine suffiziente Schmerztherapie sowie die Therapie der exokrinen und endokrinen Insuffizienz.**

i Für die Schmerztherapie wird ein Stufenplan empfohlen, an dessen Anfang Alkoholkarenz und Diät stehen. Hinzu kommen in Abhängigkeit von der Schmerzintensität Pankreatinpräparate mit oder ohne Säuresekretehemmer, Spasmolytika (z.B. Butylscopolamin), Analgetika (z.B. nichtsteroidale Antirheumatika) und zuletzt auch Opiatanaloga (z.B. Tilidin, Tramadol, Pentazocin). Im Vordergrund der exokrinen Pankreasinsuffizienz steht die Fettmaldigestion, weshalb die adäquate Lipasesubstitution mit Mengen zwischen 20.000 und 40.000 IU vorrangig ist. Zur Proteinverdauung sind deutlich geringere Mengen an Trypsin ausreichend. Da für die Wirkung der Enzyme der Zeitpunkt der Einnahme entscheidend ist, sollten die Präparate während der Mahlzeit eingenommen werden. Ein Versagen der Enzymsubstitution kann einen ungenügenden pH-Anstieg im Duodenum infolge einer ebenfalls gestörten Bicarbonatsekretion zur Ursache haben. Ein angemessener pH-Anstieg ist nämlich

für die Freisetzung und Aktivierung der „gecoateten“ Enzympräparate erforderlich und muss ggf. mit Säuresekretehemmern unterstützt werden.

Die endokrine Pankreasinsuffizienz wird zunächst diätetisch, später auch mit Insulintherapie.

Frage 967

? Wann besteht bei einer chronischen Pankreatitis die Indikation zur Operation und welche Operationsverfahren stehen zur Verfügung?

! **Die Operationsziele sind die Beseitigung des Schmerzsyndroms, die Behandlung der krankheitsbedingten Komplikationen und die Erhaltung der exokrinen und endokrinen Pankreasfunktion. Es stehen drainierende und resezierende Operationsverfahren sowie interventionelle Verfahren zur Verfügung.**

i Die Behandlung der chronischen Pankreatitis ist heute immer noch überwiegend in den Händen der Internisten. Es finden sich jedoch zunehmend Erkenntnisse in der Literatur, dass eine frühzeitige chirurgische Intervention die Progression der Erkrankung verhindert oder sogar die Pankreasfunktion verbessert.

1/3 der Patienten entwickelt einen entzündlichen Pankreaskopftumor, der zu Oberbauchschmerzen, Verdauungsstörungen und zu Gallengangs- bzw. Pankreasgangstenosen führt. Bei wöchentlichen Oberbauchschmerzen und regelmäßiger Analgetikatherapie ist die Indikation zur **duodenumerhaltenden Pankreaskopfresektion** (Beger) oder alternativ zum Frey-Verfahren (zusätzliche longitudinale Pankreatikojejunostomie) oder zur Berner Modifikation (wie bei Beger ohne Durchtrennung des Pankreas) gegeben.

Die **pyloruserhaltende Pankreaskopfresektion** wird vor allem bei Malignitätsverdacht, oder wenn die Resektion aus technischen Gründen notwendig ist, empfohlen. Die Pankreaslinksresektion mit Milzerhalt ist bei Patienten mit persistierenden Schmerzen, nichtdilatiertem Pankreashauptgang, pankreatitisinduzierter Milzvenenthrombose oder einer auf den distalen Pankreasteil begrenzten Entzündung indiziert.

Zur Pankreasgang-/Gallengangdrainage stehen auch **endoskopische Verfahren** in Form der Papillotomie oder des Stentings von Strikturen zur Verfügung.

Frage 968

? Charakterisieren Sie benigne Tumoren des Pankreas.

! **Benigne Tumoren der Bauchspeicheldrüse sind selten. Am häufigsten gehen sie vom endokrinen System aus, wo man das Insulinom, Gastrinom, VIPom, Glukagonom und die Nesidioblastose voneinander unterscheidet. Benigne zystische Neoplasien, wie das seröse Zystadenom, das muzinöse Zystadenom oder die papillär-zystischen Neoplasien zählen zu den benignen Läsionen des exokrinen Systems und treten am häufigsten im Pankreaskorpus oder -schwanz bei Frauen im Alter zwischen 40 und 60 Jahren auf.**



i Benigne Tumoren des Pankreas sind durch uncharakteristische Oberbauchschmerzen, die zum Teil in den Rücken ausstrahlen, gekennzeichnet. Durch ihr langsames und raumforderndes Wachstum entwickeln sich ihre Symptome oft über Jahre hinweg. Durch die Raumforderung können Stenosen im Bereich des Gallenganges, des Duodenums oder des Kolons entstehen. Die Therapie der Wahl ist in der Regel die Resektion.

Frage 969

? Es stellt sich ein 70-jähriger Mann mit in den Rücken ziehenden Oberbauchschmerzen, einem Gewichtsverlust von 2 kg/Monat seit 6 Monaten und mit einem seit 2 Wochen langsam zunehmenden Ikterus vor. An welche Erkrankung denken Sie?

! Prinzipiell kommen alle bösartigen Tumoren des Oberbauches und andere Erkrankungen der Bauchspeicheldrüse in Frage. Aufgrund des Alters und der relativ kurzen Anamnese mit hohem Gewichtsverlust und Ikterus ist ein Karzinom des Pankreaskopfes sehr wahrscheinlich.

i Die klinisch schwierigste Entscheidung ist die Abgrenzung des Pankreaskopfkarcinoms von der chronischen Pankreatitis. Meist kann eine ERCP oder MRT/MRCP differenzialdiagnostisch weiterhelfen, da bei chronischer Pankreatitis in der Regel das gesamte Pankreasparenchym und das Gangsystem charakteristische Zeichen der Entzündung zeigen. Eine CT-gesteuerte Punktion des Tumors vermag im positiven Fall weiterzuhelfen.

Frage 970

? Welche Komplikationen kann das Karzinom der Bauchspeicheldrüse zur Folge haben?

! Folgen eines überwiegend im Pankreaskopf wachsenden Karzinoms können sein: Verschlussikterus, Magenausgangsstenose, akute Pankreatitis, obere Gastrointestinalblutung, Aszites, Splenomegalie, Diabetes mellitus, Steatorrhö, Thrombophlebitis migrans und Thromboembolien.

i Da die Pankreaskarzinome meistens im Kopfbereich wachsen, sind Stenosen des Gallenganges oder Pankreasganges sowie Duodenalstenosen die häufigsten Komplikationen. Bei jedem dritten Patienten mit Pankreaskarzinom sind die großen viszerale Gefäße infiltriert. Klinische Zeichen dieser Komplikation im fortgeschrittenen Stadium sind Zeichen des Pfortaderhochdruckes wie Aszites, Ösophagusvarizen oder Splenomegalie. Eine akute Pankreatitis aufgrund eines gestauten Pankreasganges tritt in ca. 10% der Fälle auf. Große Tumoren können den retropankreatischen Nervenplexus infiltrieren und so therapieresistente Schmerzen verursachen.

Frage 971

? Nennen Sie typische Befunde bei der bildgebenden Diagnostik, die für ein Pankreaskarzinom sprechen.

! Metastasen in der Sonographie, Double Duct Sign in der ERCP, Infiltration der pankreasnahen großen Arterien in der CT.

i In der Regel liefert die Kombination von Sonographie, ERCP und CA 19-9 im Serum die Diagnose eines Pankreaskarzinoms. Bei potenziellen Operationskandidaten (keine Leber- oder Lungenmetastasen) schließt sich ein kontrastmittelverstärktes CT an. Alternativ kann auch eine ultraschnelle MRT durchgeführt werden.

Die **Sonographie** gibt initial oft schon wichtige Hinweise auf das Stadium des Pankreaskarzinoms. So können Metastasen in der Leber und in Lymphknoten bereits bei 80% der Patienten mit Pankreaskarzinom nachgewiesen werden.

Die Darstellung der Gallenweg- und Pankreasgangsysteme mit Hilfe der **ERCP** ermöglicht in über 90% der Fälle die Diagnose „Pankreaskarzinom“ zu stellen. Dabei ist das „Double Duct Sign“ (gleichzeitige Stenose von Ductus pancreaticus und Ductus choledochus) für das Vorliegen eines Pankreaskarzinoms pathognomonisch. Mit Hilfe der **kontrastmittelverstärkten CT** kann neben der Beurteilung der extrapankreatischen Organsysteme die lokale Resektabilität (Ausbreitung) des Tumors ermittelt werden. Die CT kann Aufschlüsse über eine Infiltration der pankreasnahen großen Arterien (Truncus coeliacus, A. hepatica communis, A. mesenterica superior) geben, was in der Regel eine Kontraindikation für die operative Therapie bedeutet.

Frage 972

? Welchen Stellenwert hat die Laboruntersuchung bei der Diagnostik des Pankreaskarzinoms?

