



Reinhard Larsen

Anästhesie und Intensivmedizin – Prüfungswissen für die Fachpflege

3. Auflage

EBOOK INSIDE

 Springer

Anästhesie und Intensivmedizin – Prüfungswissen für die Fachpflege

EBOOK INSIDE

Die Zugangsinformationen zum eBook inside finden Sie
am Ende des Buchs.

Reinhard Larsen

Anästhesie und Intensivmedizin – Prüfungswissen für die Fachpflege

3. Auflage

Mit 47 Abbildungen

Reinhard Larsen
Homburg, Deutschland

ISBN 978-3-662-58236-7

ISBN 978-3-662-58237-4 (eBook)

<https://doi.org/10.1007/978-3-662-58237-4>

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Springer

© Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil von Springer Nature 2011, 2013, 2019

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Umschlaggestaltung: deblik Berlin

Fotonachweis Umschlag: © bvmed.de

Springer ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer-Verlag GmbH, DE und ist ein Teil von Springer Nature

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Heidelberger Platz 3, 14197 Berlin, Germany

Vorwort

Für die Neuauflage wurde das bewährte Grundkonzept des Buches beibehalten. Alle Kapitel wurden gründlich überprüft und aktualisiert und das Antwortkonzept bei den jeweiligen Fragen auf Anregungen aus dem Leserkreis modernisiert. Gesicherte neue Erkenntnisse und Empfehlungen aus Leitlinien wurden ebenfalls berücksichtigt.

Kritische Hinweise und Vorschläge von Pflgenden sind in die Änderungen der Neuauflage eingeflossen. Mein besonderer, herzlicher Dank gilt hierbei Frau Silke Eger, die außerordentlich engagiert und mit höchster Fachkompetenz den didakti-

schen Aufbau des Buches kritisch überprüft und durch zahlreiche Änderungsvorschläge verbessert hat. Mein Dank gilt weiterhin den Herren Carsten Hermes und Tilmann Müller-Wolff, die mir in der Vergangenheit mit wertvollen Ratschlägen zur Seite gestanden haben. Nicht zuletzt gilt mein herzlicher Dank Frau Ulrike Hartmann vom Springer Verlag für nicht nachlassende Unterstützung sowie Frau Sirka Nitschmann für das – wie immer – kompetente Copyediting.

Prof. Dr. med. R. Larsen
Homburg, im Januar 2019

Der Wegweiser durch das Buch

Mit folgenden Fragetypen können Sie Ihr Wissen optimal überprüfen

1 Richtig oder falsch?

Multiple-Choice-Fragen: Kreuzen Sie die richtige(n) bzw. falsche(n) Lösung(en) an.

1.1 Welche der folgenden Zeichen weisen auf eine Luftembolie hin?

- a. Gestaute Halsvenen
- b. Blutdruckabfall, Herzrhythmusstörungen
- c. Schlagartiger Anstieg der ausgeatmeten CO₂-Konzentration
- d. Abfall des pulmonalarteriellen Drucks
- e. Zyanose
- f. Abfall des zentralen Venendrucks
- g. Röhrendes Geräusch im präkordialen Ultraschall Doppler bzw. TEE

2 Hier sind Werte gefragt

Bitte ergänzen Sie den Text mit den richtigen Begriffen, Zahlen oder Dosierungen.

2.1 Nennen Sie die beiden adrenergen Rezeptortypen des sympathischen Nervensystems mit ihren Untertypen

3 Zuordnungsfrage

Ordnen Sie zu, was zusammen gehört.

3.1 Ordnen Sie den Medikamenten jeweils eine der angegebenen Nebenwirkungen a–e zu

- Propofol
- Thiopental
- Ketamin, Esketamin
- Etomidat
- Succinylcholin
- a. Bradykardie, Herzstillstand
- b. Myokloni
- c. Injektionsschmerz
- d. Schluckauf
- e. Agitiertheit, Delir

4 Zusammenhänge sehen und verstehen

Bitte beschriften Sie die Abbildungen mit den aufgeführten Begriffen.

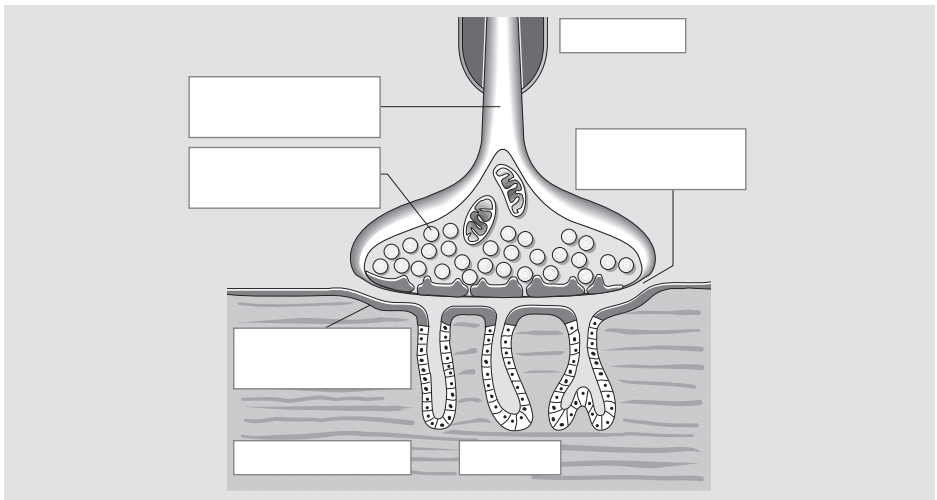
4.1 Bitte beschriften Sie ■ Abb. 2.1 mit den folgenden Begriffen

Auswahl ▶ AChE – Axon – Muskel – postsynaptische Membran – präsynaptische Endung – synaptische Bläschen – synaptischer Spalt

5 Frei formulieren

Eine gute Übung auf die mündliche Prüfung.

