

Inhaltsverzeichnis

Vorwort — VII

Zu den Autoren — XXI

Carl Meißner

1 Einleitung — 1

1.1 Literatur — 4

Stefan Lüth

2 Physiologie der Verdauung — 5

2.1 Aufbau des Gastrointestinaltrakts — 6

2.2 Motilität des Gastrointestinaltrakts — 7

2.3 Cephal Phase — 7

2.4 Gastrale Phase — 8

2.5 Intestinale Phase — 8

2.5.1 Proteinverdauung — 9

2.5.2 Kohlenhydratverdauung — 9

2.5.3 Fettverdauung — 10

2.6 Resorption im Dünndarm — 10

2.6.1 Resorption von Monosacchariden — 10

2.6.2 Resorption von Aminosäuren, Di- und Tripeptiden — 11

2.6.3 Resorption von Fett — 12

2.7 Colon-Phase — 12

2.8 Weiterführende Literatur — 13

Karsten Ridwelski, Carl Meißner

3 Stufenschema der Ernährungstherapie — 15

3.1 Indikationen — 15

3.2 Ernährungsbeginn — 15

3.3 Stufenschema in der Ernährungstherapie — 16

3.4 Präparate — 17

3.4.1 Eiweißkonzentrate — 17

3.4.2 Maltodextrin — 17

3.4.3 Orale Trink- und Zusatznahrung — 17

3.4.4 PEG-Sonderernährung — 18

3.4.5 Parenterale Ernährung — 19

3.5 Substrat-(Kalorien)bedarf — 20

3.6 Komplikationen der Ernährungstherapie — 21

3.7 Beendigung der Ernährungstherapie — 22

- 3.8 Zusammenfassung — 22
- 3.9 Literatur — 22

Raphael Gukasjan

- 4 Applikationsarten im Rahmen der Ernährungstherapie — 25**
 - 4.1 Enterale Zugangswege — 25
 - 4.1.1 Grundprinzipien — 25
 - 4.1.2 Nasale Sonden — 26
 - 4.1.3 Transcutane Methoden — 28
 - 4.1.4 Zweitverfahren — 31
 - 4.1.5 Applikationsformen — 31
 - 4.1.6 Wechsel von Überleitsystemen und Zubehör zur Flüssigkeitsapplikation — 31
 - 4.1.7 Verbandswechsel und Komplikationen — 31
 - 4.2 Parenterale Zugangswege — 33
 - 4.2.1 Grundprinzipien — 33
 - 4.2.2 Periphervenöse Zugänge — 34
 - 4.2.3 Zentralvenöse Zugänge — 34
 - 4.2.4 Komplikationen — 36
 - 4.2.5 Therapie von Katheterkomplikationen — 36
 - 4.3 Literatur — 37

Carl Meißner

- 5 Mangelernährung — 41**
 - 5.1 Einleitung — 41
 - 5.2 Begriffsklärung Mangelernährung — 41
 - 5.2.1 Unterernährung — 42
 - 5.2.2 Mangelernährung — 42
 - 5.2.3 Malnutrition — 42
 - 5.2.4 Kachexie — 42
 - 5.2.5 Spezielle Nährstoffdefizite — 43
 - 5.2.6 Anorexie — 43
 - 5.2.7 Sarkopenie — 43
 - 5.2.8 Refeeding-Syndrom — 43
 - 5.3 Prävalenz und Bedeutung — 43
 - 5.4 Kodiervorschlag der DGEM zur Erfassung der Mangelernährung (siehe Kapitel 18) — 44
 - 5.5 Das Problem der Unter- und Mangelernährung — 46
 - 5.5.1 Ätiopathogenese der Malnutrition — 47
 - 5.5.2 Folgen der Unter- und Mangelernährung — 47
 - 5.5.3 Formen der Mangel- und Unterernährung lt. DGEM — 48

- 5.5.4 Die Tumorkachexie — **48**
- 5.5.5 Allgemeines Vorgehen bei Unter- und Mangelernährung — **49**
- 5.5.6 Ernährungsteam und Therapie — **49**
- 5.6 Zusammenfassung — **51**
- 5.7 Literatur — **52**

