
essentials

Essentials liefern aktuelles Wissen in konzentrierter Form. Die Essenz dessen, worauf es als „State-of-the-Art“ in der gegenwärtigen Fachdiskussion oder in der Praxis ankommt. Essentials informieren schnell, unkompliziert und verständlich

- als Einführung in ein aktuelles Thema aus Ihrem Fachgebiet
- als Einstieg in ein für Sie noch unbekanntes Themenfeld
- als Einblick, um zum Thema mitreden zu können

Die Bücher in elektronischer und gedruckter Form bringen das Expertenwissen von Springer-Fachautoren kompakt zur Darstellung. Sie sind besonders für die Nutzung als eBook auf Tablet-PCs, eBook-Readern und Smartphones geeignet.

Essentials: Wissensbausteine aus den Wirtschafts, Sozial- und Geisteswissenschaften, aus Technik und Naturwissenschaften sowie aus Medizin, Psychologie und Gesundheitsberufen. Von renommierten Autoren aller Springer-Verlagsmarken.

Dominik Maurer

Hyperbare Oxygenation und Tauchmedizin

Einführung in Geschichte, Physik,
Wirkungsweise und Anwendung



Springer

Dominik Maurer
Medizinische Universität Graz
Graz
Österreich

ISSN 2197-6708

essentials

ISBN 978-3-658-11712-2

DOI 10.1007/978-3-658-11713-9

ISSN 2197-6716 (electronic)

ISBN 978-3-658-11713-9 (eBook)

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 Fachmedien Wiesbaden 2016

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 Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

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.

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Springer Fachmedien Wiesbaden ist Teil der Fachverlagsgruppe Springer Science+Business Media (www.springer.com)

Was Sie in diesem Essential finden können

Die Zielsetzung dieses Essentials besteht darin, dem Leser die geschichtliche Entwicklung der hyperbaren Oxygenation darzustellen sowie ein Verständnis über die Grundlagen der hyperbaren Sauerstofftherapie zu vermitteln. Dabei wurde aus anerkannten HBO-Lehrbüchern sowie aktuellen wissenschaftlichen Artikeln ein Kompendium zu den Wirkungsweisen der HBO und deren Anwendung in der Tauchmedizin generiert. Ein spezieller Fokus des vorliegenden Werkes wurde auf die Auswirkungen der HBO auf den menschlichen Organismus gelegt.

Vorwort

Grundlage dieses Essentials bildet meine Diplomarbeit zum Abschluss des Medizinstudiums an der Medizinischen Universität Graz. Neben diesem Einführungswerk in die Grundlagen der hyperbaren Sauerstofftherapie haben sich auch folgende, weitere Essentials zur Thematik der hyperbaren Sauerstofftherapie daraus entwickelt: Anwendung in der Infektiologie, Wundheilung, Neurologie und Neurotraumatologie, sowie bei akuten Ischämien traumatischer, toxikologischer und embolischer Genese. Das Institut der Medizinischen Universität Graz, an dem die Arbeit entstanden ist, gehört zu den größten und renommiertesten HBO-Zentren Europas und verfügt über die größte Druckkammer in Westeuropa. An dieser Stelle geht mein Dank an die Leiterin der Abteilung für Thorax- und hyperbare Chirurgie des LKH Graz, Frau Prof. Freyja-Maria Smolle-Jüttner für die fachliche Beratung und hervorragende Zusammenarbeit.

Ich danke dem Springer Verlag für die Möglichkeit die Arbeit auf diesem Wege veröffentlichen zu können und wünsche allen Lesern einen interessanten Einblick in die Thematik der hyperbaren Oxygenation.

Linz im Oktober 2014

Dr. Dominik Maurer

Inhaltsverzeichnis

1	Therapeutischer Nutzen	1
2	Definition der hyperbaren Oxygenation (HBO)	3
3	Geschichtlicher Hintergrund	5
3.1	17. Jahrhundert	5
3.2	18. und 19. Jahrhundert	5
3.3	20. Jahrhundert	6
4	Physikalische Grundlagen der hyperbaren Oxygenation	9
4.1	Das Gesetz von Boyle-Mariotte	9
4.2	Das Partialdruckprinzip von Dalton	9
4.3	Das Löslichkeitsprinzip von Gasen in Flüssigkeiten nach Henry ...	11
5	Auswirkungen der hyperbaren Oxygenation auf den Organismus – Physiologie und Biochemie	13
5.1	Gastransport unter hyperbarer Oxygenation	13
5.2	Auswirkungen der HBO auf das Gefäßsystem	15
5.3	Auswirkungen der HBO auf Blutzellen	16
5.4	Pharmakologische Wirkung der HBO auf Bakterien	17
5.4.1	Einteilung von Bakterien	17
5.4.2	Effekte auf Bakterien	18
5.4.3	HBO- Antibiotika- Synergismus	20
5.5	Auswirkungen der HBO auf Knochen- und Bindegewebe	20
5.6	Auswirkungen der HBO auf Nervengewebe und die Blut-Hirn-Schranke	21
5.7	Ausgewählte biochemische Effekte der HBO	23

6 Nebenwirkungen und Komplikationen der hyperbaren Oxygenation	25
6.1 Komplikationen durch Überdruckbehandlung	25
6.2 Nebenwirkungen durch Sauerstofftoxizität	26
7 Technische Umsetzung der hyperbaren Oxygenationstherapie	29
8 Indikationen und Kontraindikationen der hyperbaren Oxygenationstherapie	33
8.1 Indikationen der hyperbaren Oxygenation	33
8.2 Kontraindikationen der hyperbaren Oxygenation	34
9 Hyperbare Oxygenation und Tauchmedizin	37
9.1 Die Dekompressionserkrankung	37
9.2 Therapie von Dekompressionskrankheit und Gasembolie	40
Was Sie aus diesem Essential mitnehmen können	43
Weiterführende Literatur	45