TMSnat

Testvorbereitung
für medizinische
Studiengänge

Medizin Basics

med 2 university
Die weiße Reihe

Die weiße Reihe

Medizin Basics

med 2 university

Inhaltsverzeichnis

Information 008

Wichtige digitale Inhalte zu diesem Buch 008

Wichtige Inhalte für Deine TMSnat-Vorbereitung 009

Benutzerhinweise zu diesem Buch 010

Vorwort 012

1 Einleitung: Das Zusammenspiel von Organsystemen 013

2 Blut 015

2.1 Funktionen des Blutes 015

2.2 Zusammensetzung des Blutes 015

2.3 Blutzellen 016

2.3.1 Erythrozyten 016

2.3.2 Leukozyten 017

2.3.3 Thrombozyten 018

2.4 Blutplasma 018

2.5 Blutbildung 019

2.6 Blutgruppen 020

2.6.1 AB0-Blutgruppensystem 021

2.6.2 Rhesussystem 023

2.7 Blutstillung 024

2.7.1 Ablauf der Blutgerinnung 025

2.7.2 Gerinnungskaskade: extrinsisches und intrinsisches System 026

3 Herz 029

3.1 Aufbau des Herzens 029

3.1.1 Herzwand 030

3.1.2 Herzklappen 030

3.2 Blutkreislauf 032

3.3 Herzzyklus 033

3.3.1 Systole 033

3.3.2 Diastole 033

3.4 Erregungsbildungs- und Erregungsleitungssystem 034

3.5 Elektrokardiogramm 036

3.6 Herzleistung 037

3.7 Herznerven 038

3.8 Blutversorgung des Herzens 039

4 Gefäßsystem und Kreislauf 041

4.1 Lungenkreislauf 041

4.2 Körperkreislauf 042

4.2.1 Arterien 042

4.2.2 Kapillaren 044

4.2.3 Venen 046

4.2.4 Aufbau des Gefäßsystems 047

4.3 Lymphgefäße 049

4.4 Physiologische Grundlagen des Gefäßsystems 050

4.4.1 Blutströmung 050

4.4.2 Strömungswiderstand 050

4.4.3 Blutdruck allgemein 051

4.4.4 Blutdruck im Gefäßsystem 052

5 Atmungssystem 055

5.1 Aufbau des Atmungssystems 055

5.1.1 Aufbau der oberen Atemwege 055

5.1.2 Aufbau der unteren Atemwege 055

5.2 Lungen 057

5.2.1 Lungenbläschen 057

5.2.2 Brustfell 058

5.3 Atemmechanik 059

5.3.1 Atemmuskulatur 059

5.3.2 Einatmung 059

5.3.3 Ausatmung 060

5.4 Atem- und Lungenvolumina 061

5.4.1 Lungenvolumina 061

5.4.2 Zusammengesetzte Lungenvolumina 062

5.5 Gasaustausch 063

5.5.1 Partialdrücke 063

5.5.2 Ventilation 064

5.5.3 Durchblutung (Perfusion) 064

5.5.4 Diffusion und Gasaustausch 064

5.6 Gastransport im Blut 066

5.6.1 Sauerstofftransport im Blut 066

5.6.2 Kohlendioxidtransport im Blut 067

5.7 Regulation der Atmung 069

5.7.1 Atemzentrum 069

5.7.2 Anpassung des Atemrhythmus 069

6 Hormonsystem 071

6.1 Hormone 072
6.1.1 Einteilungssysteme 073
6.1.2 Wirkungsweisen 074
6.2 Wirkungsweise von Medikamenten 078
6.3 Hypothalamus-Hypophysen-Achse 079
6.3.1 Hypothalamus 079
6.3.2 Hypophyse 081
6.3.3 Steuerung der Hormonfreisetzung 083
6.4 Zirbeldrüse 084
6.5 Schilddrüse und Nebenschilddrüse 084
6.6 Nebennieren 086
6.6.1 Aufbau der Nebennieren 086
6.6.2 Hormone der Nebennierenrinde 086
6.7 Bauchspeicheldrüse 089
6.7.1 Aufbau der Bauchspeicheldrüse 089
6.7.2 Hormone der Bauchspeicheldrüse 089
6.8 Sexualhormone 090
6.8.1 Weibliche Sexualhormone 090
6.8.2 Menstruationszyklus 092
6.8.3 Männliche Sexualhormone 095