! Die Erhöhung der alkalischen Phosphatase und des Bilirubins bei gleichzeitig nachgewiesener Anämie sind indirekte Hinweise. Der Tumormarker CA 19-9 ist in hohem Maße hinweisend auf ein Pankreaskarzinom.

i Im Serumlabor finden sich bei $\frac{3}{4}$ der Patienten Erhöhungen der alkalischen Phosphatase, des Bilirubins und ein erniedrigter Hb-Wert als Ausdruck für die durch ein Pankreaskarzinom auslösbaren Komplikationen (z. B. Gallengangsverschluss). Als Folge des Verschlussikterus kann es zu einem Leberschaden mit Gerinnungsstörungen kommen (erhöhte Transaminasen, erniedrigter Quick).

Im Gegensatz zu anderen Malignomerkkrankungen besteht beim Pankreaskarzinom die Möglichkeit, anhand des Tumormarkers CA 19-9 bereits präoperativ mit einer Sensitivität von 70–80% und einer Spezifität von 80–90% die Diagnose zu stellen. CA 19-9-Werte über 100 kU/l (Normalwert < 22 kU/l) sprechen vor allem bei normalen Bilirubinwerten für ein Pankreaskarzinom.

Frage 973

? Wie behandeln Sie einen Patienten mit Pankreaskarzinom und Verschlussikterus?

! Bei hochgradigem Verschlussikterus (Bilirubin über 200 $\mu\text{mol/l}$) kann im Rahmen einer ERCP nach vorausgegangener Papillotomie eine Endoprothese in den Ductus choledochus eingebracht werden. Vor einer geplanten Operation wird das Stenting nicht obligatorisch empfohlen.

i Patienten mit Fernmetastasierung profitieren nicht von operativen Maßnahmen, sodass nach Möglichkeit bei bestehendem Ikterus ein Stent endoskopisch implantiert werden sollte. Gelingt dies nicht, kann der Gallenweg transhepatisch mit Hilfe einer PTCD geschient werden. Diese äußere Ableitung wird meistens in einer zweiten Sitzung zu einer inneren Galleableitung umgewandelt. Erscheint das Pankreaskarzinom operabel, wird auf das präoperative Stenting meist verzichtet. Neuere Untersuchungen haben gezeigt, dass das präoperative Stenting die Rate infektiöser Komplikationen erhöht. Stellt sich intraoperativ heraus, dass der Tumor nicht resektabel ist, wird bei bestehendem Ikterus eine palliative biliodigestive Anastomose angelegt.

Frage 974

? Welche operativen Resektionsverfahren beim Pankreaskopfkarzinom kennen Sie?

! Die chirurgische Therapie des Pankreaskopfkarzinoms entspricht einer partiellen Duodenopankreatektomie (Whipple-Operation).

i In aller Regel gelingt es heute, bei diesen Patienten den Magen zu erhalten (pyloruserhaltende partielle Duodenopankreatektomie). Die Bauchspeicheldrüse wird oberhalb der Pfortaderebene durchtrennt und das gesamte Pankreaspräparat rechts von der Pfortader wird samt dem Duodenum, dem Ductus choledochus und der Gallenblase entfernt. Die Rekonstruktion erfolgt mit dem Jejunum durch Anastomosen mit dem verbleibenden linken Pankreas, dem Ductus hepaticus und dem Magen bzw. dem postpylorischen Duodenum. Bei großen Pankreaskarzinomen oder pylorusnahen Lymphknotenmetastasen wird eine subtotale $2/3$ -Magenresektion durchgeführt (klassische Whipple-OP). Jede radikale Pankreasresektion schließt eine onkologisch ausgerichtete Lymphknotendissektion mit ein.

Frage 975

? Wie schätzen Sie heute das Risiko einer radikalen Pankreasresektion ein?

! In Zentren mit entsprechend großer Erfahrung kann die Pankreaschirurgie mit hohem Sicherheitsstandard durchgeführt werden. Daten zur Qualitätssicherung zeigen, dass die Morbidität unter 30% und die Letalität unter 5% liegen sollten.

i Dazu ist zu ergänzen, dass die Resektionsrate in Pankreaszentren heute auf über 50% angestiegen ist. Neben verbesserten Operationstechniken haben auch die heutige Intensivmedizin und interventionelle Behandlungsmethoden von Komplikationen zur Reduktion der Morbiditäts- bzw. Letalitätsraten geführt.

Frage 976

? Wie unterscheiden sich Pankreaskorpus- und Pankreasschwanzkarzinome von Tumoren im Kopfbereich in Bezug auf ihre chirurgische Behandlung?

! Pankreaskorpus- und Pankreasschwanzkarzinome werden durch Pankreaslinksresektion mit Splenektomie und radikaler Lymphknotendissektion onkologisch reseziert.

i Im Vergleich zu Pankreaskopfkarzinomen sind Karzinome im Schwanz- bzw. Korpusbereich wegen ihrer späten Manifestation in der Regel operativ weniger gut anzu- gehen. Die Komplikationsrate der Linksresektion liegt bei 15–20%, die Kliniksterblichkeit bei 1–5%.

Frage 977

? Wie schätzen Sie den Einsatz der Radio- und Chemotherapie zur Behandlung des Pankreaskarzinoms ein?

! Das Pankreaskarzinom zeigt nur eine geringe Empfindlichkeit gegenüber einer Chemo- und Radiotherapie. Als adjuvante Behandlung nach radikaler chirurgischer Therapie scheint die Chemo- und Radiotherapie neusten Arbeiten aus Japan zufolge sinnvoll zu sein.

i In japanischen Studien stieg die 5-Jahres-Überlebensrate nach radikaler operativer Therapie in Kombination mit adjuvanter Chemo- und Radiotherapie auf bis zu 30% an. Die Ergebnisse der ersten europäischen Studie über adjuvante Therapien (ESPAC-1) nach radikaler Pankreasresektion zeigten ebenfalls einen signifikanten Überlebensvorteil der adjuvanten Chemotherapie (medianes Überleben 19,7 Monate verglichen mit 14 Monaten ohne Therapie). Die Langzeitresultate zeigen für die postoperative Chemotherapie ähnlich gute 5-Jahres-Überlebensraten wie in Japan (adjuvante Chemotherapie 30%, Kontrollgruppe 10%).

Frage 978

? Wie schätzen Sie die Prognose des dukta- len Pankreaskarzinoms ein?

! Die 5-Jahres-Überlebensrate des dukta- len Pankreaskarzinoms liegt zurzeit international bei 1 bis maximal 10%. Damit zählt das Pankreaskarzinom zu den Tumoren mit überaus schlechter Prognose.



i 80% aller Patienten mit einem Pankreaskarzinom haben zum Zeitpunkt der Diagnosestellung bereits Metastasen und 60% aller resektablen Pankreaskarzinome zeigen im entgültigen histologischen Präparat Lymphknotenmetastasen. Statistisch gesehen führt das unbehandelte Pankreaskarzinom in 1–2 Monaten, das palliativ behandelte in 3–6 Monaten und das radikal operierte in 9–18 Monaten zum Tode.

Frage 979

? Wie unterscheidet sich das periampulläre Karzinom vom duktalem Adenokarzinom des Pankreas?

! Periampulläre Karzinome haben eine weitaus bessere Prognose als die duktalem Pankreaskarzinome. Die 5-Jahres-Überlebensrate nach Resektion des periampullären Tumors liegt zwischen 30 und 40%.

i Periampulläre Tumoren unterscheiden sich vom duktalem Adenokarzinom des Pankreas besonders hinsichtlich der Wachstumskinetik und ihres Metastasierungsverhaltens. Dies erklärt auch die deutlich höhere Resektabilitätsrate von 80% bei periampullären Tumoren. Zudem findet man nur bei etwa 30% der resezierten Tumoren Lymphknotenmetastasen. Vor allem die distalen Gallengangskarzinome und die ampullären Karzinome werden durch den relativ rasch auftretenden Verschlussikterus im Frühstadium symptomatisch.

Frage 980

? Welche Therapiemöglichkeiten für periampulläre Tumoren kennen Sie?

! 4/5 aller periampullären Karzinome werden heute reseziert. In der Regel wird eine pyloruserhaltende partielle Duodenopankreatektomie durchgeführt.

i Ähnlich wie beim primären Pankreaskarzinom gehört auch bei den periampullären Karzinomen die peripankreatische Lymphknotenresektion dazu. Ausnahmen sind kleine Papillenkarzinome (bis 1 cm Größe) oder Papillenadenome, wo besonders bei Patienten in schlechtem Allgemeinzustand eine Ampullectomie erfolgen kann. Bei diesen Eingriffen wird über eine Duodenektomie die Papille exstirpiert und der Ductus choledochus bzw. Ductus pancreaticus wieder eingenäht.

Frage 981

? Wie werden die endokrinen Pankreastumoren klassifiziert?

! In gutartige und bösartige Neoplasien des neuroendokrinen Systems in der Bauchspeicheldrüse. Zur Klassifikation wurde die funktionelle Einteilung gewählt, entsprechend den im Tumor lokalisierten und klinisch wirksam werdenden Hormonen.

i Die mit Abstand am häufigsten auftretenden endokrinen Tumore sind Insulinome (Inzidenz 75%) mit einer Entartungswahrscheinlichkeit von < 10% und Gastrinome (Inzidenz ca. 20%) mit einer Entartungsrate von > 50%. Alle anderen endokrinen Tumoren wie VIPome, Glukagonome, Karzinoide, Somatostatine usw. treten mit einer Inzidenz von unter 2% auf.