Carl Meißner

- 6 Referenzwerte der DACH — 55**
- 6.1 Energie — **56**
- 6.2 Protein — **57**
- 6.3 Kohlenhydrate, Ballaststoffe — **57**
- 6.4 Fett — **58**
- 6.5 Essenzielle Fettsäuren — **59**
- 6.6 Vitamin A, β -Carotin — **60**
- 6.7 Vitamin D (Calciferole) — **61**
- 6.8 Vitamin E (Tocopherole) — **62**
- 6.9 Vitamin K — **63**
- 6.10 Thiamin (Vitamin B1) — **64**
- 6.11 Riboflavin (Vitamin B2) — **65**
- 6.12 Niacin — **66**
- 6.13 Pyridoxin (Vitamin B6) — **67**
- 6.14 Folat — **68**
- 6.15 Biotin — **69**
- 6.16 Vitamin B12 (Cobalamine) — **70**
- 6.17 Vitamin C — **71**
- 6.18 Wasser — **72**
- 6.19 Natrium, Kalium, Chlorid — **74**
- 6.20 Calcium — **75**
- 6.21 Phosphor — **76**
- 6.22 Eisen — **77**
- 6.23 Jod — **78**
- 6.24 Zink — **79**
- 6.25 Selen — **80**
- 6.26 Literatur — **80**

Carl Meißner, Luisa Meißner

- 7 Möglichkeiten des Screenings auf Mangelernährung — 81**
- 7.1 Einleitung — **81**
- 7.2 Wichtige Ernährungsmedizinische Parameter — **81**
- 7.3 Screeningmöglichkeiten und Screeningtools — **82**
- 7.3.1 Mini Nutritional Assessment (MNA) — **82**

7.3.2	Subjective Global Assessment (SGA) —	83
7.3.3	Malnutrition Universal Screening Tool (MUST) —	83
7.3.4	Nutritional Risk Screening 2002 —	83
7.4	Konsequenz im klinischen Alltag —	84
7.5	Die Bioelektrische Impedanzanalyse —	84
7.6	Zusammenfassung —	87
7.7	Literatur —	88

Gerd Meißner, Carl Meißner

8	Orale Ernährungstherapie —	91
8.1	Einleitung —	91
8.2	Unterschiede der Kostformen —	91
8.2.1	Vollkost oder Normalkost —	91
8.2.2	Sonderkostform oder Diät —	91
8.2.3	Krebsdiät —	92
8.2.4	Speiseanreicherung —	92
8.2.5	Orale Nahrungssupplementation —	92
8.3	Mangelzustände in Ursache und Therapie —	93
8.4	Optimales Nahrungsangebot und Betreuung —	94
8.5	Energieangereicherte Kost —	95
8.6	Flüssige Nahrungssupplemente —	95
8.7	Supportiver Einsatz von Trinknahrung in der ambulanten Versorgung von erwachsenen Patienten – ein Algorithmus nach Weinmann et al. —	97
8.8	Zusammenfassung —	97
8.9	Literatur —	100

Ivonne Bühring, Steffi Westhus, Carl Meißner

9	Enterale Ernährungstherapie —	103
9.1	Einführung —	103
9.2	Indikationen —	104
9.2.1	Indikationen zur klinischen Ernährung —	104
9.2.2	Kontraindikationen —	106
9.3	Nahrungsarten —	106
9.3.1	Zusammensetzungen von Trink- und Sondennahrung —	107
9.3.2	Allgemeine Anforderungen an die Trink- und Sondennahrung —	109
9.3.3	Entscheidungshilfen bei der Auswahl der geeigneten bilanzierten Diät —	111
9.4	Applikationsformen —	111
9.5	Praxis der enteralen Ernährungstherapie —	112
9.5.1	Berechnung des Energieumsatzes —	112

9.5.2	Berechnung der Flüssigkeitsmenge —	112
9.5.3	Berechnung des Proteinbedarfs —	113
9.5.4	Body-Maß-Index bei Amputationen —	113
9.5.5	Durchführung der Sondenernährung —	114
9.5.6	Medikamentengabe über die Sonde —	115
9.5.7	Komplikationen —	116
9.6	Zusammenfassung —	121
9.7	Literaturverzeichnis —	121

Verena Müller

10	Parenterale Ernährungstherapie (PE) —	123
10.1	Künstliche Ernährung —	123
10.2	Indikationen zur Parenteralen Ernährung —	123
10.3	Kontraindikationen zur Parenteralen Ernährung —	124
10.4	Zugangswege für die parenterale Ernährung —	124
10.4.1	Periphere Venenverweilkanüle —	124
10.4.2	ZVK (Zentralvenöser Katheter) —	125
10.4.3	Getunnelte Katheter —	125
10.4.4	Portkatheter —	125
10.5	Probleme und Komplikationen der parenteralen Ernährung —	125
10.5.1	Katheterbedingte Probleme —	126
10.5.2	Komplikationen durch die parenterale Ernährung —	128
10.5.3	Zusammensetzung der parenteralen Ernährung —	129
10.6	Monitoring —	131
10.7	Ernährungsteam —	131
10.8	Laufzeit der parenteralen Ernährung —	133
10.9	Lebensqualität —	133
10.10	Literatur —	134