5.1 Beschreiben Sie 3 Besonderheiten von großen Wirbelsäulen- operationen



■ **Abb. 2.1** Motorische Endplatte. Aus: Larsen (2016) Anästhesie und Intensivmedizin für die Fachpflege. Springer, Heidelberg Berlin

Inhaltsverzeichnis

I Fragen – Anästhesie

1	Einführung in die Anästhesie und Aufgaben der Fachpflege	2
2	Nervensystem	4
3	Präoperative Einschätzung und Prämedikation	8
4	Vorgehen bei Begleiterkrankungen	9
5	Arbeitsplatz und Patient	11
6	Narkosegeräte, Narkosesysteme, Narkosebeatmung	13
7	Überwachung des Patienten	14
8	Endotracheale Intubation, Larynxmaske und Larynxtubus	16
9	Inhalationsanästhesie	19
10	Intravenöse Anästhetika, Opioide und Sedativa	21
11	Muskelrelaxanzien	25
12	Lokalanästhetika	26
13	Spinalanästhesie	28
14	Periduralanästhesie	31
15	Regionale Nervenblockaden	33
16	Intraoperative Flüssigkeitstherapie	38
17	Transfusionsmedizin	39
18	Blutgerinnung	41
19	Kinderanästhesie	42
20	Geburtshilfe	45
21	Herzchirurgie	48
22	Thoraxchirurgie	49
23	Gefäßchirurgie	50
24	Neurochirurgie	51
25	Augenoperationen	54
26	HNO-Operationen und Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie	55
27	Abdominalchirurgie	56
28	Orthopädie	57
29	Urologische Eingriffe	58
30	Ambulante Narkosen	59
31	Notfallbehandlung von Schwerverletzten	60
32	Lebensbedrohliche Narkosekomplikationen	61
33	Aufwachraum	62
34	Postoperative Schmerztherapie	63

II Fragen – Intensivmedizin

35	Einführung in die Intensivmedizin	68
36	Ethik und Recht in der Intensivmedizin	68
37	Psychosoziale Situation von Patienten, Angehörigen und Behandlungsteam	69
38	Intensivpflege: Ziele und Strategien	70
39	Körperpflege, basale Stimulation und Dienstübergabe	71
40	Mobilisation, Prävention und Physiotherapie	74

41	Hygiene, Infektionen und Antibiotikatherapie	75
42	Überwachung des Intensivpatienten	77
43	Ernährung des Intensivpatienten	80
44	Analgesie, Sedierung und Muskelrelaxierung	82
45	Kardiovaskuläre Medikamente	84
46	Kardiopulmonale Reanimation	85
47	Physiologie des Herzens und des Kreislaufs	88
48	Herzrhythmusstörungen	91
49	Herzinsuffizienz und kardiogener Schock	91
50	Akutes Koronarsyndrom (ACS) und akuter Myokardinfarkt	92
51	Lungenembolie und akutes Cor pulmonale	94
52	Physiologie der Atmung	94
53	Respiratorische Insuffizienz: Pathophysiologie und Zeichen	96
54	Atemtherapie	97
55	Intubation, Tracheotomie und Pflege des beatmeten Patienten	98
56	Maschinelle Beatmung und NIV	100
57	Akute Störungen der Atmung: spezielle Krankheitsbilder	106
58	Störungen des Säure-Basen-Haushalts	108
59	Störungen des Wasser- und Elektrolyt-Haushalts	110
60	Akute Nierenschädigung und Nierenersatzverfahren	110
61	Neurointensivmedizin	111
62	Herzchirurgische Intensivmedizin	117
63	Abdominalchirurgische Intensivmedizin	118
64	Pädiatrische Intensivmedizin	121
65	Intensivbehandlung von Schwerverletzten	124
66	Sepsis und septischer Schock	125
67	Schock	126
68	Präeklampsie-Eklampsie und HELLP-Syndrom	127
69	Akute Vergiftungen	128
70	Verbrennungskrankheit	129
71	Hypothermie	130
72	Tetanus	130

III Lösungen – Anästhesie

1	Einführung in die Anästhesie und Aufgaben der Fachpflege	132
2	Nervensystem	133
3	Präoperative Einschätzung und Prämedikation	136
4	Vorgehen bei Begleiterkrankungen	137
5	Arbeitsplatz und Patient	139
6	Narkosegeräte, Narkosesysteme, Narkosebeatmung	140
7	Überwachung des Patienten	141
8	Endotracheale Intubation, Larynxmaske und Larynxtrachealintubation	142
9	Inhalationsanästhesie	145
10	Intravenöse Anästhetika, Opioide und Sedativa	147
11	Muskelrelaxanzien	150
12	Lokalanästhetika	151
13	Spinalanästhesie	152
14	Periduralanästhesie	154
15	Regionale Nervenblockaden	156

16	Intraoperative Flüssigkeitstherapie	160
17	Transfusionsmedizin	160
18	Blutgerinnung	162
19	Kinderanästhesie	163
20	Geburtshilfe	166
21	Herzchirurgie	168
22	Thoraxchirurgie	169
23	Gefäßchirurgie	170
24	Neurochirurgie	171
25	Augenoperationen	173
26	HNO-Operationen und Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie	173
27	Abdominalchirurgie	174
28	Orthopädie	174
29	Urologische Eingriffe	175
30	Ambulante Narkosen	175
31	Notfallbehandlung von Schwerverletzten	176
32	Lebensbedrohliche Narkosekomplikationen	177
33	Aufwachraum	178
34	Postoperative Schmerztherapie	179

IV Lösungen – Intensivmedizin

35	Einführung in die Intensivmedizin	184
36	Ethik und Recht in der Intensivmedizin	185
37	Psychosoziale Situation von Patienten, Angehörigen und Behandlungsteam	185
38	Intensivpflege: Ziele und Strategien	186
39	Körperpflege, basale Stimulation und Dienstübergabe	187
40	Mobilisation, Prävention und Physiotherapie	189
41	Hygiene, Infektionen und Antibiotikatherapie	190
42	Überwachung des Intensivpatienten	191
43	Ernährung des Intensivpatienten	194
44	Analgesie, Sedierung und Muskelrelaxierung	196
45	Kardiovaskuläre Medikamente	197
46	Kardiopulmonale Reanimation	198
47	Physiologie des Herzens und des Kreislaufs	200
48	Herzrhythmusstörungen	201
49	Herzinsuffizienz und kardiogener Schock	203
50	Akutes Koronarsyndrom (ACS) und akuter Myokardinfarkt	204
51	Lungenembolie und akutes Cor pulmonale	205
52	Physiologie der Atmung	205
53	Respiratorische Insuffizienz: Pathophysiologie und Zeichen	207
54	Atemtherapie	208
55	Intubation, Tracheotomie und Pflege des beatmeten Patienten	209
56	Maschinelle Beatmung und NIV	210
57	Akute Störungen der Atmung: spezielle Krankheitsbilder	214
58	Störungen des Säure-Basen-Haushalts	216
59	Störungen des Wasser- und Elektrolyt-Haushalts	217
60	Akute Nierenschädigung und Nierenersatzverfahren	218
61	Neurointensivmedizin	219