Frage 982

? Wie ist das Insulinom klinisch gekennzeichnet?

! Die klinischen Symptome der Insulinome sind in 92% der Fälle neurologischer Art, in 19% der Fälle kardiovaskulärer Art und in 9% der Fälle gastrointestinaler Natur.

i Die neurologischen, kardiovaskulären und gastrointestinalen Symptome der Insulinome werden durch die hyperinsulinämischen Hypoglykämien verursacht. Am häufigsten treten Schwindel, Absenzen, Apathie bis hin zum Koma auf. Zu den kardiovaskulären Symptomen zählen episodische Palpitationen und präkordiale Schmerzen. Zudem können die Hypoglykämien im Rahmen eines Hormon produzierenden Insulinoms Hungerattacken, Übelkeit und Erbrechen auslösen.

Frage 983

? Wie wird die Diagnose eines Insulinoms gestellt?

! Die Diagnose eines Insulinoms wird durch einen Fastentest gestellt.

i Beim Fastentest muss der Patient bis zu 48 h fasten, bei gleichzeitiger kontinuierlicher Registrierung von Blutzucker, Insulin und C-Peptid. Beim Insulin produzierenden endokrinen Pankreastumor kommt es während dieses Tests zum Abfall der Blutzuckerkonzentration bei gleichzeitigem Anstieg des Insulins und/oder des C-Peptides. Hiermit wird die autonome tumorbedingte Insulinproduktion demonstriert, was beweisend für ein Insulinom ist.

Frage 984

? Wie lässt sich ein Insulinom lokalisieren?

! Die Diagnostik beginnt mit Sonographie und Endosonographie. Neben der selektiven Angiographie haben die kontrastmittelverstärkte CT und das MRT des Abdomens die höchste Sensitivität im Nachweis Insulin produzierender Tumoren (über 80%).

i Insulinome des Pankreas zeigen sich in der Bildgebung charakteristischerweise an der überproportionalen Kontrastmittelaufnahme (Hypervaskularisation). Fakultativ kann bei fehlendem Nachweis eine Somatostatinrezeptor-Szintigraphie durchgeführt werden. Wird das Insulinom durch die Bildgebung nicht lokalisiert, sollte bei eindeutigem Fastentest eine chirurgische Exploration erfolgen, da intraoperativ 95% der endokrinen Pankreastumoren gefunden werden.

Frage 985

? Wie sieht die Behandlung eines Insulinoms aus?

! Die Therapie eines Insulinoms erfolgt immer operativ: Enukleation oder Resektion des betroffenen Pankreasabschnittes.

i Da das Entartungsrisiko der Insulinome unter 10% liegt, ist die Enukleation des endokrinen Tumors oft ausreichend. Da Insulinome in bis zu 20% multipel auftreten, sollte dies mit Hilfe der intraoperativen Sonographie ausgeschlossen werden. Bei malignen Insulinomen können multiviszerele Resektionen oder Tumor-Debulking aufgrund der häufig günstigen Prognose zum Einsatz kommen.

Frage 986

? Wie lassen sich Gastrinome diagnostizieren und lokalisieren?

! Das häufig typische klinische Bild und die Gastrinbestimmung im Serum sind wegweisend. Die Lokalisation von Gastrinomen ist oft schwierig: zum Einsatz kommen Sonographie, CT, MRT und die Gastroduodenoskopie. Als sensitives Verfahren kommt die Somatostatinrezeptor- oder Octreotidszintigraphie zum Einsatz.

i Gastrinome fallen häufig durch ihr klinisches Bild auf:

- schweres Ulkusleiden (Ulzera an untypischer Stelle),
- hohe Entartungsrate (> 50%),
- Assoziation mit MEN-1 (20–40%).

Ähnlich wie beim Insulinom stellen sich auch die Gastrinome durch Hypervaskularisation dar (CT, MRT, selektive Angiographie). Aufgrund der hohen Somatostatinrezeptordichte bei Gastrinomen ist die Szintigraphie das sensitivste Verfahren.



© www.tippenspreizer.de



Frage 987

? Was versteht man unter einem Inzidentalom der Nebenniere?

! Inzidentalome stellen per definitionem klinisch asymptomatische Nebennierentumoren dar, die zufällig bei der Untersuchung eines Patienten aufgrund anderer Ursachen auffallen.

i Eine Grauzone der Definition betrifft die Patienten, die bei Nachfragen tumorassoziierte Beschwerden, wie Druckschmerz im Bauch und ständiges Völlegefühl, angeben, deshalb jedoch nie einen Arzt aufgesucht haben. Gleiches gilt für Patienten, die wegen eines jahrelang bestehenden Hochdrucks nie eine entsprechende Untersuchung vornehmen ließen. In beiden Fällen handelt es sich eigentlich nicht um ein Inzidentalom, sondern um einen klinisch relevanten Tumor, der nur negiert wurde. Insgesamt kann davon ausgegangen werden, dass abhängig vom Alter des Patienten in bis zu 10% klinisch inapparenter Nebennierentumoren, also wirklicher Inzidentalome, Hormon produzierende Tumoren gefunden werden können. In den meisten Fällen handelt es sich um Phäochromozytome oder Aldosteron produzierende kleine Tumoren. Die anderen, meist benignen und hormoninaktiven Tumoren stellen Lipome, Ganglioneurome, Hämangiome, Zysten und Myolipome der Nebenniere dar, die nicht prinzipiell entfernt werden müssen. Die Gefahr eines Nebennierenkarzinoms ist vergleichsweise gering, da bei Patienten über dem 50. Lebensjahr in bis zu 5% Inzidentalome mit einer Größe bis zu 2 cm nachweisbar sind, Nebennierenrindenkarzinome jedoch nur in 0,2–0,4 Fällen pro 100.000 Einwohner pro Jahr auftreten. Der Nachweis eines Inzidentaloms stellt somit nicht unbedingt eine sofortige Operationsindikation dar, vielmehr sollte der Befund hormonell abgeklärt werden und in seiner Größenentwicklung kontrolliert werden. Hormoninaktive Tumoren bis zu einer Größe von 3 cm ohne Hinweis auf Wachstumstendenz müssen nicht behandelt werden.

Frage 988

? Welches sind die häufigsten hormonaktiven Nebennierentumoren?

! Hormonaktive Nebennierentumoren der Rinde produzieren Aldosteron, Cortisol oder Östrogene bzw. Gestagene; die Tumoren des Nebennierenmarks hingegen produzieren Katecholamine. Am häufigsten sind kleine Aldosteron produzierende Tumoren.

i Bei den Tumoren der Nebennierenrinde unterscheidet man nach der hormonabhängigen klinischen Symptomatik zwischen Nebennierentumoren, die ein Cushing-Syndrom (Cortisol) oder ein Conn-Syndrom (Aldosteron) verursachen bzw. eine feminisierende oder virilisierende Wirkung ausüben. Die Katecholamine produzierenden Tumoren des Nebennierenmarks werden als Phäochromozytome, bei geringerer Differenzierung als Neuroblastome, bezeichnet. Extraadrenal entlang des Grenzstrangs gelegene Phäochromozytome, die ebenfalls Katecholamine produzieren können, werden ganz bewusst von den Phäochromozytomen der Nebenniere getrennt betrachtet.

Bezüglich der Häufigkeit der Erkrankungen ist mit einer Zunahme des Conn-Syndroms (Aldosteronproduktion) aufgrund kleiner Nebennierentumoren oder einer Nebennierenrindenhyperplasie zu rechnen, die nach Untersuchungen von Reinke et al bei bis zu 5% aller Patienten mit Hypertonus gefunden werden können. Bei Patienten mit einer Cortisolüberproduktion muss hingegen häufiger mit einer hypophysär bedingten Stimulation der Hormonbildung (Morbus Cushing) gerechnet werden als mit einem Cushing-Syndrom (Cortisolproduktion durch Nebennierentumoren oder extraadrenale extrahypophysäre maligne Tumoren [tertiärer Cushing]). Somit ist die OP-Indikation zur Nebennierenchirurgie bei vermehrter Hormonaktivität nur dann gegeben, wenn eindeutig die Korrelation zwischen Nebennierentumor und Hormonbildung nachvollzogen werden kann. Es ist darauf zu achten, dass zuvor unbedingt andere Ursachen (bis hin zur oralen Einnahme entsprechender Hormone) ausgeschlossen werden.

Frage 989

? Ist die Punktionszytologie eines zufällig entdeckten Nebennierentumors erlaubt?

