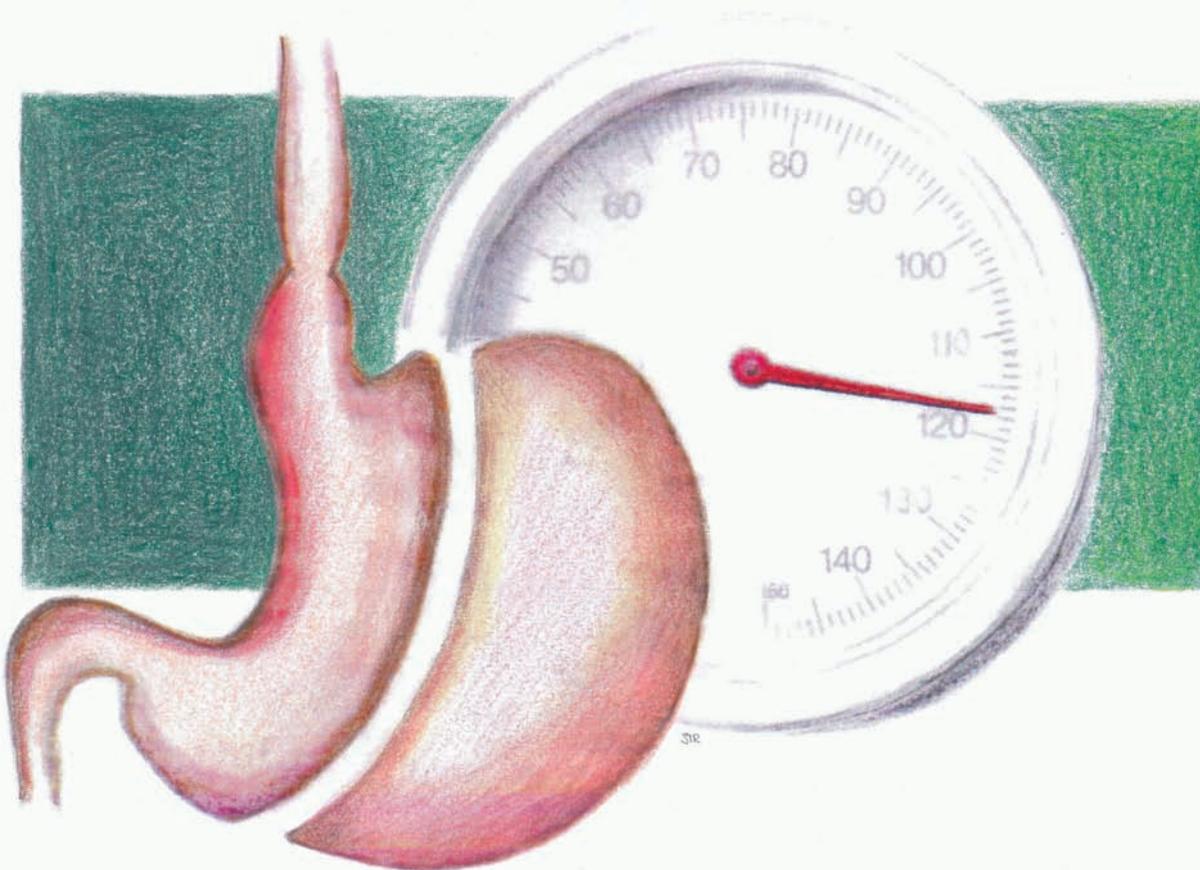


Mario Hellbardt

Ernährung im Kontext der bariatrischen Chirurgie

Ein diättherapeutisch-interdisziplinärer Leitfaden für die
Betreuung, Behandlung und Beratung von Erwachsenen bei
adipositaschirurgischen Eingriffen

Wesentlich überarbeitete, erweiterte 5. Auflage



Mario Hellbardt (Hrsg.)

Ernährung im Kontext der bariatrischen Chirurgie

Ein diättherapeutischer Leitfaden für die Betreuung und Beratung von adipösen Erwachsenen im Rahmen der interdisziplinären prä- und postoperativen Versorgung bei adipositaschirurgischen Eingriffen

Wesentlich überarbeitete, erweiterte 5. Auflage



Verband der Diätassistenten – Deutscher Bundesverband e.V. (VDD)
German Dietitian Association



PABST SCIENCE PUBLISHERS · Lengerich

Kontaktadresse:
Mario Hellbardt
VDD e.V.
Verband der Diätassistenten - Deutscher Bundesverband
Susannastr. 13
D-45136 Essen
vdd@vdd.de

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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

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 handelt.

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.

Wichtiger Hinweis: Medizin als Wissenschaft ist ständig im Fluss. Forschung und klinische Erfahrung erweitern unsere Kenntnis, 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 größte Mühe darauf verwendet haben, dass diese Angaben genau dem Wissensstand bei Fertigstellung des Werkes entsprechen. Dennoch ist jeder Benutzer aufgefordert, die Beipackzettel der verwendeten Präparate zu prüfen, um in eigener Verantwortung festzustellen, ob die dort gegebene Empfehlung für Dosierungen oder die Beachtung von Kontraindikationen gegenüber der Angabe in diesem Buch abweicht. Das gilt besonders bei selten verwendeten oder neu auf den Markt gebrachten Präparaten und bei denjenigen, die vom Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte in ihrer Anwendbarkeit eingeschränkt worden sind. Benutzer außerhalb der Bundesrepublik Deutschland müssen sich nach den Vorschriften der für sie zuständigen Behörde richten.

Wesentlich überarbeitete, erweiterte 5. Auflage

© 2014 Pabst Science Publishers, D-49525 Lengerich
www.pabst-publishers.de · www.psychologie-aktuell.com

Druck: KM-Druck, D-64823 Groß Umstadt

Print: ISBN 978-3-89967-937-3
eBook: ISBN 978-3-89967-938-0 (www.ciando.com)

HINWEISE FÜR DEN NUTZER

Die Erkenntnisse in der Adipositaschirurgie unterliegen einem laufenden Wandel durch Forschung und klinische Erfahrungen. Die Arbeitsgruppe Adipositas sowie die wissenschaftliche Mitarbeiterin des VDD haben bei der Erstellung große Sorgfalt darauf verwendet, dass die in diesem Behandlungs- und Beratungsleitfaden dargelegten diättherapeutischen Angaben dem derzeitigen Wissensstand entsprechen. Der Nutzer dieses Werkes ist daher nicht von der Verpflichtung entbunden, aktualisierte Leitlinien und neue Erkenntnisse in die Praxis mit einfließen zu lassen.

DANKSAGUNG

Einen besonderen Dank an Marleen Meteling-Eeken, da die 5. erweiterte und aktualisierte Auflage in den Kapiteln I bis V u.a. auf Texten aus der 1. bis 4. Auflage basiert, an der sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin des VDD maßgeblich beteiligt war.

INTERESSENKONFLIKTE

Die Autoren des vorliegenden Leitfadens „Ernährung im Kontext der bariatrischen Chirurgie – Ein diättherapeutisch-interdisziplinärer Leitfaden für die Betreuung, Behandlung und Beratung von Erwachsenen bei adipositaschirurgischen Eingriffen“ erklären, dass keine Interessenkonflikte bestehen.

BILDNACHWEIS

Covergrafik sowie Abbildungen 14 bis 19 erstellt von Stefan Reiners, Dipl.-Industriedesigner, Kamp-Lintfort

Abbildung 20 mit freundlicher Überlassung der Pharm-Allergan GmbH

Abbildung 21 mit freundlicher Genehmigung von GID Germany GmbH, 2013

Abbildung 26 mit freundlicher Genehmigung des Verbands der Diätassistenten – Deutscher Bundesverband e.V., Essen

Abbildung 33 erstellt von MarionHellbardt

Abbildung 45 mit freundlicher Genehmigung des Adipositas Verband Deutschland e.V.