62	Herzchirurgische Intensivmedizin	223
63	Abdominalchirurgische Intensivmedizin	224
64	Pädiatrische Intensivmedizin	227
65	Intensivbehandlung von Schwerverletzten	229
66	SIRS, Sepsis und Multiorganversagen	230
67	Schock	231
68	Präeklampsie-Eklampsie und HELLP-Syndrom	231
69	Akute Vergiftungen	232
70	Verbrennungskrankheit	233
71	Hypothermie	234
72	Tetanus	235



Fragen – Anästhesie

1 Einführung in die Anästhesie und Aufgaben der Fachpflege

1.1 Nennen Sie die beiden Gruppen gebräuchlicher Allgemeinästhetika

1.2 Kreuzen Sie die Wirkorte von Allgemeinästhetika korrekt an (2)

- a. Periphere Nerven
- b. Rückenmark
- c. Gehirn
- d. Skelettmuskulatur
- e. Herz-Kreislauf-System

1.3 Welche der folgenden Komponenten gehören zum Begriff der Allgemeinästhesie? (4)

- a. Analgesie
- b. Parästhesie
- c. Fehlende Abwehrbewegungen bzw. Muskeler schlaffung
- d. Kausalgie
- e. Reflexdämpfung
- f. Hypnose

1.4 Welche Substanzen werden eingesetzt, um den Zustand der „chirurgischen Allgemein- anästhesie“ hervorzurufen? (4)

- a. Atropin
- b. i.v.-Anästhetika
- c. Opioide
- d. Muskelrelaxanzien
- e. β -Blocker
- f. Zofran
- g. DHBP
- h. Inhalationsanästhetika

1.5 Nennen Sie die 4 Hauptverfahren der Regionalanästhesie für chirurgische Eingriffe

1.6 Welche Arten der Allgemein- anästhesie werden unterschieden? (3)

1.7 Kreuzen Sie die richtigen Aussagen an (3)

- a. Der Operateur muss Anweisungen für die Operationslagerung geben und die Lagerung vor Operationsbeginn kontrollieren.
- b. Der Operateur hat ein Weisungsrecht gegenüber dem Anästhesisten und muss dessen Tätigkeit überwachen, v. a. wenn der sich noch in der Weiterbildung zum Facharzt befindet.
- c. Die jeweiligen Verantwortlichkeiten und die jeweiligen Sorgfaltspflichten der Ärzte werden vom *Vertrauensgrundsatz* bestimmt.
- d. Die Indikation für den Eingriff und den Zeitpunkt der Operation bestimmt der Operateur.
- e. Der Anästhesist darf die Mitwirkung bei der Operation auch dann nicht verweigern, wenn der Operateur seinen Aufgaben erkennbar nicht gewachsen ist.

1.8 Welche Aussage ist richtig? (1)

- a. Für das Narkoseverfahren und die Überwachung und Aufrechterhaltung der Vitalfunktionen ist der Anästhesist zuständig; der Operateur kann ihm hierzu allerdings Weisungen erteilen.
- b. Der Patient bleibt postoperativ unter der unmittelbaren Überwachung des Anästhesisten, bis die Wirkungen des Narkoseverfahrens abgeklungen, das Bewusstsein und die Schutzreflexe zurückgekehrt und die Vitalfunktionen nicht mehr unmittelbar bedroht sind.
- c. Der Anästhesiechefarzt ist gegenüber seinen nichtärztlichen Mitarbeitern fachlich nicht weisungsberechtigt und nicht weisungspflichtig.
- d. Ein PJ-Student darf, nach entsprechender Einarbeitungszeit, Narkosen eigenverantwortlich und selbständig durchführen, ebenso das qualifizierte Fachpflegepersonal.
- e. Das Legen zentraler Venenkatheter kann der Anästhesist an qualifiziertes Fachpflegepersonal delegieren.
- f. Der Arzt haftet auch für Fehler von geschultem, erprobtem, erfahrenem und zuverlässigem Fachpflegepersonal.

1.9 Kreuzen Sie die richtigen Aussagen an (3)

- a. Bei personellen ärztlichen Engpässen können Narkosetätigkeiten an qualifiziertes Fachpflegepersonal delegiert werden, wenn sonst elektive Operationen nicht durchgeführt werden können.
- b. Die Aufklärung des Patienten über das Narkoseverfahren darf an qualifiziertes Fachpflegepersonal delegiert werden.
- c. Die Aufklärung über die Anästhesierisiken kann bis zum Vorabend der Operation (bis ca. 20.00 Uhr) erfolgen.
- d. Fachpflegepersonal, das eine medizinische Tätigkeit übernimmt, deren ordnungsgemäße Ausführung sie nicht garantieren kann, handelt fahrlässig und haftet für daraus entstehende Schäden (Übernahmeverschulden).

- e. Krankenhausträger, die ohne die erforderliche personelle und apparative Ausstattung Operationen durchführen lassen, begehen ein Organisationsverschulden

1.10 Nennen Sie 3 Voraussetzungen, die Fachpflegekräfte erfüllen müssen, um medizinisch-technische Geräte für die unmittelbare Diagnostik und Therapie bedienen zu dürfen

1.11 Welche Aussagen sind richtig? (4)

- a. Für fahrlässige Fehler des Pflegepersonals im vertraglichen Bereich haftet primär der Übergeordnete (der Krankenhausträger; bei Privatpatienten der Chefarzt).
- b. Kleinere Operationen und endoskopische Eingriffe können an qualifiziertes Fachpflegepersonal delegiert werden.
- c. Dem Fachpflegepersonal für Anästhesie und Intensivmedizin dürfen ärztliche Tätigkeiten geringerer Art übertragen werden.
- d. An das Fachpflegepersonal delegierte ärztliche Leistungen erfordern eine detailliert dokumentierte ärztliche Anordnung und den persönlichen Auftrag durch den Arzt.
- e. Die unzulässige Delegation ärztlicher Aufgaben an das Pflegepersonal ist ein ärztlicher Behandlungsfehler.