! Bei den Nebennierentumoren sind punktionszytologische Untersuchungen nur nach Ausschluss eines Phäochromozytoms, eines Nebennierenrindenkarzinoms und einer Fernmetastasierung eines malignen Tumors anderer Genese indiziert.

i Punktionszytologische Untersuchungen von Tumoren unbekannter Dignität sind im Bereich des Gastrointestinaltraktes, der Lunge und der Schilddrüse wichtige Hilfsmittel zur Bestimmung des weiteren Vorgehens und zur Operationsplanung. Die o.g. Einschränkungen an der Nebenniere ergeben sich aus der Tatsache, dass bei Phäochromozytomen durch den mechanischen Reiz, besonders bei Einblutung nach einer Punktion, die Gefahr einer hypertensiven Krise gegeben ist und bei Patienten mit Nebennierenrindenkarzinomen aufgrund der aggressiven Wachstumstendenz der Zellen selbst Feinna-
delbiopsien nachweislich zu Impfmastasen geführt

haben. Zusätzlich kann durch eine Punktion eines Nebennierenrindenkarzinoms die Kapsel intraperitoneal rupturieren und damit eine diffuse Aussaat des Tumors intraabdominell entstehen. So wird die präoperative Dignitätsbeurteilung von Nebennierenrindentumoren besonders anhand der Größe des Tumors (zunehmende Wahrscheinlichkeit für ein Karzinom mit zunehmender Größe, wobei ab 5 cm die Wahrscheinlichkeit über 5% liegt) und seines spezifischen MRT-Verhaltens vorgenommen. Letzteres beruht auf der Tatsache, dass gutartige Nebennierenrindentumoren meist fettreicher sind als bösartige und die Durchblutungsverhältnisse bösartiger Tumoren sich teilweise von denen gutartiger unterscheiden.

Frage 990

? Wodurch werden Patienten mit einem Nebennierenrindenkarzinom auffällig und wodurch sind sie gefährdet?

! Patienten mit Nebennierenrindenkarzinomen fallen entweder durch tumorassoziierte Beschwerden wie Druck- und Völlegefühl oder durch die von dem Tumor ausgehende Hormonproduktion auf. Die Gefährdung der Patienten mit einem Nebennierenrindenkarzinom ist primär durch Bildung von Fernmetastasen und lokoregionäre Rezidive bei Kapseleröffnung gegeben, aber auch durch die Hormonüberproduktion.

i Die Wahrscheinlichkeit für ein malignes Geschehen ist bei den verschiedenen Hormonproduktionen sehr unterschiedlich. So kann bei Patienten mit primärem Hyperaldosteronismus (Conn-Syndrom) in weniger als 5% mit einem malignen Geschehen gerechnet werden, wie dies auch für Patienten mit Morbus Cushing zutrifft. Bei Patienten mit Cushing-Syndrom, einer Cortisolproduktion bei nachgewiesenem Nebennierentumor, ist die Wahrscheinlichkeit einer malignen Grundkrankheit zwischen 5 und 10% anzusetzen. Dies trifft auch für Patienten mit Phäochromozytomen zu, wobei jedoch zwischen rein adrenalen singulären Formen, familiär gehäuft auftretenden Formen im Rahmen der multiplen endokrinen Neoplasie (MEN) Typ II und der von Hippel-Lindau-Erkrankung sowie den extraadrenalen Phäochromozytomen unterschieden werden muss. Während bei intraadrenalen Phäochromozytomen in etwa 10–15% mit einem Malignom gerechnet werden muss, ist dies bei Patienten mit MEN II und von Hippel-Lindau-Erkrankung mit unter 10% anzusetzen. Bei Patienten mit androgener oder östrogenen Überproduktion durch einen Nebennierenrindentumor muss sogar in etwa $\frac{1}{4}$ der Fälle mit einer malignen Grundkrankheit gerechnet werden, bei Patienten mit hormoninaktiven Tumoren, die meist, wie oben dargestellt, durch lokale Symptome auffallen, sogar in einem noch höheren Prozentsatz (eigene Erfahrung etwa $\frac{1}{3}$ der Patienten). Die Lebenserwartung von Patienten mit Nebennierenrindenkarzinomen ist insgesamt gering und muss mit unter 20% 5-Jahres-Überlebensrate beziffert werden.

Für Patienten mit Metastasen anderer maligner Grundkrankheiten in der Nebenniere wird die Prognose vor allem durch den Primärtumor bestimmt, wobei besonders für Patienten mit Lungentumoren und Nierenzellkarzinomen die Nebennierenrindenmetastase auch als einzige nachweisliche Fernmetastase vorkommt und dann eine Operationsindikation darstellt.

Frage 991

? Ist die Nachbehandlung von Patienten mit einem erhöhten Blutdruck im Rahmen eines Nebennierenrindentumors nach vollständiger Tumorentfernung weiterhin notwendig?

! Bei Patienten mit gutartigen und vollständig entfernten Nebennierenrindentumoren, bei denen eine hormoninduzierte Hypertonie über mehr als 1 Jahr bestand, muss in mindestens $\frac{1}{3}$ der Fälle mit einer Persistenz des Hypertonus gerechnet werden, auch wenn der Bedarf an antihypertensiver Medikation nach der Operation oft geringer ist.

i Trotz erfolgreicher Operation eines Phäochromozytoms, Conn-Adenoms oder Cushing-Adenoms der Nebenniere kann der mit der Grundkrankheit assoziierte Hypertonus persistieren. So ist der Erfolg der Operation bezüglich der weiteren Blutdruckentwicklung abhängig von der Dauer der Blutdruckerhöhung und der Radikalität der Tumorentfernung. Eine Nachsorge der Patienten ist somit immer mittel- und langfristig notwendig.

Frage 992

? Welches sind die primären Gefahren während und nach Operationen eines Nebennierentumors?

! Die intraoperativen Gefahren bei Entfernung eines Nebennierentumors liegen in der mechanischen Ausschüttung vorhandener Hormonspeicher, in einer intraoperativen Blutung sowie einer möglichen Verletzung des Pankreas und der Milz. Postoperativ muss die Gefahr einer Addison-Krise berücksichtigt und durch die entsprechenden Maßnahmen verhindert werden.

i Die perioperative Ausschüttung vorhandener Hormonspeicher kann besonders bei Patienten mit Phäochromozytomen lebensbedrohliche intraoperative hypertensive Krisen induzieren, wenn nicht eine ausreichende Alphablockade oder Calciumantagonistentherapie der Operation vorangestellt wurde und während der Operation mit Natriumnitroprussid gearbeitet wird sowie auf eine Vermeidung der mechanischen Beanspruchung des Tumors geachtet wird. Patienten mit Cushing- oder Conn-Adenomen sind dagegen weit weniger durch akute Hormonausschüttungen gefährdet, und eine entsprechende präoperative Vorbereitung ist bei diesen Patienten deshalb nur in ausgewählten Fällen notwendig. Die weitere Gefährdung der Patienten besteht in einer intraoperativen Blutung, die durch die Verletzung der V. cava

auf der rechten Seite oder der Aorta auf der linken Seite verursacht werden kann. Entsprechende Vorsicht bei der Präparation kann diese Gefahr sicher vermeiden. Bei Patienten mit linksseitigen Nebennierenrindentumoren ist zudem auf eine mögliche Verletzung des Pankreas und der Milz zu achten.

Für alle Patienten mit hormonaktiven Nebennierenrindentumoren und besonders für Patienten mit Cushing-Syndrom gilt, dass nach Entfernung einer Nebenniere die Funktion der kontralateralen Seite bis zum Beweis des Gegenteils nicht eindeutig als vorhanden unterstellt werden kann. Deshalb muss zur Vermeidung einer Addison-Krise entweder eine perioperative Substitution mit Cortisol unbedingt eingehalten werden oder präoperativ durch Analyse der hypothalamisch/hypophysären Stimulationsachse des CRF und ACTH sowie durch bildgebende Darstellung die Funktion der zu belassenden Nebenniere nachgewiesen werden.

Frage 993

? Müssen Patienten mit endoskopisch zu operierenden Phäochromozytomen vorbehandelt werden?

! Ja, eine Vorbehandlung ist auch bei endoskopischer Operation erforderlich.

i Auch bei der endoskopischen Chirurgie muss im Falle von Patienten mit Phäochromozytomen die strikte Vorbehandlung mit Alphablockern oder Calciumantagonisten eingehalten werden, da allein schon die Druckerhöhung intraabdominell oder retroperitoneal mittels CO₂ eine Ausschüttung der Katecholamine nach sich zieht. Nur bei entsprechender Vorbehandlung kann eine deletäre intraoperative hypertensive Krise vermieden werden.

Frage 994

? Welche zusätzlichen Erkrankungen treten gehäuft gemeinsam mit einem Phäochromozytom auf?

! Im Rahmen der multiplen endokrinen Neoplasie Typ II und der von Hippel-Lindau-Erkrankung können Phäochromozytome bei Patienten mit MEN IIa mit einem C-Zell-Karzinom der Schilddrüse und einem Hyperparathyreoidismus und bei Patienten mit von Hippel-Lindau-Erkrankung mit Nierenkarzinomen, Meningeomen und retinalen Tumoren vergesellschaftet sein.

i Aufgrund dieser Tatsache sollten alle Patienten mit einem zufällig entdeckten Phäochromozytom auf das Vorliegen eines MEN IIa oder einer von Hippel-Lindau-Erkrankung untersucht werden und umgekehrt alle Patienten mit einer dieser beiden Erkrankungen auf das Vorliegen eines Phäochromozytoms hin kontrolliert werden. Dies ist insofern von klinischer Bedeutung, als durch die frühzeitige Diagnose z.B. eines C-Zell-Karzinoms der Schilddrüse nach Diagnose eines Phäochromozytoms die Lebenserwartung der betroffenen Patienten nachweislich verbessert werden kann. Die nachfolgende genetische Analyse von Familienangehörigen kann bei positivem Befund durch prophylaktische Therapie, z.B. klinisch inapparenter C-Zell-Karzinome der Schilddrüse bei MEN IIa, die Lebenserwartung und Lebensqualität der Betroffenen ebenfalls eindeutig verbessern.