LEKTORAT

Dagmar Thürmer, Dipl.-Geogr., Berlin

AUTOREN

Bausch, Gisa

Schwester/Wundtherapeutin nach ICW
Universitätsklinikum Leipzig AöR
Klinik und Poliklinik für Gastroenterologie und Rheumatologie
Liebigstr. 20, D - 04103 Leipzig

Dietrich, Arne, Prof. Dr. med.

FA für Chirurgie, Thoraxchirurgie und Viszeralchirurgie
Sektion Bariatrische Chirurgie
Universitätsklinikum Leipzig AöR
Klinik u. Poliklinik für Visceral-, Transplantations-, Thorax- u. Gefäßchirurgie
Liebigstr. 20, D - 04103 Leipzig

Haas, Verena, Dr. oec. troph.

Charité - Universitätsmedizin Berlin
Campus Virchow-Klinikum
Klinik für Psychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie des Kindes- und Jugendalters
Augustenburger Platz 1, D - 13353 Berlin

Haufe, Sven, Dr. rer. medic.

Medizinische Hochschule Hannover
Institut für Sportmedizin
Institut für Klinische Pharmakologie
Carl-Neuberg-Str. 1, D - 30625 Hannover

Heinitz, Kathrin, Dr. rer. nat.

Apothekerin
Universitätsklinik Leipzig AöR
Klinische Pharmazie/Arzneimittelinformation
Liebigstr. 20, D - 04103 Leipzig

Hellbardt, Mario, B.Sc.

Gesundheitswissenschaftler, Diätassistent/MEB
Universitätsmedizin Leipzig
Integriertes Forschungs- und Behandlungszentrum (IFB) AdipositasErkrankungen
Philipp-Rosenthal-Str. 27, D - 04103 Leipzig

Heß, Sarah, Dipl.-Trophologin

Evangelisches Krankenhaus Zweibrücken
Obere Himmelsbergstr. 38, D - 66482 Zweibrücken

Hilbert, Anja, Prof. Dr.

Integriertes Forschungs- und Behandlungszentrum (IFB) AdipositasErkrankungen
Abteilung Medizinische Psychologie und Medizinische Soziologie
Forschungsbereich Verhaltensmedizin
Universität Leipzig
Phillip-Rosenthal-Straße 27, D - 04103 Leipzig

Hoffmann, Jessica Maria

Diätassistentin
LMU Klinikum Großhadern München
Ernährungsambulanz Chir. Klinik und Poliklinik
Marchioninstr. 15, D - 81377 München

Hoffmeister, Albrecht, PD Dr. med.

Facharzt für Innere Medizin/Gastroenterologie
Leiter Interdisziplinäre Endoskopie
Universität Leipzig
Medizinische Klinik 2
Liebigstr. 20, D - 04103 Leipzig

Frontini, Roberto, Dr.

Direktor der Apotheke
Universitätsklinik Leipzig AöR
Klinische Pharmazie/Arzneimittelinformation
Liebigstr. 20, D - 04103 Leipzig

Kaminski, Jana

Diätassistentin/Ernährungsberaterin DGE
Universität Potsdam
Exzellenzbereich Kognitionswissenschaften, Department Psychologie
Karl-Liebknecht-Straße 24-25, D - 14476 Potsdam-Golm

Kieß, Wieland, Prof. Dr. med.

Direktor der Klinik für Kinder- und Jugendmedizin
Department für Frauen- und Kindermedizin
Universität Leipzig
Liebigstr. 20a, D - 04103 Leipzig

Martini, Oliver

Senior Manager Health Economics,
Outcomes & Reimbursement
Johnson & Johnson Medical GmbH
Hummelsbütteler Steindamm 71, D - 22851 Norderstedt

Meteling-Eeken, Marleen, BHS

Diätist (NL), Wissenschaftliche Mitarbeiterin VDD e.V.
Susannastraße 13, D - 45136 Essen

Moll, Christel

Vorsitzende
Adipositas Verband Deutschland e.V.
Peterstraße 39, D - 46236 Bottrop

Riedel-Heller, Steffi, Prof. Dr. med., MPH

Universität Leipzig
Medizinische Fakultät
Institut für Sozialmedizin, Arbeitsmedizin und Public Health (ISAP)
Philipp-Rosenthal-Straße 55, D - 04103 Leipzig

Rudolph, Almut, Dr.

Wissenschaftliche Mitarbeiterin
Professur für Verhaltensmedizin
Universitätsklinikum Leipzig - AöR
Department für Psychische Gesundheit
Abteilung Medizinische Psychologie und Soziologie
Integriertes Forschungs- und Behandlungszentrum (IFB) AdipositasErkrankungen
Philipp-Rosenthal-Str. 27, D - 04103 Leipzig

Schilling-Maßmann, Birgit, Dr. med.

Schwerpunktpraxis für Ernährungsmedizin BDEM
Ostlandweg 4, D - 49545 Tecklenburg

Schmitz, Christina, Bakk. rer. nat.

Bakkalaurea der Naturwissenschaften
Charité - Universitätsmedizin Berlin
Campus Virchow-Klinikum
Klinik für Psychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie des Kindes- und Jugendalters
Augustenburger Platz 1, D - 13353 Berlin

Schwalm, Sarah Victoria, MSc

Ernährungswissenschaftlerin
Universitätsmedizin Leipzig
Integriertes Forschungs- und Behandlungszentrum (IFB) AdipositasErkrankungen
Philipp-Rosenthal-Str. 27, D - 04103 Leipzig

Selig, Lars

Diätassistent
Universitätsklinikum Leipzig - AöR
Ernährungsteam/Ernährungsambulanz
Department für Innere Medizin, Neurologie und Dermatologie
Klinik und Poliklinik für Gastroenterologie und Rheumatologie
Liebigstr. 20, D - 04103 Leipzig

Sikorski, Claudia, Dr. rer. med., Dipl.-Psych.

Universität Leipzig, Medizinische Fakultät
Institut für Sozialmedizin, Arbeitsmedizin und Public Health (ISAP)
Philipp-Rosenthal-Straße 55, D - 04103 Leipzig

Weber, Alexandra, Dr. rer. biol. hum.

Apothekerin
LMU Klinikum Großhadern München
Apotheke – Arzneimittelinformation
Marchioninstr. 15, D - 81377 München

Winckler, Klaus, Dr. med.

Schwerpunktpraxis für Ernährungsmedizin BDEM
Hölderlinstr. 10, D - 60316 Frankfurt

INHALT

Hinweise für die Nutzer	V
Danksagung	V
Interessenkonflikte	V
Bildnachweis	V
Lektorat	V
Autoren	VI
Vorwort	XV
Abkürzungsverzeichnis	XVI
Abbildungsverzeichnis	XIX
Tabellenverzeichnis	XXI

I BETRACHTUNGEN ZUR ADIPOSITAS	1
Prävalenz, Definition und Klassifikation	3
<i>Mario Hellbardt, Marleen Meeteling-Eeken</i>	
Adipositas als Krankheit und Risikofaktor	5
<i>Sarah Victoria Schwalm, Mario Hellbardt</i>	
Arterielle Hypertonie	6
Diabetes mellitus Typ 2	7
Dyslipidämie/Hyperlipoproteinämie.....	7
Herz-Kreislaufkrankungen	7
Lungenfunktionsstörungen	7
Gastrointestinale Erkrankungen	8
Malignome	8
Orthopädische Erkrankungen	9
Polyzystisches Ovarialsyndrom (PCOS).....	9
Nierenerkrankungen	9
Therapiemöglichkeiten – Behandlung der Erkrankung und deren Ursachen?	9
<i>Jana Kaminski</i>	
Das Stigma Adipositas und seine Bedeutung für die bariatrische Chirurgie	14
<i>Claudia Sikorski, Steffi Riedel-Heller</i>	
Körperzusammensetzung; Excess weight loss und Energiebedarf	17
<i>Verena Haas, Christina Schmitz</i>	
Die Vorteile des Body-Mass-Index und seine Grenzen	17
Methoden der Körperzusammensetzungsanalyse.....	18
Taillenumfang	18
Waist-To-Hip-Ratio	19
Hautfaltendicke	19
Bioelektrische Impedanzanalyse (BIA) und BIA-Vektoranalyse (BIVA)	20
Air-Displacement-Plethysmographie (ADP).....	21
Dual-Energy-Xray Absorptiometry (DEXA)	22
Excess Weight Loss	22
Bestimmung des Energiebedarfs.....	23