2 Nervensystem

2.1 Bitte ergänzen Sie den folgenden Text mit den unten aufgeführten Begriffen

Das Nervensystem besteht aus 2 Komponenten, dem und dem Nervensystem. Außerdem gibt es noch ein Nervensystem, bei dem ebenfalls 2 Komponenten unterschieden werden: das und das Nervensystem. Als bezeichnet man die Nervenzelle mit ihren Fortsätzen. Zwei Arten von Fortsätzen werden unterschieden: und Diese Fortsätze empfangen und übermitteln

Auswahl ▶ autonomes – Dendriten – elektrische Erregungen – Neuriten (Axone) – Neuron – parasympathische – peripheren – sympathische – zentralen

2.2 Welche Arten von Neuronen werden unterschieden? (4)

2.3 Welche der folgenden Aussagen sind richtig? (4)

- a. In einer Synapse wird die Erregung von einem Neuron auf ein anderes übertragen.
- b. Für die Übertragung der elektrischen Erregung in der Synapse ist immer ein Transmitterstoff erforderlich.
- c. Der Transmitter Acetylcholin kommt nur an der motorischen Endplatte vor.
- d. Katecholamine kommen nur im autonomen Nervensystem vor, nicht im Gehirn.
- e. Mangel an Dopamin führt zu Bewegungsarmut (Akinesie), Rigor (Muskelstarre) und Tremor.

- f. Aktionspotenziale leiten die elektrische Erregung am Neuriten entlang, synaptische Potenziale bewirken die Erregungsübertragung zwischen den Nervenzellen.

2.4 Bitte beschriften Sie Abb. 2.1 mit den folgenden Begriffen

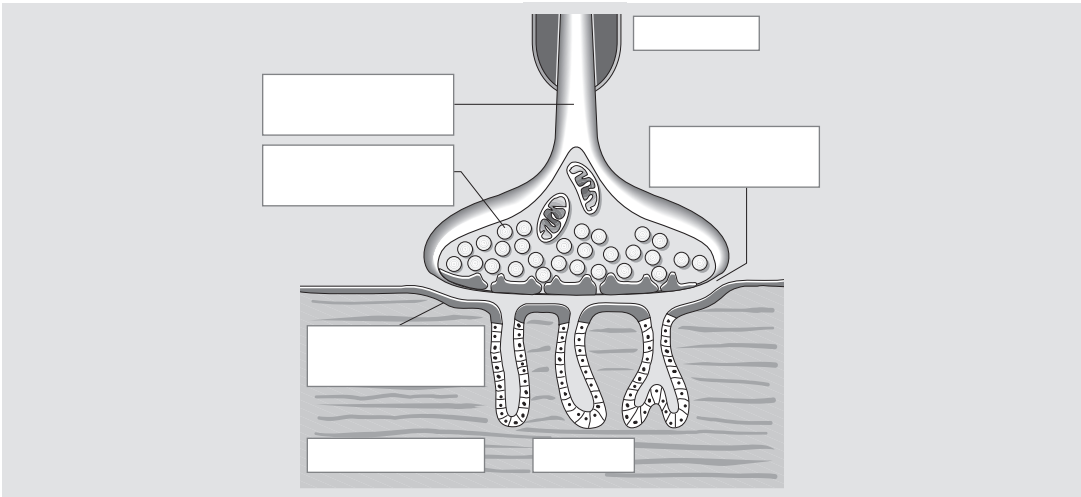
Auswahl ▶ AChE – Axon – Muskel – postsynaptische Membran – präsynaptische Endung – synaptische Bläschen – synaptischer Spalt

2.5 Kreuzen Sie in der Aufstellung die körpereigenen Katecholamine an (3)

- a. Kortison
- b. Adrenalin
- c. Ephedrin
- d. Noradrenalin
- e. Serotonin
- f. Dopamin

2.6 Welche Aussagen sind richtig? (2)

- a. Das Rückenmark wird in Segmente eingeteilt. Zu jedem Segment gehört ein Spinalnerv mit einer Vorder- und einer Hinterwurzel.
- b. Die afferenten Nervenfasern treten über die Vorderwurzel in das Rückenmark ein, die efferenten über die Hinterwurzel.
- c. Die schmetterlingsförmige graue Substanz des Rückenmarks enthält Nervenfasern, die weiße Substanz motorische Nervenzellen.
- d. Das Rückenmark enthält keine sympathischen Nervenfasern.
- e. Beim Erwachsenen endet das Rückenmark im Bereich der oberen Lendenwirbelsäule.



■ **Abb. 2.1** Motorische Endplatte. Aus: Larsen (2016) Anästhesie und Intensivmedizin für die Fachpflege. Springer, Heidelberg Berlin



Nervenreizung. Aus: Spornitz (2009) Anatomie und Physiologie - Arbeitsbuch. Springer, Heidelberg

2.7 Kreuzen Sie die korrekten Aussagen zum autonomen Nervensystem an (4)

- a. Besteht aus dem Sympathikus und dem Parasympathikus.
- b. Wichtigster Nerv des sympathischen Nervensystems ist der N. vagus.
- c. Der Sympathikus wirkt meist erregend, der Parasympathikus hemmend auf Funktionen.
- d. Die Ganglien des sympathischen Nervensystems liegen neben der Wirbelsäule.
- e. Noradrenalin ist der Überträgerstoff in den postganglionären Neuronen des Parasympathikus, Acetylcholin in den postganglionären Neuronen des Sympathikus.
- f. Im sympathischen Nervensystem gibt es keine afferenten Nervenfasern.
- g. Acetylcholin gibt es nur an der motorischen Endplatte.