Jana Andrä und Arved Weimann

11	Präoperative Ernährung —	137
11.1	Die Feststellung eines metabolischen Risikos —	138
11.2	Perioperative Nüchternheit und ERAS —	139
11.3	Indikation für eine präoperative Ernährung —	140
11.4	Präoperative Substitution/Immunonutrition —	141
11.5	Relevante Einzelkomponenten und ihre Wirkung im Überblick —	142
11.5.1	Glutamin —	142
11.5.2	Omega-3-Fettsäuren —	143
11.5.3	Arginin —	143
11.5.4	Nukleotide —	143

- 11.6 Indikation zur präoperativen parenteralen Ernährung — **144**
- 11.7 Literatur — **145**

Jana Andrä und Arved Weimann

- 12 Postoperativer Kostaufbau und Ernährung — 147**
- 12.1 Das Postaggressionssyndrom — **147**
- 12.2 Das ERAS-Konzept – „Enhanced Recovery After Surgery“ — **149**
- 12.3 Der postoperative Kostaufbau — **150**
- 12.4 Indikation von Sondenernährung — **151**
- 12.5 Probleme beim postoperativen Kostaufbau — **153**
- 12.6 Die duale enteral/parenterale Ernährung — **154**
- 12.7 Diätetik nach Operationen am Gastrointestinaltrakt — **155**
- 12.8 Poststationäre enterale Ernährung und Substitution — **156**
- 12.9 Literatur — **157**

Carl Meißner, Luisa Meißner

- 13 Ernährung und Wundheilung — 159**
- 13.1 Einleitung — **159**
- 13.2 Die Wundheilungsphasen — **160**
- 13.2.1 Exudationsphase (Reinigungsphase/Entzündungsphase) — **160**
- 13.2.2 Granulationsphase (Proliferationsphase oder Gewebsneubildungsphase) — **160**
- 13.2.3 Regenerationsphase (Epithelisierungsphase oder Abschlussphase) — **161**
- 13.3 Stellenwert der Ernährung in der Wundheilung — **161**
- 13.4 Wundheilungsstörung: Ursachen und Risikofaktoren — **162**
- 13.5 Zusammensetzung einer vollwertigen Ernährung — **163**
- 13.6 Ernährung in den Phasen der Wundheilung und die Rolle der Nährstoffe — **164**
- 13.6.1 Eiweiß — **165**
- 13.6.2 Kohlenhydrate — **165**
- 13.6.3 Fett — **166**
- 13.6.4 Mineralstoffe und Vitamine — **166**
- 13.6.5 Die Flüssigkeitszufuhr — **167**
- 13.7 Zusammenfassung — **168**
- 13.8 Literatur — **168**

Verena Müller

- 14 Ernährung und Transplantation — 169**
- 14.1 Ernährung vor der Transplantation — **169**

- 14.2 Ernährung nach der Transplantation — 170
- 14.3 Immunsuppression — 170
- 14.4 Grundregeln — 171
- 14.5 Lebensmittel in der keimarmen Ernährung — 171
- 14.6 Hygiene — 172
- 14.7 Literatur — 172

Matthias Heiduk

- 15 Ernährung in der Kinderchirurgie — 175**
 - 15.1 Spezielle Bedürfnisse bei der Ernährung von Säuglingen, Kindern und Jugendlichen — 175
 - 15.1.1 Richtwerte für die Ernährung von gesunden Säuglingen, Kindern und Jugendlichen — 175
 - 15.1.2 Richtwerte für die Ernährung von kranken Säuglingen, Kindern und Jugendlichen — 179
 - 15.2 Präoperative Ernährung — 180
 - 15.2.1 Präoperative Nahrungskarenz — 180
 - 15.2.2 Präoperatives Vorgehen — 181
 - 15.3 Intraoperative Ernährung — 183
 - 15.3.1 Besonderheiten bei Neugeborenen und Säuglingen — 184
 - 15.3.2 Intraoperative Infusionstherapie — 185
 - 15.4 Postoperative Ernährung — 187
 - 15.4.1 Einflussfaktoren auf die Planung der postoperativen Ernährung — 188
 - 15.4.2 Nahrungsaufbau nach kleineren extraabdominalen und abdominalen Eingriffen — 189
 - 15.4.3 Nahrungsaufbau nach großen Eingriffen und/oder schwerer Grundkrankheit — 190
 - 15.5 Beispiele für die perioperative Ernährung in der Kinderchirurgie — 191
 - 15.5.1 Hypertrophe Pylorusstenose — 192
 - 15.5.2 (Kurzstreckige) Ösophagusatresie mit primärer Anastomose — 192
 - 15.5.3 Omphalozele, Laparoschisis — 193
 - 15.5.4 Kurzdarmsyndrom — 193
 - 15.6 Literatur — 194