Physiologische Grundlagen des Gastrointestinaltraktes	24
<i>Sarah Victoria Schwalm</i>	
Mundhöhle [Cavitas oris], Rachen [Pharynx] und Speiseröhre [Ösophagus]	24
Magen [Ventriculus]	25
Dünndarm [Intestinum tenue], Leber [Hepar] und Bauchspeicheldrüse [Pankreas]	26
Dickdarm [Intestinum crassum]	27
Gesundheitsökonomische Aspekte der Adipositas	28
<i>Oliver Martini</i>	
II CHIRURGISCHE THERAPIE DER ADIPOSITAS	37
Entwicklung der bariatrischen Chirurgie – ein historischer Abriss	39
<i>Mario Hellbardt</i>	
Stand der bariatrischen/metabolischen Chirurgie in Deutschland	40
<i>Oliver Martini</i>	
Verteilung nach Verfahren	41
Verteilung nach Alter, Geschlecht, Gewicht und BMI	43
Gesundheitsökonomische Aspekte der bariatrischen Chirurgie	44
<i>Oliver Martini</i>	
Langzeitergebnisse von adipositaschirurgischen Eingriffen	47
<i>Klaus Winckler</i>	
Gewichtsveränderung	47
Diabetes mellitus Typ 2	48
Koronare Herzerkrankung und makrovaskuläre Erkrankungen	49
Andere Erkrankungen	50
Sterberisiko	50
Patientensicht im Hinblick auf bariatrische Eingriffe	50
<i>Mario Hellbardt</i>	
Indikationen, Kontraindikationen und Wahl des Verfahrens	52
<i>Mario Hellbardt</i>	
Bariatrische Chirurgie als Bestandteil des Leistungskatalogs der Gesetzlichen Krankenkasse – Antragsverfahren und Prüfalgorithmus des MDS ...	55
<i>Mario Hellbardt, Oliver Martini</i>	
Veränderungen am Gastrointestinaltrakt	59
<i>Marleen Meeteling-Eeken, Sarah Victoria Schwalm, Mario Hellbardt</i>	
Ghrelin	59
Glukagon-like peptide-1 (GLP-1)	60
Peptid YY (PYY)	60
Leptin	60
Adiponektin	60
Operationsmethoden im Überblick	65
<i>Arne Dietrich, Mario Hellbardt</i>	
Magenband (Adjustable Gastric Band)	66
Magenbypass-Verfahren	69
Proximaler Roux-en-Y-Magenbypass	69
Mini-Bypass (Omega-Loop Magenbypass)	71

Schlauchmagen (Gastric Sleeve Resection)	71
Biliopankreatische Diversion.....	73
Biliopankreatische Diversion mit Duodenalswitch.....	75
Exkurs nicht-operative Verfahren – Endoskopische Adipositas therapie	77
<i>Albrecht Hoffmeister</i>	
Magenballon	77
EndoBarrier®	79
III DIÄTTHERAPIE BEI ADIPOSITASCHIRURGISCHEN EINGRIFFEN	87
<i>Mario Hellbardt, Lars Selig</i>	
Einführung	89
Der German Nutrition Care Process	89
Ernährungsassessment/-diagnose: Anamnese und Befund.....	90
Diättherapeutische Anamnese.....	90
Diättherapeutischer Befund	92
Betreuung vor Indikationsstellung zu einem bariatrischen Eingriff.....	93
Überblick zur Betreuung nach Indikationsstellung.....	95
Präoperative Versorgung	97
Postoperative Versorgung	99
Postoperativer Kostaufbau	100
Flüssigphase/ fein pürierte Kost	103
Pürierte bzw. breiige Kost.....	104
Leichte Vollkost und Langzeiternährung.....	106
IV DIÄTTHERAPEUTISCHES KOMPLIKATIONS MANAGEMENT	113
<i>Mario Hellbardt</i>	
Einführung	115
Ausgewählte Komplikationen.....	118
Erbrechen	118
Dumping-Syndrom.....	119
Obstipation	120
Diarrhoe.....	121
Laktosemalassimilation/Laktoseintoleranz.....	122
Malassimilation von Fett	123
Proteinmangel	124
Nahrungsmittelintoleranzen/-unverträglichkeiten und Lebensmittelaversionen	125
Unzureichender Gewichtsverlust und Gewichtszunahme nach dem Eingriff.....	127
Bolusobstruktion und Stenosen	128
Dilatation der Speiseröhre/des Magenpouch.....	128
Bildung von Gallensteinen/Nierensteinen	129

V	VITAMIN- UND MINERALSTOFFMANGEL	133
	Grundlagen – Defizite erkennen	135
	<i>Mario Hellbardt</i>	
	Vitamin- und Mineralstoffmangel nach bariatrischen Eingriffen	139
	<i>Alexandra Weber, Jessica Maria Hoffmann</i>	
	Multivitaminpräparate	139
	Überblick zu den fettlöslichen Vitaminen	139
	<i>Alexandra Weber, Jessica Maria Hoffmann</i>	
	Vitamin D ₃ (Cholecalciferol)	140
	Vitamin A (Retinol, Vitamin A ₁)	145
	Vitamin E (Tocopherol)	148
	Vitamin K (Phyllochinon)	150
	Ausgewählte wasserlösliche Vitamine	152
	<i>Alexandra Weber, Jessica Maria Hoffmann</i>	
	Thiamin (Vitamin B ₁)	152
	Cobalamin (Vitamin B ₁₂)	154
	Folat / Folsäure	157
	Sonstige wasserlösliche Vitamine	159
	Wichtige Mineralstoffe und Spurenelemente	159
	<i>Alexandra Weber, Jessica Maria Hoffmann</i>	
	Kalzium	160
	Magnesium	163
	Eisen	165
	Zink	168
	Selen	170
	Kupfer	172
	Worauf ist zu achten?	174
	<i>Alexandra Weber, Jessica Maria Hoffmann</i>	
VI	BARIATRISCHE CHIRURGIE IM KINDES- UND JUGENDALTER	179
	<i>Wieland Kiess, Elena Sergejev, Madlen Neef, Melanie Adler, Mandy Geserick, Thomas Kapellen, Antje Körner</i>	
VII	PHARMAKOKINETIK NACH BARIATRISCHEN EINGRIFFEN	187
	<i>Roberto Frontini, Katrin Heintz</i>	
	Grundlagen der Pharmakokinetik	189
	Liberation	189
	Absorption	190
	Distribution	191
	Metabolismus	192
	Elimination	193
	Konsequenzen für die Praxis	193
	Empfehlungen	194