2.8 Welche der folgenden Aussagen sind richtig? (4)

- a. Das Nebennierenmark ist ein sympathisches Ganglion, das Adrenalin und Noradrenalin freisetzt.
- b. Parasympathikolytika hemmen die Funktion des Parasympathikus, Parasympathikomimetika stimulieren sie.
- c. Adrenalin ist ein Sympatholytikum, Noradrenalin ein Parasympathikomimetikum.
- d. Acetylcholin ist Überträgerstoff im sympathischen *und* parasympathischen Nervensystem.
- e. Neostigmin, Physostigmin und Pyridostigmin hemmen das Enzym Cholinesterase und sind daher indirekte Parasympathikomimetika.

2.9 Kreuzen Sie die Wirkungen von Acetylcholin korrekt an (☑ Tab. 2.1) (7)

2.10 Kreuzen Sie die richtigen Aussagen an (6)

- a. Atropin verdrängt Acetylcholin vom Rezeptor und wirkt parasympathikolytisch.
- b. Cholinesterasehemmer verzögern den Abbau von Acetylcholin und erhöhen den Vagotonus.

- c. Parasympathikolytika hemmen die Schweißdrüsenaktivität und können die Körpertemperatur steigern.
- d. Parasympathikomimetika können eine vagal bedingte Bradykardie aufheben.
- e. Atropin kann die unerwünschten Nebenwirkungen der Cholinesterasehemmer verhindern oder abschwächen.
- f. Atropin ist der zentral erregende Wirkstoff in der Tollkirsche.
- g. Atropin kann bei E605-Vergiftung (Parathion) eingesetzt werden.

2.11 Kreuzen Sie die Indikationen für den Einsatz von Cholinesterasehemmern an (2)

- a. Bradykardie, AV-Block, Asthmaanfall
- b. Hemmung der Speichelproduktion
- c. Behandlung der Myasthenie
- d. Blutdruckabfall
- e. Antagonisierung von Succinylcholin
- f. Darm- oder Harnblasenatonie

2.12 Nennen Sie die beiden adrenergen Rezeptortypen des sympathischen Nervensystems mit ihren Untertypen

☑ Tab. 2.1		
Herz	<input type="checkbox"/> Bradykardie	<input type="checkbox"/> Tachykardie
Blutgefäße	<input type="checkbox"/> Konstriktion, Blutdruckanstieg	<input type="checkbox"/> Dilatation, Blutdruckabfall
Pupillen	<input type="checkbox"/> Dilatation	<input type="checkbox"/> Miosis
Bronchien	<input type="checkbox"/> Bronchokonstriktion	<input type="checkbox"/> Bronchodilatation
Harnblase	<input type="checkbox"/> Kontraktion, Entleerung	<input type="checkbox"/> Erschlaffung, Harnverhalt
Magen-Darm	<input type="checkbox"/> Zunahme der Peristaltik	<input type="checkbox"/> Abnahme der Peristaltik
Drüsensekretion	<input type="checkbox"/> Steigerung	<input type="checkbox"/> Abnahme

2.13 Nennen Sie die 3 wichtigsten postganglionären Überträgerstoffe im sympathischen Nervensystem

2.14 Kreuzen Sie die richtigen Antworten zu Adrenalin an (3)

- a. Ist ein Sympathikomimetikum.
- b. Steigert, im Gegensatz zu Noradrenalin, nicht den systolischen Blutdruck.
- c. Wirkt antiallergisch und wird daher beim anaphylaktischen Schock eingesetzt.
- d. Blässe, Angst, Unruhe, Kopfschmerzen, Herzklopfen und Atemnot können Nebenwirkungen einer Adrenalinjektion sein.
- e. Darf nur i.v. zugeführt werden.
- f. Verengt die Bronchien und kann einen Asthmaanfall auslösen.

2.15 Welche der folgenden Aussagen sind richtig? (3)

- a. Noradrenalin steigert den systolischen und diastolischen Blutdruck durch Stimulation der α -Rezeptoren der Gefäße.
- b. Die Nierendurchblutung nimmt unter Noradrenalin zu.
- c. Dopamin steigert die Kontraktionskraft des Herzens und die Herzfrequenz.
- d. Dobutamin wird als synthetisches Katecholamin im Schock eingesetzt, um den Blutdruck zu steigern.
- e. β -Blocker gehören zu den körpereigenen Sympathikolytika.
- f. Noradrenalin darf nur i.v. zugeführt werden; subkutane Infusion kann zu Gewebenekrosen führen.

2.16 Kreuzen Sie die richtigen Aussagen an (2)

- a. Dopamin kann zusammen mit Natriumbikarbonat infundiert werden.
- b. Paravasal infundiertes Noradrenalin kann schwere Gewebenekrosen hervorrufen.
- c. Adrenalin kontrahiert die Pupillen und steigert die Peristaltik des Magen-Darm-Trakts.
- d. Adrenalin steigert den Uterustonius und die Wehentätigkeit.
- e. Dobutamin steigert die Kontraktionskraft des Herzens und dilatiert die Blutgefäße.
- f. Bei der Behandlung der akuten Herzinsuffizienz sollte Dopamin dem Dobutamin vorgezogen werden.

3 Präoperative Einschätzung und Prämedikation

3.1 Nennen Sie die wichtigsten Ziele der Narkosevisite (Prämedikationsvisite) (7)

3.2 Kreuzen Sie die richtigen Aussagen an (3)

- a. Das Narkoserisiko kann am einfachsten und besten mit der ASA-Klassifizierung erfasst werden.
- b. Bei akuten Infekten der Atemwege sollten keine elektiven Operationen durchgeführt werden.
- c. Bei Patienten, die unter Antikoagulanzen-therapie stehen, darf keine Spinal- oder Periduralanästhesie durchgeführt werden.
- d. Nur über das Operationsrisiko muss der Patient aufgeklärt werden, nicht über das Narkoserisiko, da für jede Operation ohnehin eine Anästhesie erforderlich ist.
- e. Vor jeder Narkose/Operation muss ein Gerinnungsstatus erhoben werden.
- f. Bei jedem Patienten sollte vor einer Narkose ein EKG aufgezeichnet werden.

3.3 Ergänzen Sie die fehlenden Textstellen

Vor elektiven Narkosen ist wegen der Aspirations-gefahr eine Nahrungskarenz erforderlich. Sie beträgt für feste Nahrung Stunden, für klare Flüssigkeit Stunden.