7 Niere 096

7.1 Aufbau der Niere 096
7.1.1 Lage der Nieren und Nierengewebe 096
7.1.2 Nephron 097
7.1.3 Juxtaglomerulärer Apparat 101
7.1.4 Sammelrohr 101
7.2 Steuerung der Nierendurchblutung und glomeruläre Filtrationsrate 101
7.2.1 Autoregulation der Blutgefäße 102
7.2.2 RAA-System 102
7.2.3 Tubuloglomerulärer Feedback-Mechanismus 104
7.3 Regulation des Wasser- und Elektrolythaushalts 104
7.4 Hormone der Niere 106

8 Nerven und Nervensystem 107

8.1 Nervenzellen 107
8.1.1 Aufbau der Nervenzellen 107
8.1.2 Ruhemembranpotenzial 108
8.1.3 Aktionspotenzial 109
8.1.4 Refraktärzeit 110
8.1.5 Erregungsleitung 111
8.1.6 Synapsen 112
8.1.7 Arten von Neuronen 116
8.2 Organisation des Nervensystems 116
8.2.1 Anatomische Einteilung 116
8.2.2 Funktionelle Einteilung 117
8.3 Zentrales Nervensystem 118
8.3.1 Gehirn 118
8.3.2 Rückenmark 125
8.3.3 Hirnhäute 138
8.4 Peripheres Nervensystem 140
8.4.1 Hirnnerven 140
8.4.2 Spinalnerven 142
8.4.3 Nervengeflechte 142
8.5 Vegetatives Nervensystem 143
8.5.1 Aufbau des vegetativen Nervensystems 143
8.5.2 Neurotransmitter des vegetativen Nervensystems 144
8.5.3 Wirkung des vegetativen Nervensystems auf verschiedene Organe 146
8.5.4 Darmwandnervensystem 149

9 Sinnesorgane 150

9.1 Auge 150
9.1.1 Aufbau des Auges 150
9.1.2 Vorderes Auge und optischer Apparat 152
9.1.3 Hinteres Auge: Retina und Sehnerv 155
9.1.4 Augenmuskeln 159
9.2 Hörorgan 160
9.2.1 Aufbau des Hörorgans 160
9.2.2 Hörvorgang 162
9.2.3 Nervenbahnen des Hörorgans 163
9.3 Gleichgewichtsorgan 163
9.3.1 Lagesinn 164
9.3.2 Drehsinn 165
9.3.3 Nervenbahnen des Gleichgewichtsorgans 165

10 Verdauungssystem 166
10.1 Mundhöhle und Rachen 167
10.2 Strukturen des unteren Verdauungstrakts 167
10.2.1 Wandschichten des GIT 167
10.2.2 Bauchfell 169
10.3 Speiseröhre 170
10.4 Magen 170
10.5 Dünndarm 173
10.6 Dickdarm 175
10.7 Rektum 176
10.8 Bauchspeicheldrüse 177
10.9 Leber 179
10.9.1 Lage und Aufbau der Leber 179
10.9.2 Funktionen der Leber 181
10.10 Gallenblase 183
10.11 Abbau der Nährstoffe 183
10.11.1 Fettverdauung 184
10.11.2 Kohlenhydratverdauung 184
10.11.3 Proteinverdauung 184

11 Anhang 188
11.1 Abkürzungen 188
11.2 Wichtige medizinische Begriffe 189
11.3 Stichwortverzeichnis 192

Eigene Notizen 196

Information

Wichtige digitale Inhalte zu diesem Buch

Unsere Bücher bieten Dir weit mehr als gedruckte Seiten. Über die QR-Codes auf den folgenden Seiten gelangst Du direkt zu aktuellen Informationen rund um den TMSnat, zu ausführlichen Lösungen und Lösungswegen, zu Deinem Antwort- und Lösungsbogen sowie zu unserer E-Learning-Plattform mit über 3000 Übungsaufgaben. So hast Du Deine gesamte digitale Unterstützung immer griffbereit.

Aktuelles

Alle wichtigen Informationen, die ggf. Deine Vorbereitung auf den Test betreffen:

- zum TMSnat
- zu unseren Büchern
- zu unserer E-Learning-Plattform

Digitale Inhalte zu diesem Buch

Hier findest Du alle digitalen Inhalte dieses Buches:

- Du findest zu unseren Aufgaben alle Musterlösungen unter diesem QR-Code
- Unsere Musterlösungen werden immer aktualisiert
- Du kannst den Lösungsweg auf dem Desktop, Tablett oder Smartphone sofort nachvollziehen
- Antwort- und Lösungsbögen

E-Learning

Unserer E-Learning-Plattform mit mehr als 3000 Übungsaufgaben und zusätzlich:

- Ausführliche Lösungsvideos für anspruchsvollere Aufgaben im Untertest „Naturwissenschaftliche Kenntnisse“
- Video-Lektionen zu ausgewählten Themen
- Scanne einfach den QR-Code und gib Deine Zugangsdaten ein
- Deine Zugangsdaten findest Du auf einem Blatt, das den Kompendien beigefügt ist