VIII	INTERDISZIPLINÄRE VORBEREITUNG UND NACHSORGE	197
	<i>Birgit Schilling-Maßmann</i>	
	Präoperative Patientenauswahl und Vorbereitung	199
	Compliance-Testung.....	200
	Bariatrisches multimodales Informationsprogramm (b.m.i.-ZIRKEL).....	201
	Postoperative Nachsorge	202
	Supplementation in der Routine.....	205
	Hinweise zu Medikamenten nach Adipositas-Operationen aus hausärztlicher Sicht.....	206
	Psychologische Auswirkungen aus ärztlicher Sicht.....	207
IX	PSYCHOLOGISCHE ASPEKTE	209
	<i>Almut Rudolph, Anja Hilbert</i>	
	Psychische Aspekte vor bariatrischen Eingriffen	211
	Öffentliche gewichtsbezogene Stigmatisierung und Selbststigmatisierung.....	211
	Psychische Störungen.....	212
	Psychologische Begutachtung.....	214
	Psychische Aspekte nach bariatrischer Chirurgie	215
	Essverhalten.....	215
	Depression und Suizidalität.....	217
	Körperzufriedenheit und plastisch-ästhetische Chirurgie.....	218
	Alkoholmissbrauch und -abhängigkeit.....	219
	Impulskontrollstörungen.....	220
	Psychosoziale und verhaltenstherapeutische Interventionen	221
X	BEWEGUNG	225
	<i>Sven Haufe</i>	
	Einleitung	227
	Bewegungstherapie nach bariatrischer Chirurgie	227
	Steuerung der körperlichen Aktivität	229
	Einführung und Ablauf eines Bewegungsprogramms	232
	Probleme bei der Gewichtsabnahme durch Bewegung	234
	Zusammenfassung der Empfehlungen zur Belastungssteuerung	235
XI	WUNDMANAGEMENT	237
	<i>Gisa Bausch</i>	
	Einleitung und Grundlagen	239
	Empfehlungen für die Praxis	242

XII	SCHWANGERSCHAFT NACH BARIATRISCHER CHIRURGIE	243
	<i>Sarah Heß</i>	
	Einleitung	245
	Übelkeit und Erbrechen in der Schwangerschaft	246
	Vitamin- und Mineralstoffversorgung während der Gestation	247
	Gewichtszunahme	249
	Stillen nach Adipositaschirurgie	249
	Fazit	249
XIII	BEDEUTUNG DER SELBSTHILFEGRUPPEN	251
	<i>Christel Moll</i>	
	Möglichkeiten und Grenzen einer Selbsthilfegruppe	253
	Bisherige Entwicklung und Perspektiven	254
	Der Adipositas Verband Deutschland e.V.	256
XIV	MATERIALIEN FÜR DIE PRAXIS	259
	<i>Mario Hellbardt</i>	
	Ernährungstherapeutische Anamnese	261
	Maßnahmen zur Gewichtsreduktion	262
	Ernährungsanamnese/Essverhalten	263
	Ernährungsprotokoll (präoperativ)	264
	Ernährungs- und Beschwerdeprotokoll (postoperativ)	265
	Diättherapeutische OP-Nachsorge	266

VORWORT

Die Therapie der Adipositas ist komplex und häufig reichen die Empfehlungen zu Lebensstilveränderungen wie kalorienreduzierte Kost und erhöhte körperliche Aktivität nicht aus, insbesondere bei Personen, bei denen eine ausgeprägte Adipositas mit BMI > 35 kg/m² besteht. Dazu kommt, dass die klassische „konservative“ Behandlung der Adipositas bisher langfristig nicht erfolgreich war. Ungefähr zwei Drittel der Menschen, die durch einen Therapieansatz Gewicht verloren haben, nehmen das abgenommene Gewicht bereits nach einem Jahr wieder zu und fast alle haben nach 5 Jahren mindestens wieder ihr Ausgangsgewicht oder sogar ein höheres Körpergewicht erreicht. Dagegen ist eine bariatrische Operation momentan die einzige evidenzbasierte Möglichkeit, einen deutlichen und nachhaltigen Gewichtsverlust bei stark übergewichtigen Personen sicherzustellen.

Auch in Deutschland werden zunehmend bariatrisch-chirurgische Eingriffe zur Gewichtsreduktion durchgeführt. Der Erfolg einer chirurgischen Adipositastherapie hängt aber nicht nur von der Operation selbst, sondern ganz wesentlich von einer strukturierten prä- und postoperativen, interdisziplinären Betreuung der Patienten ab.

Empfehlungen für eine interdisziplinäre Vor- und Nachbetreuung der Patienten finden sich in internationalen Leitlinien. Doch wie werden diese internationalen Empfehlungen im diättherapeutischen Bereich im deutschsprachigen Raum umgesetzt? Standardisierte und strukturierte Vorgaben für die diättherapeutische Beratung liegen nur in englischer Sprache vor. Derzeit wird in Deutschland in der Beratung und Diättherapie bei Patienten mit geplanter oder bereits durchgeführter bariatrischer Operation nicht einheitlich gehandelt. Dies führt zur Verunsicherung der Patienten, da unterschiedliche Vorgehensweisen und Empfehlungen zu konkurrieren scheinen. Auch findet teilweise gar keine diättherapeutische Beratung und Betreuung statt.

Ziel ist es, durch diesen im Laufe der Jahre weiterentwickelten diättherapeutischen Leitfaden im Bereich der Adipositaschirurgie, die Qualität der Therapie sowie den Erfolg und die Nachhaltigkeit des Eingriffs zu verbessern. Die Diättherapie bildet einen entscheidenden Baustein in der Versorgung der Patienten vor und nach adipositaschirurgischen Eingriffen. Zum einen muss die Veränderung der Lebensmittelauswahl und des Essverhaltens vermittelt werden, zum anderen müssen auch diätetisch relevante Komplikationen therapiert werden.

Dieser Behandlungsleitfaden soll als Orientierungshilfe dienen, um Patienten mit bariatrischer Operation bestmöglich zu versorgen.

Prof. Dr. med. Matthias Blüher

Universitätsklinikum Leipzig AöR
Klinik u. Poliklinik für Endokrinologie und Nephrologie

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

AACE	American Association of Clinical Endocrinologists
ABDA	Bundesvereinigung Deutscher Apothekerverbände
ACOG	American College of Obstetricians and Gynecologists
ACTH	Adrenocorticotropes Hormon
ADP	Air-Displacement-Plethysmographie
AGB	Adjustable Gastric Banding
APA	American Psychiatric Association
ASMBS	American Society for Metabolic and Bariatric Surgery
ASS	Acetylsalicylsäure
BDEM	Bundesverband Deutscher Ernährungsmediziner e.V.
BES	Binge Eating-Störung
BIA	Bioelektrische Impedanz Analyse
BIVA	BIA-Vektoranalyse
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMI	Body Mass Index
BPD	Biliopankreatische Diversion
BPD-DS	Biliopankreatische Diversion mit Duodenalswitch
BSG	Bundessozialgericht
CAADIP	Chirurgische Arbeitsgemeinschaft für Adipositas therapie
DACH	Deutschland, Österreich, Schweiz
DAG	Deutsche Adipositas Gesellschaft
DAK	Deutsche Angestellten-Krankenkasse
DDG	Deutsche Diabetes Gesellschaft
DEGS	Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland
DEXA	Dual-Energy-Xray Absorptiometry
DGAV	Deutsche Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie
DGCA	Deutsche Gesellschaft für Chirurgie der Adipositas
DGEM	Deutsche Gesellschaft für Ernährungsmedizin
DGFw	Deutsche Gesellschaft für Wundheilung und Wundbehandlung
DHEA-S	Dehydroepiandrosteronsulfat
DIMDI	Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information
DSM-5	Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders
EBMIL	Excess BMI Loss
EFAD	European Federation of Associations of Dietitians
EKG	Elektrokardiogramm
EOSS	Edmonton Obesity Staging System
ESPEN	European Society for Clinical Nutrition and Metabolism
EWL	Excess Weight Loss
GFR	Glomeruläre Filtrationsrate
GIP	Gastric Inhibitory Polypeptide
GKV	Gesetzliche Krankenversicherung