Christine Stroh

- 16 Besonderheiten der bariatrischen Chirurgie — 197**
 - 16.1 Abkürzungsverzeichnis — 197
 - 16.2 Einleitung — 197
 - 16.3 Operationsmethoden — 198

16.4	Restriktive Methoden —	199
16.4.1	Magenballon —	199
16.4.2	Magenband (GB) —	200
16.4.3	Sleeve Gastrektomie (SG) —	200
16.5	Metabolische Langzeitfolgen nach restriktiven Eingriffen —	200
16.6	Kombinierte und malabsorptive Verfahren —	201
16.6.1	Magenbypass (RYGB) —	201
16.6.2	Mini- oder Omega-loop Bypass —	201
16.6.3	Biliopankreatischer Bypass (BPD) —	201
16.6.4	Duodenal Switch (DS) —	202
16.7	Metabolische Langzeitfolgen nach malabsorptiven Eingriffen —	202
16.7.1	Eisen —	202
16.7.2	Folsäure —	203
16.7.3	Vitamin B1 —	203
16.7.4	Vitamin B12 —	204
16.7.5	Fettlösliche Vitamine —	205
16.8	Nachsorge und Notwendigkeit der Supplementation —	207
16.9	Vorbeugung —	208
16.10	Literatur —	210

Olaf Lenzen, Christina Zimmer, Katharina Plehm

17	Weiterleitungsmanagement —	211
17.1	Abkürzungsverzeichnis —	211
17.2	Einleitung —	211
17.2.1	Tatsächlicher Zustand in deutschen Krankenhäusern —	211
17.2.2	Schnittstellen Beschreibung —	212
17.3	Praktische Umsetzung —	214
17.3.1	Kriterienkatalog —	215
17.3.2	Zusätzliche Kriterien —	216
17.3.3	Beispiel einer Weiterleitung —	216
17.4	Literatur —	218

Olaf Lenzen

18	Ernährung im G-DRG-System —	219
18.1	Grundlagen des G-DRG-System —	219
18.2	Ernährungsmedizin im DRG-System —	222
18.3	Kodierung —	225
18.3.1	Hauptdiagnose —	225
18.3.2	Nebendiagnosen —	225
18.3.3	Praktische Kodiertipps —	226
18.4	Literatur —	230

19	Fallbeispiele	— 231
19.1	Abkürzungsverzeichnis	— 231
Carl Meißner		
19.2	Fallbeispiel Onkologie	— 232
Carl Meißner		
19.3	Fallbeispiel Geriatrie	— 232
Olaf Lenzen, Christina Zimmer, Katharina Plehm, Nancy Neumann		
19.4	Fallbeispiel <i>Refeeding</i> -Syndrom (Rezidiv Karzinosarkom des Uterus)	— 233
19.4.1	Vorgeschichte, klinisches Problem	— 233
19.4.2	Klinische Diagnosen	— 233
19.4.3	Therapie	— 234
19.4.4	Ernährungsmedizinische Therapie – theoretisches Vorgehen	— 234
19.4.5	Ernährungsmedizinische Therapie – praktisches Vorgehen	— 234
19.4.6	Verlauf	— 236
Olaf Lenzen, Christina Zimmer, Katharina Plehm, Nancy Neumann		
19.5	Fallbeispiel Parenterale Ernährung (Intensivstation)	— 236
19.5.1	Vorgeschichte, klinisches Problem	— 236
19.5.2	Klinische Diagnosen	— 237
19.5.3	Therapie	— 237
19.5.4	Ernährungsmedizinische Therapie – theoretisches Vorgehen	— 237
19.5.5	Ernährungsmedizinische Therapie – praktisches Vorgehen	— 238
19.5.6	Verlauf	— 239
19.5.7	Vergleich von parenteralen Infusionslösungen: Dreikammerbeutel-Systeme von Baxter, Fresenius und B. Braun	— 240
Olaf Lenzen, Christina Zimmer, Katharina Plehm, Nancy Neumann		
19.6	Fallbeispiel PEG-Kostaufbau (Morbus Parkinson)	— 241
19.6.1	Vorgeschichte, klinisches Problem	— 241
19.6.2	Klinische Diagnosen und differentialtherapeutische Überlegung	— 241
19.6.3	Therapie und operative Planung	— 241
19.6.4	Ernährungsmedizinische Therapie – theoretisches Vorgehen	— 242
19.6.5	Ernährungsmedizinische Therapie – praktisches Vorgehen	— 244
19.6.6	Verlauf	— 245
Olaf Lenzen, Christina Zimmer, Katharina Plehm, Nancy Neumann		
19.7	Fallbeispiel Anreicherung/Trinknahrung (Onkologie)	— 246
19.7.1	Vorgeschichte, klinisches Problem	— 246
19.7.2	Klinische Diagnosen und differentialtherapeutische Überlegung	— 246
19.7.3	Therapie und operative Planung	— 246
19.7.4	Ernährungsmedizinische Therapie – theoretisches Vorgehen	— 247