Wichtige Inhalte für Deine TMSnat-Vorbereitung

Neben unseren Büchern stehen Dir noch weitere Angebote zur Verfügung, mit denen Du Dich gezielt auf den TMSnat vorbereiten kannst: Mit unseren NC-Rechnern siehst Du Deine persönlichen Chancen, in unseren Präsenz- und Onlinekursen lernst Du direkt mit erfahrenen Dozentinnen und Dozenten, und in unseren kostenlosen Webinaren erhältst Du zusätzliches Wissen und Informationen für Deine TMSnat-Vorbereitung.

TMS- und TMSnat Rechner

Mit diesen speziellen Rechnern kannst Du Dir Deine persönlichen Chancen berechnen:

- NC-Rechner für den TMS
- NC-Rechner für TMSnat

Präsenz- und Onlinekurse

Hier findest du unsere TMSnat Intensivkurse:

- Wir bieten sowohl Präsenzkurse in zahlreichen Städten als auch Onlinekurse an
- Unterricht mit fachlich hochqualifizierten Dozenten
- Persönlicher Unterricht in Kleingruppen
- Genügend Zeit für Fragen und individuellen Support

Webinare

- Kostenlose Webinare mit allgemeinen Infos für Deine TMSnat Vorbereitung
- Kostenlose Webinare speziell für die verschiedenen Untertests
- Kostenlose Webinare für die kognitiven Untertests im TMSnat

Benutzerhinweise zu diesem Buch

Aufbau

Das Buch folgt einem klassischen physiologischen Aufbau. Wir beginnen mit einem Einleitungskapitel, indem die verschiedenen Organsysteme und deren wichtigsten Hauptfunktionen kurz vorgestellt werden. In den folgenden Kapitel werden die ausgewählten Organsysteme Blut, Herz, Gefäße, Atmung, Hormone, Niere, Nerven, Sinnesorgane und Verdauung näher beleuchtet, um Dir Aufbau und Funktionsweise der wichtigsten physiologischen Systeme und ihr Zusammenspiel bei der Aufrechterhaltung bestimmter Körperfunktionen zu erläutern. Jedes Kapitel ist dabei so aufgebaut, dass die physiologischen Zusammenhänge durch Schwerpunktthemen ergänzt werden, die für den TMSnat besonders relevant sind. Die Grundlagen von Zellen und Genetik findest Du in unserem Buch Naturwissenschaftliche Kenntnisse Teil 3 Biologie.

Querverweise

Ziel dieses Buches ist, medizinisches Basiswissen über physiologische Vorgänge im Körper zu vermitteln. Der menschliche Körper setzt sich aus vielen Millionen spezialisierter Zellen zusammen, von denen jede einzelne einen hohen Grad an Komplexität aufweist. Diese Zellen sind vernetzt, sie nutzen gemeinsame Wirkungsprinzipien, kommunizieren miteinander und bilden so die gemeinsamen Funktionseinheiten, Gewebe und Organe des Körpers aus.

Um dieses vernetzte Wissen und Denken darstellen zu können, haben wir im gesamten Buch Querverweise auf andere Themenbereiche gegeben. So hast Du die Möglichkeit, etwas nachzuschlagen oder Dein Wissen in bestimmten Bereichen zu vertiefen. Unsere Querverweise leiten wir mit der Abkürzung „vgl.“ ein.

Medizinische Terminologie

Die Fachbegriffe in der medizinischen Terminologie sind lateinischen, griechischen oder englischen Ursprungs. Im bisherigen TMS wurden überwiegend die deutschen Begriffe verwendet, mit den medizinischen Begriffen in Klammern. Diese Vorgehensweise ist allerdings nicht einheitlich, etwa in anatomischen Aufgabenstellungen, bei denen nur die medizinische Terminologie verwendet wird. Manchmal soll die abwechselnde Verwendung des deutschen und des medizinischen Begriffs die TMSnat-Teilnehmenden verwirren und das Lösen der Aufgabe erschweren. In diesem Buch werden daher beide Varianten verwendet, um Dich mit diesem Wechsel vertraut zu machen und Dich auf die späteren TMSnat-Aufgaben vorzubereiten.

Schwerpunkt „Bisher wichtig im TMS“

Dieses Symbol soll Dich auf Themen aufmerksam machen, die so oder in einer Variation im TMS häufig vorkamen. Wir empfehlen, diese Schwerpunktgebiete besonders gründlich zu bearbeiten.