3.4 Kreuzen Sie die richtigen Aussagen zur Prämedikation an (2)

- a. Die orale Prämedikation ist das Verfahren der Wahl, die intramuskuläre dagegen überholt.
- b. Benzodiazepine sind besser für die Prämedikation geeignet als Opioide oder Barbiturate.
- c. Atropin ist obligater Bestandteil jeder Prämedikation.
- d. Alle Patienten sollten prophylaktisch Antiemetika und H₂-Rezeptorantagonisten zur Prämedikation erhalten.
- e. Metoclopramid vermindert die Säureproduktion des Magens und hebt den pH-Wert des Magensafts an.

3.5 Kreuzen Sie die richtigen Aussagen zu postoperativer Übelkeit und Erbrechen (PONV) an (5)

- a. Nichtraucher, weibliches Geschlecht und Reisekrankheit in der Vorgeschichte sind die wichtigsten Risikofaktoren.
- b. Im Aufwachraum leiden ca. 30% der Patienten unter Übelkeit, ca. 20% unter Erbrechen.
- c. Inhalationsanästhetika und postoperative Opioide haben keinen Einfluss auf die Häufigkeit von PONV.
- d. Serotoninantagonisten wirken besser prophylaktisch gegen Übelkeit als gegen Erbrechen.
- e. Dexamethason, 4 mg, bei Narkoseeinleitung i.v. injiziert, wirkt antiemetisch, besonders in Kombination mit Serotoninantagonisten.
- f. Bei Patienten mit hohem PONV-Risiko sollte, neben der medikamentösen PONV-Prophylaxe, eine TIVA statt einer Inhalationsanästhesie durchgeführt werden.

4 Vorgehen bei Begleiterkrankungen

4.1 Kreuzen Sie die typischen Zeichen und Symptome des hypertensiven Notfalls an? (4)

- a. Angina pectoris
- b. Gerinnungsstörungen
- c. Plötzlicher ausgeprägter Blutdruckanstieg, diastolisch oft >120 mmHg
- d. Kopfschmerzen, Sehstörungen, Verwirrtheit, fokale neurologische Ausfälle
- e. Hyperglykämie
- f. Lungenödem

4.2 Welche Aussagen sind richtig? (2)

- a. Bei Patienten mit chronischer Diuretika-therapie muss mit Hypovolämie und Hypokaliämie gerechnet werden.
- b. Antihypertensiva sollten einige Tage vor der Operation abgesetzt werden, da bei Fortsetzung der Therapie mit einem sehr labilen Blutdruckverhalten während der Narkose gerechnet werden muss.
- c. Bei Patienten mit stabiler Angina pectoris ist das Narkoserisiko stark erhöht.
- d. Bei Patienten mit instabiler Angina pectoris, Myokardinfarkt oder Metallstentimplantation in den letzten 6 Wochen dürfen keine elektiven Eingriffe durchgeführt werden.
- e. Regionale Anästhesieverfahren sind bei Patienten mit koronarer Herzkrankheit in jedem Fall günstiger als die Allgemein-anästhesie.

4.3 Welche Aussagen sind korrekt? (4)

- a. Blutdruckanstieg und Tachykardie steigern den O₂-Verbrauch des Herzens und müssen daher bei der Narkose von Koronarkranken strikt vermieden werden.
- b. β -Blocker dürfen präoperativ nicht abrupt abgesetzt werden, da hierdurch ein Entzugssyndrom ausgelöst werden kann.

- c. Thrombozytenaggregationshemmer wie ASS und Clopidogrel müssen 5 Tage vor Eingriffen mit hohem Blutungsrisiko abgesetzt werden.
- d. Statine sollten bis zum Tag des Eingriffs zugeführt werden.
- e. Nach einer PTCA können elektive Operationen sofort ohne Gefährdung des Herzens durchgeführt werden

4.4 Tragen Sie die bei Koronarkranken perioperativ anzustrebenden Werte ein

- Herzfrequenz:
- Maximal zu tolerierender Blutdruckanstieg in % vom Normal- bzw. Ausgangswert:
- Mindesthöhe des diastolischen Blutdrucks:
- Unterer Grenzwert für Hämoglobin:

4.5 Welche Aussagen treffen für den Herzkranken zu? (2)

- a. Bei manifester Herzinsuffizienz sind elektive Eingriffe kontraindiziert.
- b. Präoperative Herzrhythmusstörungen erfordern nur selten die Verschiebung elektiver Eingriffe.
- c. Bei Vorhofflimmern ist immer eine elektrische Defibrillation mit 200 J vor Operationsbeginn erforderlich.
- d. Amiodaron kann intraoperativ bei akuter Herzinsuffizienz eingesetzt werden.
- e. Symptomatische supraventrikuläre Tachyarrhythmien während der Narkose müssen nicht sofort medikamentös behandelt werden.

4.6 Welche Aussagen sind richtig? (4)

- a. Bei Rauchern ist das Risiko postoperativer pulmonaler Komplikationen 6-mal höher als bei Nichtrauchern.
- b. Bei akuten Infektionen des Respirationstrakts dürfen keine elektiven Eingriffe durchgeführt werden.
- c. Bei Patienten mit schwerer COPD sind mittelhohe Spinalanästhesien oder Maskennarkose mit erhaltener Spontanatmung günstiger als Allgemeinnarkosen.
- d. Beim akuten Asthmaanfall sollten elektive Narkosen mit Ketamin eingeleitet werden.
- e. Bei Bronchospasmus durch eine anaphylaktische Reaktion sollte Adrenalin anstelle von Bricanyl oder Sultanol zugeführt werden.
- f. Ein perioperativer Bronchospasmus wird bevorzugt mit Bricanyl oder Sultanol behandelt.