GLP-1	Glukagon-like peptide-1
G-NCP	German Nutrition Care Process
GU	Grundumsatz
HDL	High Density Lipoprotein
HTA	Health-Technology-Assessment
I.E. (I.U.)	Internationale Einheit (International Unit)
i.m.	intramuskulär
IF	Intrinsic-Faktor
InEK	Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus
INR	International Normalized Ratio
KORA	Kooperative Gesundheitsforschung in der Region Augsburg
LABS	Longitudinal Assessment of Bariatric Surgery
LAGB	Laparoscopic Adjustable Gastric Banding
LCT	Long-chain Triglycerides
LDL	Low Density Lipoprotein
LOC-Eating	Loss of Control Eating
MBO	Magenbypass-Operation
MCT	Medium-chain Triglyceride
MDK	Medizinischer Dienst der Krankenversicherung
MDS	Medizinischer Dienst des Spitzenverbandes Bund der Krankenkassen e.V.
MET	Metabolic Equivalent of Task
Morbi-RSA	Morbiditätsorientierter Risikostrukturausgleich
NAKOS	Nationale Kontakt- und Informationsstelle zur Anregung und Unterstützung von Selbsthilfegruppen
NASH	Nicht-alkoholische Steatohepatitis
NCP	Nutrition Care Process
NES	Night Eating-Syndrom
OATP	Organo-Anion-Transporter (engl.: Organic Anion Transporting Polypeptide)
OCT	Organic cation transport
OPS	Operationen- und Prozedurenschlüssel
p.o.	per os (lat.: durch den Mund)
PAF	Population Attributable Fractions
PAL	Physical Activity Level
PCOS	Polyzystisches Ovarialsyndrom
PepT1	Peptidtransporter 1
PSMF	Proteinsparendes modifiziertes Fasten
PTH	Parathormon
PYY	Peptid YY
RAMQ	Régie de l'assurance maladie du Québec
RDA	Recommended Daily (Dietary) Allowances
RKI	Robert Koch Institut
RNU	Ruhe-Nüchtern-Umsatz
ROI	Return of Investment/Return on Investment

RYGB	Roux-en-Y Gastric Bypass
SG	Sleeve Gastrectomie
SGB	Sozialgesetzbuch
SHBG	Sexhormon Binding Globulin
SHG	Selbsthilfegruppe(n)
sHPT	Sekundärer Hyperparathyreodismus
SMO	Schlauchmagenoperation
SOP	Standard Operating Procedure
SOS	Swedish Obese Subjects
TK	Techniker Krankenkasse
TOS	The Obesity Society
TPE	Therapeutische Patienten Edukation
TSH	Thyreoidea-stimulierendes Hormon
TWL	Total Weight Loss
VDD	Verband der Diätassistenten – Deutscher Bundesverband e. V.
VGB	Vertical Banded Gastroplasty
VLCD	Very Low Calorie Diet
VLDL	Very Low Density Lipoprotein
WCRF/AICR	World Cancer Research Fund / American Institute for Cancer Research
WHO	Weltgesundheitsorganisation
WHR	Waist-To-Hip-Ratio
WINEG	Wissenschaftliches Institut der TK für Nutzen und Effizienz im Gesundheitswesen

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1:	Differentialdiagnostik der Gewichtszunahme	11
Abb. 2:	Die 4 M's der Adipositas	12
Abb. 3:	Edmonton Obesity Staging System (EOSS)	13
Abb. 4:	Prozess der Stigmatisierung	15
Abb. 5:	Bioelektrische Impedanz-Vektoranalyse	21
Abb. 6:	Schematische Darstellung des Gastrointestinaltraktes	26
Abb. 7:	Bariatrische Eingriffe 2012 pro 100.000 Einwohner \geq 18 Jahren	41
Abb. 8:	Bariatrische Eingriffe 2012 pro Bundesland	41
Abb. 9:	Bariatrische Eingriffe 2012 nach OP-Verfahren	41
Abb. 10:	Entwicklung bariatrischer Eingriffe nach OP-Verfahren 2006-2007	42
Abb. 11:	Bariatrische OP-Verfahren je Bundesländer 2012	42
Abb. 12:	Altersstruktur bariatrischer Patienten 2012	43
Abb. 13:	Antragstellung, Verfahrensablauf und Prüfalgorithmus des MDK	58
Abb. 14:	Einteilung der adipositaschirurgischen Verfahren	66
Abb. 15:	Schematische Darstellung des Magenbandes	67
Abb. 16:	Schematische Darstellung des proximalen Magenbypass	70
Abb. 17:	Schematische Darstellung des Mini-Bypass	71
Abb. 18:	Schematische Darstellung des Schlauchmagens (Sleeve)	72
Abb. 19:	Schematische Darstellung der Biliopankreatischen Diversion	74
Abb. 20:	Schematische Darstellung der Biliopankreatischen Diversion mit Duodenalswitch	75
Abb. 21:	Magenballon	79
Abb. 22:	Lage des Ballons im Magen	79
Abb. 23:	Entfalteter EndoBarrier®	80
Abb. 24:	Endoskopisch angelegter Endo Barrier®	80
Abb. 25:	Verlauf des prä- und postoperativen Gewichtsmanagements	89
Abb. 26:	Der G-NCP	90
Abb. 27:	Diättherapeutische Betreuung vor Indikationsstellung für einen bariatrischen Eingriff	94
Abb. 28:	Präoperative Konsultationen – Vorbereitungsphase	95
Abb. 29:	Postoperative Konsultationen – Intensiv- und Stabilisierungsphase	96
Abb. 30:	Darstellung der präoperativen Fett- und Lebervolumenreduktion mit einer VLCD	98
Abb. 31:	Postoperativer Kostenaufbau	100
Abb. 32:	Ernährungspyramide für Patienten nach einer Magenbypass-Operation	108
Abb. 33:	Schematische Darstellung einer Dilatation	129
Abb. 34:	Entwicklung von Mangelerscheinungen in Abhängigkeit vom Operationsverfahren	135
Abb. 35:	Lokalisation der Resorption von Vitaminen und Mineralstoffen im Gastrointestinaltrakt	136
Abb. 36:	Algorithmus zur Supplementation bei Kalziummangel	161
Abb. 37:	BMI-Verlauf bei 8 Patientinnen/Patienten mit morbidem Adipositas nach adipositaschirurgischen Eingriffen am Adipositas-Zentrum des Universitätsklinikums Leipzig 2008-2013	183

Abb. 38: LADME-Modell.....	189
Abb. 39: BDEM-Behandlungspfad ADIPOSITAS	201
Abb. 40: Beispiel zur Dokumentation in einem Nachsorgepass	203
Abb. 41: Übliche Gewichtsentwicklung.....	205
Abb. 42: Beispiele für gewichtsbezogene Stigmatisierung	211
Abb. 43: Beispiele für freie Übungen.....	233
Abb. 44: Beispiel einer Wunddokumentation.....	241
Abb. 45: Logo des Adipositas Verband Deutschland e.V.	256

TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1:	Internationale Klassifikation von Übergewicht und Adipositas bei Erwachsenen	3
Tab. 2:	Klassifikation des Taillenumfangs sowie der Risikoabschätzung	4
Tab. 3:	Erkrankungsrisiko (Odds Ratio) in Abhängigkeit des BMI	6
Tab. 4:	Erkrankungsrisiko ausgewählter maligner Tumorarten in Abhängigkeit des BMI	8
Tab. 5:	Stufensystem für das Adipositasmanagement	14
Tab. 6:	Excesskostenvergleiche von Pro-Kopf-Ausgaben bei Übergewicht und Adipositas	29
Tab. 7:	Berechnung der Gesamtkosten auf Basis der Excesskosten nach Effertz gewichtet mit der Adipositasprävalenz der DEGS I Erhebung	30
Tab. 8:	Übersicht gesundheitsökonomischer Studien zur bariatrischen Chirurgie	46
Tab. 9:	Kriterien zur Wahl des geeigneten Operationsverfahrens	55
Tab. 10:	Veränderungen nach bariatrischen Eingriffen	61
Tab. 11:	Hormonelle Veränderungen nach bariatrischen Eingriffen	64
Tab. 12:	Kontraindikationen Magenballon	78
Tab. 13:	Inhalte der diättherapeutischen Anamnese	91
Tab. 14:	Inhalte des diättherapeutischen Befundes	92
Tab. 15:	Zeitlicher Ablauf des Kostaufbaus nach Literaturlage	101
Tab. 16:	Zeitlicher Ablauf des Kostaufbaus	101
Tab. 17:	Besonderheiten der Kostgestaltung während des Kostaufbaus	102
Tab. 18:	Postoperatives Essverhalten und deren praktische Umsetzung	103
Tab. 19:	Lebensmittelauswahl für die ersten vier postoperativen Wochen	105
Tab. 20:	Beispiel des stationären Kostaufbaus am Universitätsklinikum Leipzig	106
Tab. 21:	Beschwerden, die durch Lebensmittel ausgelöst werden können	107
Tab. 22:	Hinweise für ein nachhaltiges Gewichtsmanagement	108
Tab. 23:	Mögliche Komplikationen nach adipositaschirurgischen Eingriffen	116
Tab. 24:	Ursachen und Empfehlungen postoperativer Probleme/Symptome	117
Tab. 25:	Empfehlungen zur Gesamteiweißzufuhr	125
Tab. 26:	Häufigkeit von Lebensmittelintoleranzen	126
Tab. 27:	Mögliche Fragen zur Identifikation eines Gewichtsanstieges	127
Tab. 28:	Zusammenfassung gastrointestinaler Symptome und daraus abgeleitete Handlungsempfehlungen	130
Tab. 29:	Anzeichen klinischer Defizite	137
Tab. 30:	Metabolische und ernährungsbedingte Probleme nach bariatrischen Eingriffen	138
Tab. 31:	Empfohlene Tagesdosen für Vitamin A, D, E und K für Gesunde	140
Tab. 32:	Empfohlene Tagesdosen für Thiamin, Folat und Vitamin B12 für Gesunde	152
Tab. 33:	Empfohlene Tagesdosen für Kalzium, Magnesium, Eisen, Zink, Selen und Kupfer für Gesunde	159
Tab. 34:	Empfehlungen zur routinemäßigen Nachsorge	204
Tab. 35:	Angaben zur Präventivgabe von Vitaminen und Mineralstoffen	205
Tab. 36:	Geeignete und ungeeignete Schmerzmittel für Patienten nach bariatrischen Eingriffen	206
Tab. 37:	Medikamentöses Komplikationsmanagement	207

Tab. 38:	Lebenszeitprävalenzen psychischer Störungen in Deutschland	212
Tab. 39:	Kriterien der Binge Eating-Störung und des Night Eating-Syndroms in Anlehnung an das DSM-5.....	214
Tab. 40:	Häufigkeiten von Essstörungspsychopathologie nach Magenbypass-Operation	217
Tab. 41:	Beispielaktivitäten	230
Tab. 42:	Beschreibung der Belastungsintensitäten (moderat bis sehr anstrengend) über MET unterteilt nach dem Alter.....	230
Tab. 43:	Skala des subjektiven Belastungsempfindens (Borg-Skala)	231
Tab. 44:	Faktoren, die die Wundheilung beeinflussen	240
Tab. 45:	Übersicht zu Schwangerschaftskomplikationen und neonatalen Komplikationen nach bariatrischer Chirurgie	245
Tab. 46:	Wichtige Empfehlungen für Frauen nach Adipositaschirurgie.....	246

BETRACHTUNGEN ZUR ADIPOSITAS

Prävalenz, Definition und Klassifikation

Mario Hellbardt

Adipositas als Krankheit und Risikofaktor

Sarah Victoria Schwalm, Mario Hellbardt

Therapiemöglichkeiten – Behandlung der Erkrankung und deren Ursachen?

Jana Kaminski

Das Stigma Adipositas und seine Bedeutung für die bariatrische Chirurgie

Claudia Sikorski, Steffi Riedel-Heller

Körperzusammensetzung; Excess weight loss und Energiebedarf

Verena Haas, Christina Schmitz

Physiologische Grundlagen des Gastrointestinaltraktes

Sarah Victoria Schwalm

Gesundheitsökonomische Aspekte der Adipositas

Oliver Martini

Prävalenz, Definition und Klassifikation

Übergewicht und Adipositas haben in den letzten Jahrzehnten in Deutschland deutlich zugenommen. Die Prävalenz der Adipositas Grad 2 und 3 (BMI von ≥ 35 bzw. $\geq 40 \text{ kg/m}^2$) stieg im Zeitraum von 1985 bis 2002 in der Altersgruppe der 25- bis 69-Jährigen bei Männern um 3,7 % und um 3,0 % bei den Frauen an (Helmert & Strube, 2004). Die Ergebnisse der „Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland“ (DEGS) belegen eine tendenzielle Zunahme der Prävalenz von Adipositas, wobei der Anteil der übergewichtigen Bevölkerung insgesamt stabil geblieben ist. Demnach weisen 5,2 % der deutschen Bevölkerung eine Adipositas Grad 2 und 2,8 % eine Adipositas Grad 3 auf (Mensink et al., 2013).

Unter dem Begriff Adipositas wird eine über das Normalmaß hinausgehende Erhöhung des Körpergewichtes bei gleichzeitiger Vermehrung des Anteils an Körperfett verstanden (Hauner, 2013). Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) definiert Adipositas als „eine Erkrankung, wobei übermäßiges Körperfett sich dermaßen angesammelt hat, dass sie negative Auswirkungen auf die Gesundheit haben kann. Sie ist das Ergebnis einer unerwünschten positiven Energiebilanz und Gewichtszunahme“ (Weltgesundheitsorganisation [WHO], 2000).

Die Definition der Adipositas beim Erwachsenen erfolgt nach dem Body-Mass-Index¹ (BMI) als Maß für die Körperfettmasse. Ab einem BMI von $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ wird von Adipositas gesprochen, die sich nach der Weltgesundheitsorganisation wie folgt klassifiziert (Tab. 1): Adipositas Grad I: BMI 30 bis $34,9 \text{ kg/m}^2$, Adipositas Grad II: BMI 35 bis $39,9 \text{ kg/m}^2$, Adipositas Grad III: BMI $\geq 40 \text{ kg/m}^2$ (WHO, 2000).

Tab. 1 Internationale Klassifikation von Übergewicht und Adipositas bei Erwachsenen (nach WHO, 2000, 2004)

Klassifikation	BMI (kg/m^2) Hauptkategorien	Zusätzliche Kategorien
Normalgewicht	18,5 – 24,9	18,5 – 22,9 / 23,0 – 24,9
Übergewicht	$\geq 25,0$	
Prä-Adipositas	25,0 – 29,9	25,0 – 27,4 / 27,5 – 29,9
Adipositas	$\geq 30,0$	
Adipositas Grad I	30,0 – 34,9	30,0 – 32,4 / 32,5 – 34,9
Adipositas Grad II	35,0 – 39,9	35,0 – 37,4 / 37,5 – 39,9
Adipositas Grad III	$\geq 40,0$	

¹ Body Mass Index (BMI): Verhältnis zwischen Körpergewicht und Körpergröße, berechnet sich aus dem Quotienten (Körpergewicht in kg) / (Körpergröße in m)²

Diese Klassifikation beruht auf Daten kaukasischer Bevölkerungsgruppen. Für asiatische Bevölkerungsgruppen wird über niedrigere BMI-Kategorien für Übergewicht und Adipositas bzw. eine andere BMI-Klassifikation diskutiert (Low et al., 2009). Daher wurden im Jahr 2002 die bestehenden BMI-Kategorien unterteilt. Für diese Bevölkerungsgruppen bedeuten die Kategorien BMI 23 bis 27,5 kg/m² ein „erhöhtes Risiko“ und BMI 27,5 kg/m² und höher ein „hohes Risiko“ für die Entstehung eines Diabetes mellitus Typ 2 sowie von kardiovaskulären Erkrankungen. Die BMI-Punkte 23,0 und 27,5 kg/m², 32,5 sowie 37,5 kg/m² stellen zusätzliche Schwellenwerte für gesundheitsfördernde Aktionen wie beispielsweise zur Diabetesprävention dar (WHO, 2004).