Schwerpunkt „Medizin“

In den blauen Kästen, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, findest Du Informationen zu Krankheitsbildern, die sich aus dem physiologischen Grundwissen des jeweiligen Kapitels ergeben. Weil solche klinischen Bezüge häufig im bisherigen TMS vorkamen, ist es sinnvoll, diese für den Test zu kennen. Darüber hinaus sind sie ein interessanter Ausblick auf Deine spätere medizinische Praxis.

Abbildungen

Komplexe Sachverhalte lassen sich einfacher darstellen als beschreiben, daher enthält dieses Buch viele Abbildungen und Tabellen. Sie sollen Dein Verständnis der vielfältigen medizinischen, physiologischen und biologischen Zusammenhänge erleichtern.

Stichwortverzeichnis

Um Dir einen schnellen Zugang zu relevanten Fachbegriffen, Themengebieten und Zusammenhängen zu geben und Dir ein schnelles Nachschlagen zu ermöglichen, findest Du am Ende des Buches ein Register, dass die wichtigsten Stichworte mit Angabe der Seitenzahl enthält.

Glossar

Einen Überblick über die wichtigsten verwendeten Abkürzungen und medizinischen Begriffe findest Du in einer Liste zusammengefasst am Ende des Buches.

Vorwort

Der neue TMSnat wird ein bewährtes und zuverlässiges Zulassungskriterium der Universitäten für angehende Medizinstudierende, weil die für ein erfolgreiches Studium notwendigen Fähigkeiten schnell und einfach überprüft werden können. In den sogenannten „langen“ (50-minütigen) Untertests wird festgestellt, ob Aufgaben, die einen hohen und fachlich komplexen Informationsgehalt aufweisen, flüssig bearbeitet werden können.

In meiner langjährigen Tätigkeit als Anatomie- und Physiologiedozentin und meinen Erfahrungen im Bereich der TMS-Vorbereitung, weiß ich, dass diese langen Tests, insbesondere „Medizinisch-naturwissenschaftliches Grundverständnis“ und „Textverständnis“, fachfremden Personen oft unnötig schwerfallen – nicht, weil es ihnen an der Befähigung mangelt, sondern weil sie keinerlei medizinisches Vorwissen besitzen. In einer Testsituation kommt es leicht dazu, dass geeignete Bewerbende von der medizinischen Fachterminologie und der Vielzahl und Dichte an unbekannten Details erschlagen werden. Die eigentliche Fragestellung wird so übersehen oder die Zeit wird knapp. Sobald Teilnehmende jedoch Vorwissen besitzen, relevante Fachbegriffe, physiologische Zusammenhänge und kausale Wirkketten kennen, verbessern sich die Ergebnisse schlagartig.

Unsere eigenen Studien haben diesen Eindruck bestätigt. Teilnehmende unseres bisherigen TMS-Vorbereitungsprogramms, denen wir probeweise die Teilnahme an unserem Seminar „Medizin Basics“ ermöglicht haben, schnitten mit Prozentrangwerten von 80 % und mehr signifikant besser ab als vergleichbare Gruppen. Grundlegende Kenntnisse physiologischer Zusammenhänge und fachlicher Sprache erlauben demnach, den Fokus auf die zugrundeliegende Fragestellung zu richten, ohne sich verwirren zu lassen. Die üblichen Einstiegswerke in die Medizin richten sich jedoch oft an Studierende der ersten Semester und sind zu detailliert und umfangreich, um in eine umfassende Vorbereitung auf alle Untertests des TMSnat integriert zu werden.

Diese Erkenntnisse haben mich veranlasst, ein verständliches, gut strukturiertes Buch über humanbiologische Themen zu schreiben, das gezielt auf die Anforderungen im TMSnat zugeschnitten ist. Du kannst das Buch von vorne nach hinten durcharbeiten oder es bei der Bearbeitung der „langen“ Untertests zum Nachschlagen verwenden. Es geht dabei nicht um eine tiefgreifende Erläuterung aller möglichen Themenbereiche, die im bisherigen TMS vorkamen oder im zukünftigen TMSnat vorkommen werden, sondern darum, Dein grundlegendes medizinisches Verständnis anhand der gängigsten Aufgabengebiete der letzten Jahre aufzubauen und zu ergänzen. Dieses Buch soll Dich mit der Funktionsweise von Organsystemen, grundlegenden Wirkungsprinzipien und der medizinischen Fachsprache von Blut bis zum Verdauungssystem vertraut machen.

„Medizin Basics“ ist eine solide Grundlage für Deinen Erfolg im TMSnat – und ein gelungener Einstieg in die faszinierende Welt der Medizin.

Marianne Kunisch