4.7 Kreuzen Sie die richtigen Aussagen zum Diabetes mellitus an (4)

- a. Bei schlecht eingestellten Blutzuckerwerten sollten keine größeren elektiven Operationen durchgeführt werden, da der Stoffwechsel akut entgleisen kann.
- b. Während der Narkose sollten Insulin und Glukose über eine Perfusormischspritze zugeführt werden, da so die Blutzuckerwerte besser steuerbar sein.
- c. Blutdruckabfall und Herzstillstand sind die typischen Gefahren bei Patienten mit diabetischer autonomer Neuropathie.
- d. Hypertonie, KHK und Herzinsuffizienz treten bei Diabetikern häufiger auf als bei Nichtdiabetikern.
- e. Patienten mit stabilem Typ-I-Diabetes erhalten präoperativ bei 8- bis 12-stündiger Nahrungskarenz bis abends 19.00 Uhr ihre normale Diät, die Abenddosis Insulin wird auf $\frac{2}{3}$ reduziert, eine Spätmahlzeit wird nicht eingenommen.

4.8 Beschreiben Sie die Sofortbehandlung einer schweren intraoperativen Hypoglykämie?

4.9 Kreuzen Sie die richtigen Aussagen an (4)

- a. Nachblutungen von Schilddrüsenoperationen können die oberen Atemwege komprimieren und zum Erstickten des Patienten führen.
- b. Patienten mit Adipositas per magna sollten in halbsitzender Position extubiert werden, um das Zwerchfell von den Baueingeweiden zu entlasten.
- c. Patienten mit manifester Hypothyreose müssen vor Operationen stark sediert werden, da sie meist sehr aufgeregt sind.
- d. Barbiturate sind bei Patienten mit akuter intermittierender Porphyrie absolut kontraindiziert, weil sie einen akuten Anfall auslösen können.
- e. Patienten mit chronischem Nierenversagen müssen am Vortag der Operation oder am Operationsmorgen dialysiert werden, um den Wasser- und Elektrolythaushalt auszugleichen.

4.10 Kreuzen Sie die richtigen Antworten an (3)

- a. Bei Dialysepatienten muss eine chronische Anämie (Hämatokrit 20–30%) vor elektiven Eingriffen grundsätzlich durch Zufuhr von Erythrozytenkonzentraten ausgeglichen werden.
- b. Bei der Operation von Phäochromozytomen kann der Blutdruck exzessiv ansteigen, nach Entfernung des Tumors auch schlagartig abfallen
- c. Beim Parkinson-Kranken sollte eine Antiparkinsondauertherapie vor Operationen abgesetzt werden, um eine postoperative Parkinsonkrise zu vermeiden.
- d. Bei Myasthenia gravis sollten möglichst keine nichtdepolarisierenden Muskelrelaxanzien und keine Benzodiazepine eingesetzt werden, um eine lang anhaltende Relaxierung zu vermeiden.
- e. Bei Patienten mit Muskeldystrophien ist Succinylcholin auch bei der Ileuseinleitung absolut kontraindiziert.
- f. Bei betrunkenen Patienten ist der Narkosemittelbedarf stark erhöht.
- g. Bei ehemals Opioidabhängigen können Opioide für Narkosen ohne Rückfallgefahr eingesetzt werden.

5 Arbeitsplatz und Patient

5.1 Nennen Sie die 7 Ausstattungsgegenstände, die an jedem Anästhesiearbeitsplatz unmittelbar verfügbar sein müssen

5.2 Nennen Sie die Verordnung mit der die Überprüfung eines Narkosegeräts auf Funktionsfähigkeit und ordnungsgemäßem Zustand vor jeder Anwendung geregelt wird

5.3 Kreuzen Sie die richtigen Aussagen an (3)

- a. Die Prüfung des Narkosegerätes nach Checkliste A kann nicht an eingewiesenes Anästhesiefachpflegepersonal delegiert werden, sondern muss vom Anästhesisten (Anwender)vorgenommen werden.
- b. Ein Kapnometer ist nach EURO-Norm 740 und DGAI-Richtlinien für Narkosen zwingend vorgeschrieben.
- c. Ein Pulsoxymeter zeigt schneller eine Diskonnektion des Patienten vom Narkosegerät an als ein Kapnometer.

- d. Venen im Ellbogenbereich sollten wegen der dort verlaufenden A. cubitalis nur in Ausnahmefällen für die Injektion von i.v.-Anästhetika verwendet werden.
- e. Die perioperative Antibiotikaphylaxe fällt in die Zuständigkeit und Verantwortlichkeit des Operateurs.

5.4 Kreuzen Sie die richtigen Aussagen an (3)

- a. Bei Latexallergien sind von Anästhesieseite keine besonderen Vorsichtsmaßnahmen zu treffen.
- b. Bei Auslagerung des Patientenarms auf >90° besteht die Gefahr einer Schädigung des Plexus brachialis während der Operation.
- c. Für die Lagerung ist ausschließlich der Operateur zuständig und verantwortlich.
- d. Bei Operationen in Bauchlage sollte der allgemeinanästhesierte Patient kontrolliert beatmet werden.
- e. Die Operationslagerung sollte unter direkter Aufsicht des Operateurs erfolgen.

5.5 Ergänzen Sie die fehlenden Werte

Der Sauerstoffvorrat eines nicht präoxygenierten Patienten beträgt ml. Dieser Vorrat reicht für Minuten, um den O₂-Bedarf bei einem Atemstillstand (Intubationsapnoe) zu decken? Durch korrekte Präoxygenierung kann der Atemstillstand um bis zu Minuten verlängert werden.

5.6 Nennen Sie die 3 Hauptgefahren der Narkoseeinleitung

5.7 Kreuzen Sie die richtigen Aussagen an (4)


- a. Eine optimale Präoxygenierung ist bei Kindern, Hochschwangeren und Patienten mit Adipositas per magna nur selten zu erreichen.
- b. Bei allen Narkosen mit kontrollierter Beatmung sind Muskelrelaxanzien erforderlich.
- c. Bei Neugeborenen und Kleinkindern sollte die Narkose möglichst i.v. eingeleitet werden.
- d. Muskelrelaxanzien können für die Intubation injiziert werden, ohne dass vorher überprüft worden ist, ob der Patient über die Maske beatmet werden kann.
- e. Wenn das Stadium der chirurgischen Anästhesie erreicht worden ist, kann die Anästhetikadosierung über den gesamten Operationsverlauf konstant gehalten werden.
- f. Vor der Extubation sollte der Patient 100% Sauerstoff erhalten, um die O₂-Vorräte zu erhöhen.
- g. Nichtdepolarisierende Muskelrelaxanzien, die noch wenige Minuten vor Operationsende gegeben wurden, sollten umgehend mit Cholinesterasehemmern antagonisiert werden, damit der Patient zügig extubiert werden kann.