Da der BMI ist durch den Körperbau, dem Anteil an Muskelmasse und Körperwasser, zum Beispiel Ödeme, beeinflusst, ist dieser nicht als alleiniges Kriterium zur Beurteilung des Körpergewichtes heranzuziehen. Die Form der Körperfettverteilung, eingeteilt in abdominelle/viszerale und periphere Fettmasse, stellt einen entscheidenden Faktor zur Beurteilung der metabolischen sowie kardiovaskulären Gesundheitsrisiken durch Adipositas dar (Hauner, 2007, 2013; Wenzel, 2003; WHO, 2000).

Zur Bestimmung der Körperfettverteilung ist die Messung des Taillenumfangs nötig. Der Taillenumfang sollte in Höhe des Bauchnabels gemessen werden, genau zwischen dem oberen Punkt des Beckenknochens und dem unteren Rippenbogen, wobei leicht ausgeatmet wird. Die Referenzwerte (Tab. 2) für kaukasische Bevölkerungsgruppen der WHO für das Vorliegen einer abdominellen Körperfettverteilung liegen bei einem Taillenumfang von ≥ 88 cm für Frauen und von ≥ 102 cm für Männer (Lean, Han & Morrison, 1995; WHO, 2000).

Tab. 2 Klassifikation des Taillenumfangs sowie der Risikoabschätzung
(nach Lean, Han & Morrison, 1995; WHO, 2000 [für kaukasische Bevölkerungsgruppen])

Risikoabschätzung für metabolische und kardiovaskuläre Komplikationen	Taillenumfang	
	Männer	Frauen
erhöhtes Risiko	≥ 94 cm	≥ 80 cm
deutlich erhöhtes Risiko	≥ 102 cm	≥ 88 cm

Low et al. (2009) berichten in einem Übersichtsartikel von nicht veröffentlichten prospektiven² Daten einer asiatischen Bevölkerungsgruppe mit durchschnittlich 10 Jahren Follow-up, dass diese Gruppe bereits ab einem Taillenumfang von ≥ 90 cm bei Männern und ≥ 80 cm bei Frauen eine deutlich erhöhte Mortalität aufweisen.

² Diese Daten werden nach der Aufstellung einer Hypothese in einer Studie zur Überprüfung der Hypothese vorausschauend (prospektiv) gesammelt.

Darüber hinaus stellt der Taillenumfang einen wichtigen Indikator für das metabolische Syndrom³ dar. Jedoch haben diese anthropometrischen Parameter deutliche Limitationen, wenn es darum geht, die geeignete Therapie für den Patienten zu bestimmen. Es kann kaum Aussage darüber getroffen werden, ob bei einem Patienten relevante Risikofaktoren, Komorbidität oder Einschränkungen in der Lebensqualität vorliegen oder ob die Gesundheit des Patienten durch eine Adipositas-therapie verbessert werden kann. Eine geringe Gewichtsreduzierung um 5 bis 10 % des Ausgangsgewichtes, womit schon signifikante Verbesserungen des gesundheitlichen Risikos erreicht werden können, führt nicht immer zur Änderung in der BMI-Kategorie (WHO, 2000). Aus diesem Grund wurde von Sharma und Kushner (2009) ein mit Funktionen und Krankheiten zusammenhängendes ergänzendes Stufensystem für die Klassifikation der Adipositas (Tab. 5) entwickelt. Dieses System hat nicht nur das Potenzial, die Entscheidungsfindung zur richtigen Therapie zu verbessern, sondern stellt auch ein Hilfsmittel für Forscher, Entscheidungsträger und Kostenträger im Gesundheitswesen dar. Es ist somit möglich, die Auswirkungen von Adipositas auf Gesundheit und Lebensqualität besser zu erfassen.

Adipositas als Krankheit und Risikofaktor

Adipositas stellt einen wesentlichen Risikofaktor für die Entstehung einer Vielzahl von Folgeerkrankungen dar. Auch wenn diese häufig multifaktoriell bedingt sind, konnte ein kausaler Zusammenhang bereits für einige Krankheitsbilder belegt werden. Das Risiko für die Entwicklung von Sekundärerkrankungen steigt dabei mit zunehmendem BMI (Tab. 3), wobei die Fettverteilung entscheidend dazu beiträgt. So geht ein hoher Anteil an viszeralem Fettgewebe mit einem erhöhten Risiko für adipositasassoziierte Komorbiditäten einher. Das viszerale Fettgewebe ist deutlich stoffwechselaktiver und führt unter anderem zu einer vermehrten Synthese von proinflammatorischen Zytokinen, Leptin, Insulin, unveresterten Fettsäuren und Glycerol. Infolgedessen korreliert der BMI ebenfalls positiv mit dem Mortalitätsrisiko. Während die Gesamtmortalität bei Übergewichtigen (BMI 25-29,9 kg/m²) gegenüber Normalgewichtigen nicht erhöht ist, liegt bei Adipositas (BMI ≥ 30 kg/m²) eine Erhöhung um ca. 20 % vor. Anzahl sowie Ausprägungsgrad von Sekundärerkrankungen sind hierbei jedoch von großer Bedeutung (Hauner, 2007; Lenz et al., 2009).

³ Das metabolische Syndrom ist durch das gemeinsame Auftreten von Adipositas, Glukoseintoleranz und Diabetes mellitus Typ 2, Dys- und Hyperlipidämie, Hyperurikämie, einer abdominalen Fettverteilung sowie einer Hyperinsulinämie gekennzeichnet (Pott, 2002; Hauner, 2007).

Tab. 3 Erkrankungsrisiko (Odds Ratio) in Abhängigkeit des BMI^a

	Übergewicht	Adipositas		
	BMI 25,0-29,9 kg/m ²	Grad I BMI 30,0-34,9 kg/m ²	Grad II BMI 35,0-39,9 kg/m ²	Grad III BMI ≥ 40,0 kg/m ²
Arterielle Hypertonie				
<i>Nguyen et al., 2008</i>	1,7	2,6	3,7	4,8
Diabetes mellitus Typ 2				
<i>Nguyen et al., 2008</i>	1,2	1,6	3,0	5,1
Dyslipidämie				
<i>Nguyen et al., 2008</i>	2,0	2,3	2,4	2,2
Herz-Kreislauf-Erkrankungen				
<i>Fang et al., 2003</i>	0,96	1,24 ^b		
Asthma				
<i>Beuther et al., 2007</i>	1,4	1,9 ^b		
Schmerzen oberes Abdomen				
<i>Eslick, 2012</i>	1,0	2,3	1,7	5,7
Gastroösophagealer Reflux				
<i>Eslick, 2012</i>	1,5	3,5	4,6 ^c	
Diarrhoe				
<i>Eslick, 2012</i>	1,4	1,7	2,7	2,8
Brustschmerzen, Sodbrennen				
<i>Eslick, 2012</i>	1,5	2,3 ^b		
Übelkeit, Brechreiz				
<i>Eslick, 2012</i>	1,0	1,5	1,3	0,7
Knie-Arthrose				
<i>Toivanen et al., 2010</i>	1,6	6,8 ^b		
Terminale Niereninsuffizienz				
<i>Hall et al., 2014</i>	1,9	3,6	6,1	7,1

^a Zur Abschätzung der aufgeführten Risikosteigerungen wurde jeweils ein Vergleich zu einer Personengruppe mit einem BMI zwischen 18,5 und 24,9 kg/m² (Normalgewicht) herangezogen.