Frage 995

? Was sind die wichtigsten Funktionen der Milz?

! **Elimination alter Erythrozyten, Reservoir für Blutelemente, Immunorgan.**

- i – Nicht nur überalterte, sondern auch pathologische Erythrozyten werden in der Milz abgebaut (hämolytische Anämie!). Bei der idiopathischen thrombozytopenischen Purpura (Morbus Werlhoff) werden in der Milz Thrombozyten zerstört.
- Die Reservoirfunktion ist besonders beim Hypersplenismus ausgeprägt, so dass es zu einer peripheren Zellverarmung kommt (Anämie, Leukopenie, Thrombopenie).
- Die Milz ist das größte lymphatische Organ und spielt bei der Immunantwort eine wesentliche Rolle. Daher ist ihr Erhalt bei Verletzungen oder im Rahmen onkologischer Magenresektionen möglichst anzustreben.

Frage 996

? Wann spricht man von einer Splenomegalie und was sind ihre Ursachen?

! **Gewicht über 350 g; normale Maße: $4 \times 7 \times 11$ cm. Ursachen: Infektionen, Zirkulationsstörungen, Erkrankungen der Erythrozyten, Verdrängung des Milzgewebes, z. B. bei Speicherkrankheiten und Lymphomen.**

i Im Gegensatz zur Splenomegalie (Milzvergrößerung) handelt es sich beim Hypersplenismus um eine Steigerung der Milzfunktion. Der Hypersplenismus muss nicht mit einer Splenomegalie verbunden sein!

Frage 997

? Welche chirurgisch relevante Klassifikation der Milzrupturen gibt es und welche Bedeutung hat diese für die chirurgische Behandlung?

! **I: subkapsuläres Hämatom (Cave: zweizeitige Milzruptur), II: oberflächlicher Parenchymeinriss, III: tiefer Parenchymeinriss, IV: Organfragmentierung, V: Organberstung, Hilusabriss.**

i Subkapsuläre Hämatoome der Milz können häufig konservativ behandelt werden. Zu beachten ist dabei die mögliche zweizeitige Milzruptur. Daher sind regelmäßige Ultraschallkontrollen wichtig. Bei den Verletzungstypen I–III ist der Milzerhalt anzustreben, wie z. B. durch Einwickeln der Milz in ein Kunststoffnetz oder durch Fibrinlebung. Teilresektionen der Milz sind selten möglich.

Die Typen IV und V erfordern die sofortige Milzexstirpation. Spontane Milzrupturen sind möglich bei Malaria, Mononukleose und schwerer Sepsis.

Frage 998

? Welche schwerwiegenden Infektionen können nach einer Splenektomie auftreten?

! **Nach Splenektomie muss wegen des erhöhten Infektionsrisikos durch bekapselte Bakterien eine Impfung gegen Streptococcus pneumoniae, Haemophilus influenzae und Meningokokken erfolgen. Es wird heute eine Dreifachimpfung empfohlen.**

- i – Die Impfung gegen Streptococcus pneumoniae besteht in einer einmaligen Injektion eines Polysaccharidimpfstoffes und sollte bei weiter bestehendem Risiko alle 6 Jahre (bei Kindern unter 10 alle 3 Jahre) aufgefrischt werden. Bei elektiven Eingriffen mit Splenektomie erfolgt die Impfung vor der Operation. Bei notfallmäßiger Operation wird die Impfung erst etwa 2 Wochen nach der OP durchgeführt, wenn der Patient sich erholt hat. Bei Vorliegen einer Immunsuppression wird die Impfung erst vorgenommen, wenn diese beendet ist.
- Die Impfung gegen Haemophilus influenzae Typ B sollte nach Möglichkeit vor der Splenektomie stattfinden.
- Die Impfung gegen Meningokokken erfolgt mit einem konjugierten Impfstoff, gefolgt von einer zweiten Impfung mit 4-valentem Polysaccharidimpfstoff im Abstand von 6 Wochen.

Frage 999

? Was sind Kontraindikationen für einen organerhaltenden Eingriff an der Milz?

- ! – **Vitale Bedrohung des Patienten,**
– **unsichere Blutstillung,**
– **Zertrümmerung der Milz,**
– **Peritonitis,**
– **Spontanruptur einer erkrankten Milz.**

i Die Blutstillung soll intraoperativ in einem umschriebenen Zeitraum (15–20 min) möglich sein, anderenfalls wird die Splenektomie empfohlen. Zur Beurteilung der Verletzungen sollte die Milz aus ihrer ligamentären Fesselung befreit werden, wobei dies selber zu iatrogenen Kapsleinrissen führen kann.

**Bauchwandhernien, Weichteilchirurgie, Retroperitoneum, malignes Melanom****Frage 1000**

? Was versteht man in der Allgemeinchirurgie unter dem Begriff „Hernie“?

! Als Hernie wird die Ausstülpung des parietalen Bauchfells über eine präformierte oder sekundär entstandene Lücke bezeichnet.

i Hierbei wird die Lücke als Bruchpforte, die ausgestülpte Bauchfelltasche als Bruchsack und die ausgestülpten Bestandteile des Bauchinnenraums als Bruchinhalt bezeichnet. Wölbt sich der Bruchsack durch die Bauchdecken nach außen vor, so spricht man von einer äußeren Hernie, liegt er innerhalb der Bauchhöhle oder im Thorax, so spricht man von einer inneren Hernie.

Insbesondere ist hier an eine Erhöhung des intraabdominellen Drucks zu denken, z.B. im Rahmen der chronischen Obstipation, eines (Sub-)Ileus, der erschwerten Miktions bei der Prostatahyperplasie oder krankhaften Zuständen, die mit einer Aszitesbildung vergesellschaftet sind. Bei solchen Patienten sind Tumoren des Kolons, Rektums oder der Prostata sowie Lebererkrankungen, die zur portalen Hypertension führen, auszuschließen. Symptomatische Hernien sind selten. Gerade deshalb stellen sie für den behandelnden Arzt eine Herausforderung dar, um den betroffenen Patienten nicht symptomatisch, sondern kausal zu therapieren.

Frage 1003

? Was ist die häufigste Hernienform in der Allgemeinchirurgie?

! Die Leistenhernie.

i Die Leistenhernie ist mit ca. 75% aller Hernien die häufigste Bruchform in der Allgemeinchirurgie und betrifft zu 90% das männliche Geschlecht. Sie entsteht im Bereich der bereits in Frage 1001 beschriebenen muskuloaponeurotischen Lücke der Bauchwand, durch die beim Mann die Samenstranggebilde und bei der Frau das Lig. rotundum ziehen.

Frage 1004

? Was versteht man unter einer direkten bzw. einer indirekten Leistenhernie?

! Hierunter versteht man zwei verschiedene Formen der Leistenhernie.

i Man unterscheidet die mediale Leistenhernie, welche medial der epigastrischen Gefäße verläuft und auf geradem Weg durch den äußeren Leistenring die Bauchwand penetriert (direkte Leistenhernie) von der lateralen Leistenhernie, welche lateral der epigastrischen Gefäße dem Leistenkanal folgend schräg durch die Bauchdecke zieht (indirekte Hernie).

Frage 1002

? Was versteht man unter einer symptomatischen Hernie?

! Eine Hernie als Symptom.

i Eine klinisch bedeutsame Sonderform der Hernie ist die symptomatische Hernie. Hierbei handelt es sich nicht etwa um eine Hernie die Symptome macht, sondern um eine Hernie als Symptom einer anderen Erkrankung.

Frage 1005

? Nennen Sie Ein- und Austrittspforten der medialen und lateralen Leistenhernie durch die Bauchwand.

! Die äußere Durchtrittsstelle für beide Hernienformen ist der äußere Leistenring. Die innere Durchtrittsstelle ist der innere Leistenring (indirekte Hernie) bzw. das Hesselbach-Dreieck (direkte Hernie)

i Die äußere Durchtrittsstelle durch die Bauchwand sowohl für die mediale (direkte) als auch für die laterale (indirekte) Leistenhernie ist der äußere Leistenring. Er wird gebildet aus dem Crus mediale und dem Crus laterale der Externusaponeurose. Die innere Durchtrittsstelle der lateralen (indirekten) Leistenhernie durch die Bauchwand ist der innere Leistenring. Er wird von den Fasern des M. transversus abdominis gebildet (Transversalschlinge). Die innere Durchtrittsstelle der medialen (indirekten) Leistenhernie ist das Hesselbach-Dreieck, welches medial von den epigastrischen Gefäßen und lateral von der Transversusarkade begrenzt wird.