6 Narkosegeräte, Narkosesysteme, Narkosebeatmung

6.1 Erklären Sie, warum die Inhalationsanästhetika Desfluran, Sevofluran und Isofluran jeweils eigene Verdampfer benötigen?

- d. Bei sehr hohen Temperaturen im OP strömt mehr Inhalationsanästhetikum aus dem Verdampfer als bei niedrigeren Temperaturen.
- e. Bei Low-flow-Anästhesie mit Desfluran oder Sevofluran kann – im Gegensatz zum Isofluran – der Frischgasfluss sofort reduziert werden; eine mehrminütige Phase mit hohem Fluss ist nicht erforderlich.
- f. Bei Low-flow-Anästhesie sollte die inspiratorische O₂-Konzentration mindestens 40% betragen, bei Minimal-flow-Anästhesie mindestens 50%.

6.2 Vervollständigen Sie die Tab. 6.1


 Tab. 6.1		
Narkosesystem	Reservoirbeutel	Rückatmung
offenes		
halboffenes		
halbgeschlossenes		
geschlossenes		

6.3 Nennen Sie die 3 Zeichen der Erschöpfung von Atemkalk

6.5 Kreuzen Sie die richtigen Aussagen an (2)

- a. Bei Standardnarkosen sollte die inspiratorische O₂-Konzentration auf 1,0 eingestellt werden, um Resorptionsatelektasen zu verhindern.
- b. Bei der Narkosebeatmung wird das Kapnometer primär eingesetzt, um eine Fehllage des Tubus sofort zu erkennen.
- c. Bei Verwendung hochpotenter Opioiden für die Narkose muss der Patient kontrolliert beatmet werden.
- d. Bei der Narkosebeatmung sollte die pulsoxymetrische O₂-Sättigung $\geq 96\%$ betragen, der endtidale pCO₂ 36–40 mmHg.
- e. Bei der Beatmung sollte ein inspiratorischer Spitzendruck von 10 mmHg nicht überschritten werden.

6.6 Vervollständigen Sie die Tab. 6.2

 Tab. 6.2	
Atemzugvolumen	
Atemfrequenz	
Verhältnis von Inspiration zu Expiration	
PEEP	
FiO ₂	
Max. Inspirationsdruck, p _{insp}	

6.4 Kreuzen Sie die richtigen Aussagen an (2)

- a. In der Kinderanästhesie sind halbgeschlossene Narkosesysteme Standard.
- b. Bei Low-flow-Anästhesie wird ein Frischgasfluss von 1 l/min eingestellt, bei der Minimal-flow-Anästhesie von 0,5 l/min.
- c. Wesentlicher Vorteil der Low-flow- und Minimal-flow-Anästhesie sind die geringeren kardiovaskulären Nebenwirkungen.

6.7 Beschriften Sie bitte  Abb. 6.1 mit den folgenden Begriffen

Auswahl ▶ Atemmaske – Expiration – Frischgas – Inspiration – Patient – Reservoirbeutel – Überdruckventil

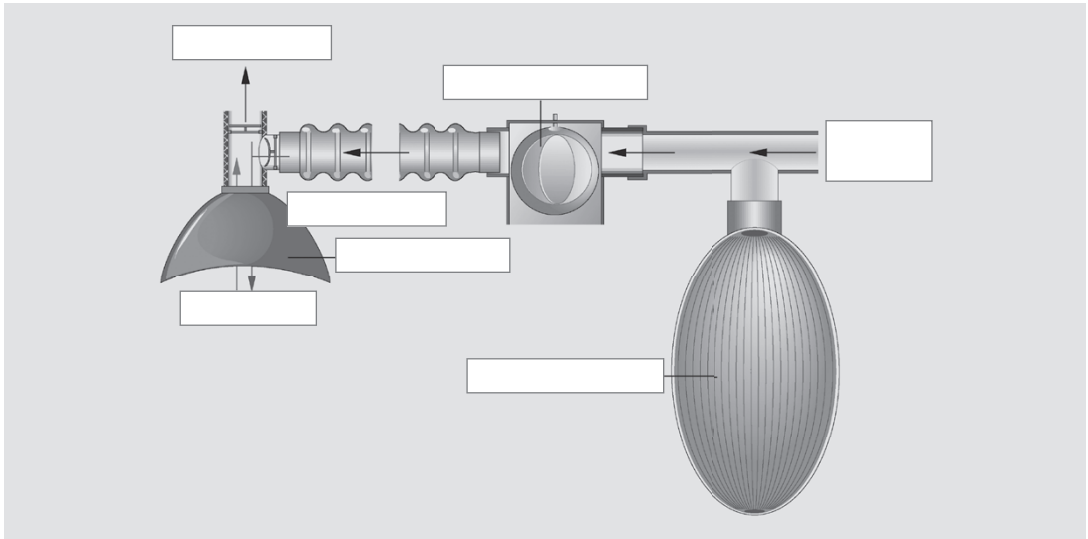


Abb. 6.1 Halboffenes System. Aus: Larsen (2016) Anästhesie und Intensivmedizin für die Fachpflege, Springer, Heidelberg Berlin

7 Überwachung des Patienten

7.1 Nennen Sie das gesamte Standardzubehör der Narkoseüberwachung (7)

7.2 Kreuzen Sie die richtigen Aussagen an (4)

- a. Die Narkosetiefe kann nur *klinisch* eingeschätzt werden, da hierfür keine Apparate zur Verfügung stehen.
- b. Die opioidbasierte Narkose wird in erster Linie nach der Höhe von Blutdruck und Herzfrequenz gesteuert.
- c. Tränenfluss während der Narkose ist ein Zeichen für Traurigkeit.
- d. Im Stadium der chirurgischen Anästhesie sind die Augen in der Regel in Mittelstellung fixiert.
- e. Erhebliche Überdosierung von Inhalationsanästhetika führt zum Herz-Kreislauf-Zusammenbruch.
- f. Auslösbbare Lidschluss- und Blinzelreflexe sowie Schwitzen sind Zeichen einer ungenügenden Narkosetiefe.