^b Differenzierung nach Übergewicht und Adipositas ab einem BMI ≥ 30 kg/m²

^c Differenzierung nach Übergewicht, Adipositas Grad I sowie ab einem BMI ≥ 35 kg/m²

Arterielle Hypertonie

Ca. 20 Mio. Menschen in Deutschland weisen eine Hypertonie auf (Neuhauser et al., 2013). Bei ca. 75 % der Hypertoniker liegt gleichzeitig Übergewicht oder Adipositas vor (Bramlage et al., 2004). Studien belegen einen engen Zusammenhang zwischen Körpergewicht und Blutdruck, sodass mit zunehmendem Gewicht das Hypertonierisiko steigt (Tab. 3). Weitere Komorbiditäten, wie beispielsweise Diabetes mellitus Typ 2, fördern einen weiteren Anstieg des Blutdrucks (Lytsy et al., 2014). Die Pathomechanismen der adipositasassoziierten Hypertonie sind jedoch noch nicht vollständig aufgeklärt. Gesichert ist, dass Adipositas mit einer verstärkten renalen Natriumreabsorption und infolgedessen mit einem erhöhten Blutvolumen sowie einem Anstieg der Herzfrequenz und einer gesteigerten Sympathikusaktivität einhergeht (Hall et al., 2010; Stelfox et al., 2006).

Diabetes mellitus Typ 2

Aufgrund eines diagnostizierten Diabetes mellitus Typ 2 befinden sich in Deutschland ca. 7 % der Bevölkerung (4,6 Mio. Menschen) in ärztlicher Behandlung (Heidemann et al., 2013; Sittig et al., 2014). Die Ursachen für den Zusammenhang zwischen Körpergewicht und Insulinresistenz finden sich beim Fettgewebe als endokrinem Organ. Fettzellen führen zu einer erhöhten Sekretion von Hormonen, Zytokinen, Glycerol und nicht-veresterten Fettsäuren und begünstigen dadurch die Entstehung einer Insulinresistenz (Kahn et al., 2006).

Dyslipidämie/Hyperlipoproteinämie

65,1 % der Erwachsenen in Deutschland haben eine Dyslipidämie (Scheidt-Nave et al., 2013). Die adipositasassoziierte Dyslipidämie geht in der Regel mit erhöhten Triglycerid- und LDL-Cholesterin-Plasmakonzentrationen bei gleichzeitig erniedrigten HDL-Cholesterin-Werten einher (Nguyen et al., 2008). Ursächlich sind Veränderungen im Lipidstoffwechsel. Hier kommt es zu einer vermehrten Produktion und gleichzeitig zu einer Verringerung des Abbaus von VLDL und LDL. Auch das Fettgewebe als sekretorisches Organ stellt eine bedeutende Rolle dar (Klop et al., 2013).

Herz-Kreislauferkrankungen

Die Lebenszeitprävalenz der koronaren Herzkrankheit liegt derzeit bei 8,0 % in Deutschland (Gößwald et al., 2013). Adipositas stellt einen unabhängigen Risikofaktor für die Entwicklung von Herz- und Gefäßkrankheiten dar (Fang et al., 2003). Ursächlich hierfür sind die bereits genannten Faktoren, welche die Entstehung einer arteriellen Hypertonie, eines Diabetes mellitus Typ 2 sowie einer Dyslipidämie begünstigen.

Lungenfunktionsstörungen

Die Prävalenz von chronischen Erkrankungen der Lunge ist in den letzten Jahren, genau wie die Zahl Adipöser, deutlich angestiegen. Beispielsweise beträgt die Prävalenz von Asthma oder chronischer Bronchitis in Deutschland jeweils rund 9 % (Robert Koch-Institut [RKI], 2012). Bei Adipositas liegt häufig eine erhöhte Atemfrequenz bei einem erniedrigten Atemzugvolumen vor. Die herabgesetzte Compliance des respiratorischen Systems sowie das eingeschränkte Lungenvolumen werden sowohl durch Fetteinlagerungen in der Thoraxwand als auch durch Einschränkungen der Zwerchfelltätigkeit, welche durch das Abdomen hervorgerufen werden, verursacht. Dadurch ist ab einem BMI von über 40 kg/m² eine Therapie deutlich erschwert (O'Donnel et al., 2014; Littleton, 2012).

Gastrointestinale Erkrankungen

Schmerzen im oberen Bereich des Abdomens, gastroösophagealer Reflux, Diarrhoe, Brustschmerzen und Sodbrennen, Erbrechen, Würgereflexe und eine unvollständige Darmentleerung sind signifikant mit steigendem BMI assoziiert. Für andere gastrointestinale Beschwerden, wie Blähungen oder Obstipation, konnte hingegen bislang kein Zusammenhang nachgewiesen werden (Eslick, 2012). Dabei treten Beschwerden im Bereich des Gastrointestinaltraktes bei gleichzeitigem Vorliegen einer Essstörung wesentlich häufiger auf (Crowell et al., 1994; Santonicola et al., 2013). Die Ursachen für die starke Prävalenz gastrointestinaler Erkrankungen bei Adipösen sind vielfältig. Das vermehrte Auftreten eines gastroösophagealen Refluxes ist beispielsweise auf Störungen der Ösophagusmotilität, vermehrte Sphinkterrelaxationen sowie einen erhöhten intragastralen Druck zurückführbar (Sise & Friedenberg, 2008).

Malignome

Die 5-Jahres-Prävalenz für Malignome beträgt 1,5 Mio. für Deutschland. Derzeit müssen 51 % der Männer und 43 % aller Frauen damit rechnen, im Laufe ihres Lebens an einem malignen Tumor zu erkranken. Die Tendenz ist steigend (RKI, 2013). Übergewicht und Adipositas sind mit einem erhöhten Entstehungsrisiko für maligne Tumore des Endometriums (World Cancer Research Fund / American Institute for Cancer Research [WCRF/AICR], 2013), der Nieren (WCRF/AICR, 2007b), der Gallenblase (WCRF/AICR, 2007a), des Pankreas (WCRF/AICR, 2012), der Ovarien (WCRF/AICR, 2014), der Brust (postmenopausal) (WCRF/AICR, 2010) sowie des Kolons und Rektums (WCRF/AICR, 2011) assoziiert. Eine gesteigerte Synthese von Hormonen, Wachstumsfaktoren, proinflammatorischen Zytokinen, Leptin und Insulin durch das (viszerale) Fettgewebe unterstützen dabei die Entstehung.

Tab. 4 Erkrankungsrisiko ausgewählter maligner Tumorarten in Abhängigkeit des BMI

Tumorart	<i>nach</i>	Anstieg des BMI	Odds Ratio bei steigendem BMI
Endometrium	<i>WCRF/AICR, 2013</i>	je 5 kg/m ² Zunahme	1,5
Nieren	<i>WCRF/AICR 2007b</i>	je 5 kg/m ² Zunahme	1,3
Gallenblase	<i>WCRF/AICR 2007a</i>	je 5 kg/m ² Zunahme	1,2
Pankreas	<i>WCRF/AICR, 2012</i>	je 5 kg/m ² Zunahme	1,1
Ovarien	<i>WCRF/AICR, 2014</i>	je 5 kg/m ² Zunahme	1,1
Brust	<i>WCRF/AICR, 2010</i>	je 2 kg/m ² Zunahme	1,1