Frage 1006

? Was versteht man unter einer epigastrischen Hernie?

! Eine äußere Bauchwandhernie oberhalb des Nabels.

i Epigastrische Hernien sind zwischen Nabel und Xiphoid in der Linea alba lokalisiert. Differenzialdiagnostisch sind subkutane Lipome sonographisch abzugrenzen. Die chirurgische Versorgung über eine mediane Schnittführung entspricht der der Nabelhernien.

Frage 1007

? Was versteht man unter einer Narbenhernie?

! Narbenhernien sind Brüche nach operativem Faszienverschluss der Bauchdecke im Narbenbereich.

i Narbenhernien machen ca. 10% aller Hernien in der Allgemeinchirurgie aus und können prinzipiell in jeder Lokalisation entstehen. Eine Vermeidung von Narbenhernien durch eine spezielle Schnittführung ist nicht möglich. Der Chirurg orientiert sich im Hinblick auf die Schnittführung also in erster Linie an den Anforderungen einer ausreichenden Übersicht. Die Inzidenz von Narbenhernien beträgt je nach Studie zwischen 4 und 20%. Angesichts der Häufigkeit von Laparotomien von ca. 700.000 pro Jahr allein in Deutschland ist der sozioökonomische Aspekt des Narbenbruchs erheblich.

Frage 1008

? Was ist die Ursache von Narbenhernien?

! Es werden endogene von exogenen Ursachen bei der Entstehung von Narbenhernien unterschieden.

i Bei den Ursachen der Narbenhernienentstehung werden endogene, also im Patienten mit seiner Grund- sowie seinen Begleiterkrankungen begründete biologische Faktoren, von exogenen Faktoren, also solchen die im chirurgisch technischen Bereich zu suchen sind, unterschieden. Als nachgewiesene endogene Faktoren, die die Entstehung einer Narbenhernie begünstigen, gelten in der Literatur Adipositas, konsumierende Grunderkrankungen, Anämie (< 10 g/dl), Nikotinkonsum und Rezidiveingriffe.

Frage 1009

? Definieren Sie den Begriff „erworbene Nabelhernie“.

! Die „erworbene Nabelhernie“ ist eine Vorwölbung von Baueingeweiden durch eine Lücke in der Bauchwand mit Einbeziehung des Nabelbereichs.

i Nabelhernien machen etwa 7% aller Hernien aus. Es handelt sich meist um kleine Hernien mit Netzanteilen als Bruchinhalt. Die Operationsindikation ist relativ. Kleine Nabelhernien bleiben häufig symptomlos. Bei Zeichen der Inkarzeration besteht die Indikation zur sofortigen Operation. Zum Bruchlückenverschluss wählt man einen halbmondförmigen Schnitt unterhalb des Nabels. Nach Darstellen der Faszienränder und Reposition des Bruchinhalts kann der kleine Bruch durch direkte Naht verschlossen werden. Größere Hernien (> 3–5 cm) erfordern die Implantation eines Kunststoffnetzes über eine mediane Schnittführung.

Frage 1010

? Nennen Sie das anatomische Korrelat der Schenkelhernie.

! Die Schenkelhernie tritt medial der Femoralgefäße im Bereich der Lacuna vasorum aus.

i Die Schenkelhernie ist mit ca. 5% aller Hernien wesentlich seltener als die Leistenhernie. Sie betrifft zu 75% das weibliche Geschlecht, bevorzugt im fortgeschrittenen Lebensalter. Ihre Lokalisation ist die Lacuna vasorum, wo sie medial der Femoralgefäße unterhalb des Leistenbandes austritt. Die Patienten geben häufig uncharakteristische Schmerzen in der Leistenregion an, mit Ausstrahlung in den Oberschenkel, insbesondere nach körperlicher Belastung. Bei adipösen Patienten lässt sich meist keine Bruchgeschwulst ertasten. Die Diagnose Femoralhernie ergibt sich daher meist aus der sonographischen Untersuchung des Patienten.

Frage 1011

? Welchen Zugangsweg wählen Sie zur Versorgung einer isolierten Schenkelhernie?

! Die krurale Schnittführung oder endoskopisch über den Nabel.

i Liegt eine isolierte Schenkelhernie vor, kann diese ohne Eröffnung des Leistenkanals von einem kruralen Zugang aus unterhalb des Leistenbandes versorgt werden. Hierbei wird nach Reposition der Hernie die Schenkelbruchpforte durch Naht des Leistenbandes auf das Cooper-Ligament versorgt (Verfahren nach Fabrizius). Liegt eine Kombination aus Femoralhernie und Leistenhernie vor, muss zur anterioren Versorgung beider Hernien der inguinale Zugang mit Eröffnung der Leistenkanalhinterrand, also der Fascia transversalis, gewählt werden. Die Schenkelbruchpforte wird dann durch Naht der Fascia transversalis und der Transversusarkade an das Cooper-Ligament verschlossen (Verfahren nach Lotheissen-McVay).



Alternativ bietet sich bei reponiblen Schenkelhernien die Wahl des posterioren endoskopischen Zugangs zur Therapie in idealer Weise an.

Frage 1012

? Was verstehen Sie unter einer „Spiegel-Hernie“?

! Eine seltene Bauchwandhernie an anatomisch präformierter Stelle.

i Die „Spiegel-Hernie“ ist eine seltene Form des vorderen Bauchwandbruchs. Sie wurde 1764 nach dem Anatomen Adrian van der Spiegel benannt (Adrian van der Spiegel, genannt Spiegelhelius, Anatom, Botaniker, Venedig, Padua, 1578 – 1625). Unter der Spiegel-Faszie versteht man den Teil der Aponeurose des M. transversus abdominis, der sich zwischen Linea arcuata und lateralem Rand der Rektusscheide befindet. Hier tritt die „Spiegel-Hernie“ an präformierten Lücken durch die vordere Bauchwand. Die Bedeckung der Bruchlücke durch Fasern der Internusfaszie lässt diesen Bruch oftmals lange Zeit klinisch inapparent erscheinen. Bei anhaltenden Schmerzen lateral der Rektusscheide ca. 3 Querfinger unterhalb des Nabels muss jedoch auch an diese seltene Bruchlokalisation gedacht werden.

Frage 1013

? Wodurch unterscheiden sich kindliche angeborene Leistenhernien von denen Erwachsener?

! Kindliche angeborene Leistenhernien entstehen durch einen unvollständigen Verschluss des Processus vaginalis peritonei.

i Die angeborenen indirekten Hernien im Kindesalter haben ihren Ursprung im Processus vaginalis peritonei. Der Processus vaginalis peritonei ist eine Ausstülpung des Peritoneums, die beim Deszensus des Hodens bis auf die Bezirke, die die Tunica vaginalis testis bilden, obliteriert. Bei unvollständiger Obliteration resultieren indirekte angeborene Leistenhernien bzw. die verschiedenen Formen der Hydrozele.

Frage 1014

? Was versteht man unter der Einteilung der Leistenhernien nach Nyhus?

! Eine differenzierte Einteilung der Leistenhernien nach ihrer Morphologie.

i Modernere Einteilungen der Leistenhernien versuchen die Art und Qualität der Leistenhernien näher zu differenzieren, um anhand von Studien die Qualität des Leistenhernienverschlusses bei der Vielzahl der heute verwendeten Methoden differenzierter beurteilen zu können. Hier hat sich insbesondere die Einteilung der Leistenhernien nach Nyhus bewährt. Er unterteilt die Hernien in solche ohne (Typ I und II) und solche mit Hinterwanddefekt (Typ III und IV).

Nyhus-Klassifikation der Leistenhernien:

Ohne Hinterwanddefekt

Typ I indirekt innerer Leistenring normal

Typ II indirekt innerer Leistenring erweitert

Mit Hinterwanddefekt

Typ III A direkt Fasziendefekt oder Instabilität im Hesselbach-Dreieck

Typ III B indirekt innerer Leistenring nach medial (in das Hesselbach-Dreieck hinein) erweitert

Typ III C femoral Femoralring erweitert

Typ IV Rezidiv

Frage 1015

? Es kommt ein 75-jähriger Patient mit einer nicht-reponiblen und druckschmerzhaften Vorwölbung im Bereich der rechten Leiste in die chirurgische Ambulanz. Sie diagnostizieren eine Leistenhernie. Wie gehen Sie weiter vor?

! Repositionsversuch; bei nicht reponibler Hernie umgehende Operation.

i Bei der inkarzierten Hernie kommt es im Bruchsack zu einem Einklemmen von Organanteilen oder großem Netz mit der Folge einer Durchblutungsstörung. Sie stellt einen absoluten Notfall dar, da es im weiteren Verlauf zur ischämischen Durchwanderung von Darmanteilen kommen kann mit der Folge einer generalisierten Peritonitis. Ist die Reposition des Inkarzerats weder spontan noch nach entsprechender Analgesierung zeitnah, d. h. innerhalb weniger Stunden, möglich, besteht die Indikation zur sofortigen chirurgischen Exploration.

Frage 1016

? Welches chirurgische Vorgehen wählen Sie bei diesem Patienten?

! Inguinalschnitt in Vollnarkose; Reposition bzw. Resektion der eingeklemmten Bruchanteile; Bruchlückenverschluss.

i Bei dem 75-jährigen Patienten liegt möglicherweise ein bereits irreversibel durchblutungsgestörter Bruchinhalt vor. Nekrotische Darmanteile müssen dann nach Herniotomie reseziert werden. Aus diesem Grund empfiehlt sich die Vollnarkose. Als Bruchlückenverschluss empfiehlt sich die Netzeinlage.

Frage 1017

? Bei dem geschilderten Patienten gelingt nach entsprechender Analgesie mühsam die Reposition des Bruchsacks. Sie werden 2 Stunden später erneut zu diesem Patienten gerufen, weil er über heftige Unterbauchschmerzen klagt. Woran denken Sie?

! „Reposition en bloc“.

i Nach erfolgreicher Reposition einer vormals inkarzierten Hernie ist eine engmaschige klinische Untersuchung des Patienten nötig um eine „Reposition en bloc“ auszuschließen. Hierbei handelt es sich um eine Reposition des Bruchinhalts samt Bruchpforte, was zwar zu einem Verschwinden der Vorwölbung führt, jedoch nicht das Inkarzerat beseitigt. Bei anhaltender Schmerzsymptomatik nach Reposition mit dem klinischen Bild eines Ileus/Subileus ist daher ebenfalls die chirurgische Exploration indiziert.

Frage 1018

? Beschreiben Sie kurz die Durchführung der Lokalanästhesie zur Versorgung einer Leistenhernie?

! Anzeichnen der Schnittführung; Leitungsanästhesie ca. 1 cm medial der Spina iliaca anterior superior; Infiltrationsanästhesie im Bereich der späteren Schnittführung.

i Die Lokalanästhesie bei der Leistenhernie besteht aus einer Leitungsanästhesie und einer zusätzlichen Infiltrationsanästhesie. Die Leitungsanästhesie wird etwa 1 cm medial der Spina iliaca anterior superior gesetzt. Der Chirurg injiziert hier das Lokalanästhetikum (z.B. Lidocain 1% und Bupivacain 0,5% zu gleichen Teilen) fächerförmig unter die Externusaponeurose im Verlauf des N. ilioinguinalis und des N. iliohypogastricus. Anschließend wird entlang der späteren Schnittführung zunächst subkutan, dann intradermal eine Infiltrationsanästhesie durchgeführt. Diese wird nach Durchtrennen von Haut, Subkutis und Externusfaszie durch weitere Injektionen im Bereich des Tuberculum pubicum, an der Basis des Samenstrangs und am inneren Leistenring ergänzt.

Frage 1019

? Was verstehen Sie unter dem Verfahren nach Lichtenstein in Zusammenhang mit der Leistenhernienchirurgie?

! Das Verfahren nach Lichtenstein ist eine Methode zum spannungsfreien inguinalen Bruchlückenverschluss mit Netzeinlage.

i Nach Präparation und Reposition des Bruchsacks sowie Darstellung der Samenstranggebilde erfolgt beim Verfahren nach Lichtenstein die Einnahm eines für den Samenstrang nach lateral geschlitzten, nichtresorbierbaren Polypropylennetzes (7 × 11 cm). Dieses wird kranial medial auf dem M. obliquus internus abdominis mittels Einzelknopfnähten fixiert und inferior lateral fortlaufend an den Unterrand des Leistenbandes genäht. Zusätzlich erfolgt zur Vermeidung eines medialen Rezidivs inferior medial eine Fixierung des Netzes auf dem Tuberculum pubicum mittels Einzelknopfnäht.

Frage 1020

? Es kommt eine 22-jährige Patientin mit einer gut reponiblen Leistenhernie in die chirurgische Ambulanz. Sie stellen die Indikation zur elektiven Operation. Welches Verfahren empfehlen Sie?

! Die Technik nach Shouldice.

i Bei sehr jungen Patienten sind viele Chirurgen aufgrund der ausstehenden Langzeitergebnisse zurückhaltend bei der Einlage von nichtresorbierbaren Netzen. Das Verfahren nach Shouldice stellt für diese Patienten eine gute Alternative dar.

Frage 1021

? Beschreiben Sie kurz die Technik nach Shouldice.

! Bei der Technik nach Shouldice wird über einen inguinalen Schnitt zunächst der Bruchsack aufgesucht und reponiert. Anschließend erfolgt die Leistenkanalrekonstruktion mittels Doppelung der Fascia transversalis und Anheften des M. obliquus internus abdominis an das Leistenband.

i Prinzip der Shouldice-Technik ist die Verstärkung der Leistenkanalhinterwand durch Doppelung der Fascia transversalis. Nach Spalten der Fascia transversalis wird mittels fortlaufender Naht und von medial am Tuberculum pubicum beginnend, die kaudale Lefze der Fascia transversalis unter die kraniale Lefze genäht. Hierbei wird kranial unter der Fascia transversalis die Transversusarkade, also der Unterrand der Transversusaponeurose („white line“), als Nahtlager mitgestochen. Anschließend wird mit der gleichen Naht in umgekehrter Stichrichtung die kraniale Lefze auf die kaudale genäht. In einer dritten und vierten Nahtreihe adaptiert man ebenfalls fortlaufend den M. obliquus internus abdominis an den Unterrand des Leistenbandes.



Frage 1022

? Kennen Sie neben dem Verfahren nach Lichtenstein ein weiteres anteriores Verfahren mit Netz zur Versorgung einer Leistenhernie?

! Die „Plug-und-Patch-Technik“.

i Verschiedentlich findet man Modifikationen der Lichtenstein-Technik. Als Beispiel sei hier die „Plug-und-Patch-Technik“ erwähnt. Bei der „Plug-und-Patch-Technik“ wird ähnlich wie bei der Lichtenstein-Technik ein Onlay-Patch (10×5 cm) auf die Fascia transversalis aufgebracht. Vor Einlage des Onlay-Patches wird bei der „Plug-und-Patch-Technik“ zusätzlich ein Schirmchen (Plug) aus einem 5×5 cm großen Netzstück gebildet und komplett hinter den inneren Leistenring versenkt. Ist der innere Leistenring pathologisch erweitert, wird dieser zusätzlich mit einer Naht eingeeignet.

Frage 1023

? Es kommt ein 45-jähriger Patient mit dem dritten Rezidiv einer Leistenhernie in die chirurgische Ambulanz. Er ist darüber hinaus abdominell nicht voroperiert. Welches Verfahren empfehlen Sie?

! Die endoskopische Technik.

i Die endoskopischen Techniken haben den Vorteil, dass bei Leistenbruchrezidiven in einem völlig unberührten Gebiet von posterior her operiert wird. Dadurch können Verletzungen des Samenstranges und der testikulären Gefäße beim Rezidiveingriff sowie ein erneutes Rezidiv aufgrund einer unklaren Anatomie vermieden werden. Beim bilateralen Bruch hat der Operateur darüber hinaus die Möglichkeit, beide Seiten über den gleichen Zugang zu versorgen.

Frage 1024

? Beschreiben Sie kurz die Technik der endoskopischen Hernioplastiken beim Leistenbruch.

! Das Netz wird nach Reposition des Bruchsacks über einen Zugang am Nabel hinter die Bauchwandmuskulatur gebracht.

i Im Gegensatz zum anterioren Verfahren nach Lichtenstein, bei dem das Netz ventral auf die Bauchwandmuskulatur genäht wird, wird das Netz beim posterioren endoskopischen Verfahren präperitoneal hinter die Bauchwandmuskulatur bzw. nach kaudal hinter die Fascia transversalis gelegt.

Frage 1025

? Welche beiden Verfahren gibt es bei der endoskopischen Hernienreparation?

! Die endoskopische extraperitoneale Hernioplastik (EEHP) und die transabdominelle Patch-Plastik (TAPP).

i Bei der endoskopischen extraperitonealen Hernioplastik (EEHP) wird die Leistenregion vom Nabel her ohne Eröffnung des Bauchraums extraperitoneal dargestellt und der Bruch mittels Einlage eines Netzes verschlossen. Das transperitoneale endoskopische Vorgehen (TAPP) unterscheidet sich vom endoskopisch extraperitonealen lediglich im Zugang zur Leistenhinterwand. Dieser erfolgt ebenfalls vom Nabel aus, aber transperitoneal also über eine Bauchspiegelung. Das parietale Peritoneum wird von innen inzidiert, um den Bruchsack zu reponieren und anschließend das Netz einzubringen. Abschließend wird das Peritoneum wieder verschlossen.

Frage 1026

? Welches ist das heutige Prinzip zur Versorgung großer Narbenhernien?

! Die Netzeinlage.

i In der modernen Chirurgie der Narbenhernien hat sich die Einlage von nicht- oder partiell resorbierbaren Kunststoffnetzen zunehmend durchgesetzt. Hierdurch konnten die Rezidivraten z.B. im Vergleich zur Faszien-doppelung nach Majo deutlich reduziert werden.

Frage 1027

? Was verstehen Sie unter der „Sublay-Technik“ im Zusammenhang mit der Narbenhernienchirurgie?

! Die Netzeinlage hinter den M. rectus abdominis.

i Bei größeren Fasziendefekten hat sich heute im Allgemeinen die Implantation von nichtresorbierbaren Kunststoffnetzen in „Sublay-Technik“ als Standardtherapie durchgesetzt. Bei der „Sublay-Technik“ werden zunächst die Faszienränder der Hernie dargestellt. Anschließend sucht der Chirurg bei medianer Schnittführung die medialen Ränder der Rektusmuskulatur auf. Von hier aus werden oberhalb der Linea arcuata das hintere Blatt der Rektusscheide und unterhalb der Linea arcuata das Peritoneum parietale nach dorsal vom Rektusmuskel abpräpariert und fortlaufend verschlossen. Das der Größe der Hernie angepasste Netz kann nun kranial auf dem hinteren Blatt der Rektusscheide und kaudal auf dem parietalen Peritoneum platziert werden. Das Netz wird lateral auf seiner gesamten Zirkumferenz mit vorgelegten nichtresorbierbaren Einzelknopfnähten im Abstand von 2–3 cm fixiert.

Frage 1028

? Was verstehen Sie unter einem Weichteilsarkom?

! Ein Weichteilsarkom ist ein mesenchymaler maligner Tumor, der nicht vom Knochen, parenchymatösen Organen oder dem lymphatischen Gewebe ausgeht.

i Die Gruppe der Weichteilsarkome ist sehr heterogen und wurde von Enzinger und Mitarbeitern 1983 in seinem Buch „Soft Tissue Sarkomas“ klassifiziert. Sarkome machen im Erwachsenenalter nur etwa 1% aller malignen Erkrankungen und 2% der malignombedingten Todesfälle aus. Demnach muss in Deutschland mit jährlich etwa 800–1000 Neuerkrankungen und bei Berücksichtigung der häufigen Rezidivfälle von über 1500 zu behandelnden Patienten pro Jahr ausgegangen werden.

Frage 1029

? Welches ist die häufigste Lokalisation von Weichteilsarkomen?

! Die Extremitäten.

i Sarkome können am ganzen Körper auftreten, wobei die Muskulatur von Extremitäten und Rumpf bevorzugter Sitz ist. Diagnostik und Therapie folgen unabhängig von der Lokalisation denselben Grundprinzipien. Die Tumoren boten in einer Sammelstatistik bei insgesamt über 3300 Patienten folgende Verteilung:

- Kopf/Hals: 11%,
- Rumpf: 32,5%,
- Extremitäten: 56,5%.

Frage 1030

? Welches ist der primäre Metastasierungsweg von Weichteilsarkomen?

! Die hämatogene Metastasierung.

i Nur 10% aller Weichteilsarkome metastasieren lymphogen. Die meisten Weichteilsarkome metastasieren hämatogen in die Lunge. Die Röntgenuntersuchung der Lunge sollte daher am Beginn der Maßnahmen stehen, weil sich für den Fall von Lungenmetastasen einige diagnostische Bemühungen mangels Konsequenz erübrigen können.

Frage 1031

? Welches ist das chirurgische Prinzip beim retroperitonealen Sarkom?

! Die „En-bloc-Resektion“.

i Das entscheidende Ziel bei der Operation retroperitonealer Sarkome ist, sämtliche in den Tumor einbezogene Strukturen im Sinne einer „En-bloc-Resektion“ unter Mitnahme eines allseits möglichst etwa 4–5 cm starken Sicherheitssaums zu entfernen. Kompromisse im Radikalisitätsausmaß sind durch postoperative adjuvante Maßnahmen nicht aufzufangen.

Frage 1032

? Was versteht man unter einer „Kompartimentresektion“ in der Chirurgie peripherer Weichteilsarkome?

! Die Entfernung eines gesamten tumortragenden Kompartiments.

i In der Chirurgie peripherer Weichteilsarkome ist es im Gegensatz zur Chirurgie zentraler Tumoren meist möglich, einen größeren Sicherheitsabstand einzuhalten. Hieraus ergibt sich eine bessere Prognose für Patienten mit peripheren Weichteilsarkomen im Vergleich zur zentralen Lokalisation. Angestrebt wird eine „radikale“ Resektion mit En-bloc-Entfernung von allen befallenen Kompartimenten einschließlich der Faszie und ggf. auch der Haut, von Knochen, adventitiellen Gefäßanteilen, Sehnenligamenten und Epineurium (Mikrochirurgie).

Frage 1033

? Welches sind die Indikationen zur postoperativen adjuvanten Strahlentherapie beim Weichteilsarkom?

! R1/2-resezierte und schlecht differenzierte Tumoren (G3).

i Die Strahlentherapie des Weichteilsarkoms ist keinesfalls als ein Verfahren zu sehen, das dem Ausgleich eines primär insuffizienten Resektionsausmaßes dient. Der Einsatz der Strahlentherapie orientiert sich an den Indikationen zur adjuvanten Therapie überhaupt, d.h. radikal resezierte (R0-) G1- und G2-Sarkome stellen keine Indikation zur adjuvanten Radiatio dar.

Frage 1034

? Sie werden als diensthabender Chirurg konsiliarisch auf die internistische Station gerufen. Dort liegt ein 60-jähriger Patient, der aufgrund einer absoluten Arrhythmie markumariert wurde. Aufgrund eines unklaren Hb-Abfalls vor 2 Tagen von 14 auf 9 g/dl wurde ein CT des Abdomens angefertigt. Hier zeigt sich ein großes retroperitoneales Hämatom. Die Nieren sind nicht gestaut. Es finden sich keine neurologischen Ausfälle. Wie reagieren Sie?



Frage 1038

! Abwartendes Verhalten, engmaschige Hb-Kontrollen.

i Das Vorliegen eines frischen retroperitonealen Hämatoms stellt nicht notwendigerweise eine Indikation zur Hämatomentlastung dar. Bei frischen retroperitonealen Hämatomen stellt sich nach Eröffnung des retroperitonealen Raums die Blutstillung oftmals sehr schwierig dar. Besser ist daher die elektive Operation nach Konsolidierung des Hämatoms nach 10–14 Tagen.

Frage 1035

? Bei dem Patienten kommt es allerdings noch am selben Abend zu einem neurologischen Defizit in Form einer ausgeprägten Fußheberschwäche rechts. Sie werden erneut um eine Stellungnahme gebeten. Wie reagieren Sie?

! Indikation zur sofortigen Hämatomentlastung.

i Bei Auftreten von neurologischen Ausfällen der unteren Extremitäten oder bei Ausbildung einer Harnstauung ist beim Vorliegen einer frischen retroperitonealen Einblutung ein abwartendes Verhalten nicht gerechtfertigt. Es drohen persistierende neurologische Defizite oder eine Schädigung der Niere.

Frage 1036

? Welchen operativen Zugang wählen Sie bei dem beschriebenen Patienten?

! Den Flankenschnitt.

i Ein retroperitoneales Hämatom kann über einen Flankenschnitt als primär retroperitonealen Zugang meist problemlos eröffnet und entlastet werden. Dieser Zugang ermöglicht bei persistierender Blutung gleichzeitig die Tamponade des Retroperitonealraums. Dies ist beim transabdominellen Zugang deutlich schwieriger und erfordert später eine Relaparotomie.

Frage 1037

? Wie hoch ist die Inzidenz des malignen Melanoms in Deutschland?

! 9:100.000 Einwohner.

i Die Inzidenz des malignen Melanoms ist weltweit steigend. In Europa besteht ein Süd-Nord-Gefälle. Die höchste Inzidenz wird in Australien beobachtet. In westlichen Industrieländern hat sich die Inzidenz etwa alle 15 Jahre, die Mortalität alle 30 Jahre verdoppelt.

? Nennen Sie Kriterien für das Vorliegen eines malignen Melanoms.

! Die ABC-Regel:

A = asymmetrische Form,

B = Begrenzung unregelmäßig, unscharf,

C = Kolorit unregelmäßig und dunkel,

D = Durchmesser groß, d. h. über 5 mm,

E = Elevation, d. h. über das Hautniveau erhaben, unebene Oberfläche.

i Die genannten Kriterien ermöglichen die Risikoeinschätzung eines Hauttumors für das Vorliegen eines malignen Melanoms. Grundsätzlich gilt: Die großzügige Indikationsstellung zur Exzision mit histologischer Untersuchung ist die wirksamste Strategie gegen die melanombedingte Sterblichkeit. Der Zweifelsfall macht bereits eine Exzision erforderlich!

Frage 1039

? Wie groß ist der Sicherheitsabstand bei der Resektion eines malignen Melanoms am Stamm und an den Extremitäten?

! 2 cm.

i Ist die Diagnose eines malignen Melanoms am Stamm oder an den Extremitäten zweifelsfrei, so erfolgt die Umschneidung des Tumors mit allseits 2 cm Sicherheitsabstand vom Tumorrand. Sichtbare Satellitenmetastasen sind hierbei als Tumorrand zu werten. Die Zahl der Mikrosatelliten, d. h. von Melanomzellnestern, nimmt bis zur Distanz von 1 mm exponentiell gegen Null ab.



© www.rüppertspreizer.de