- 19.7.5 Ernährungsmmedizinische Therapie –
praktisches Vorgehen — **247**
- 19.7.6 Verlauf — **249**
- Olaf Lenzen, Christina Zimmer, Katharina Plehm, Nancy Neumann
- 19.8 Fallbeispiel Kurzdarmsyndrom — **252**
- 19.8.1 Vorgeschichte, klinisches Problem — **252**
- 19.8.2 Klinische Diagnosen und differentialtherapeutische
Überlegung — **252**
- 19.8.3 Therapie und operative Planung — **252**
- 19.8.4 Ernährungsmmedizinische Therapie – theoretisches Vorgehen — **253**
- 19.8.5 Ernährungsmmedizinische Therapie – praktisches Vorgehen — **253**
- 19.8.6 Verlauf — **255**
- Olaf Lenzen, Christina Zimmer, Katharina Plehm, Nancy Neumann
- 19.9 Fallbeispiel Gastrektomie — **256**
- 19.9.1 Vorgeschichte, klinisches Problem — **256**
- 19.9.2 Klinische Diagnosen und differentialtherapeutische
Überlegung — **256**
- 19.9.3 Therapie und operative Planung — **256**
- 19.9.4 Ernährungsmmedizinische Therapie – theoretisches Vorgehen — **257**
- 19.9.5 Ernährungsmmedizinische Therapie – praktisches Vorgehen — **257**
- 19.9.6 Verlauf — **258**
- Olaf Lenzen, Christina Zimmer, Katharina Plehm, Nancy Neumann
- 19.10 Fallbeispiel Terminale Niereninsuffizienz — **259**
- 19.10.1 Vorgeschichte, klinisches Problem — **259**
- 19.10.2 Klinische Diagnosen und differentialtherapeutische
Überlegung — **259**
- 19.10.3 Therapie — **259**
- 19.10.4 Ernährungsmmedizinische Therapie – theoretisches Vorgehen — **260**
- 19.10.5 Ernährungsmmedizinische Therapie – praktisches Vorgehen — **260**
- 19.10.6 Verlauf — **261**
- 19.11 Bedarfsberechnung nach den aktuellen DGEM-Leitlinien — **262**
- Raphael Gukasjan
- 19.12 Fallbeispiel Ösophaguskarzinom — **263**
- Christine Stroh, Sindy Zimmermann
- 19.13 Fallbeispiel Bariatrisches Beriberi – Vitamin B1-Mangel — **263**
- 19.13.1 Abkürzungsverzeichnis — **263**
- 19.13.2 Vorgeschichte, klinisches Problem — **264**
- 19.13.3 Symptomatik — **265**
- 19.13.4 Ursachen — **265**
- 19.13.5 Diagnostik — **265**
- 19.13.6 Vitamin D — **266**
- 19.13.7 Prophylaxe und Therapie — **267**

Christine Stroh, Sindy Zimmermann

- 19.14 Fallbeispiel Mangelernährung nach Kausch-Whipple
Operation — **268**
- 19.14.1 Vorgeschichte, klinisches Problem — **268**
- 19.14.2 Ursachen — **269**
- 19.14.3 Ernährungstherapie — **269**

Christine Stroh, Sindy Zimmermann

- 19.15 Radiogen verursachtes Malabsorptionssyndrom — **270**
- 19.15.1 Vorgeschichte, klinisches Problem — **270**
- 19.15.2 Ursachen — **271**
- 19.15.3 Ernährungstherapie — **271**

Verena Müller

- 19.16 Fallbeispiele Chirurgie — **272**
- 19.16.1 Kasus Teil 1 — **272**
- 19.16.2 Kasus Teil 2 — **272**
- 19.16.3 Kasus Teil 3 — **272**
- 19.16.4 Kasus Teil 4 — **273**
- 19.16.5 Kasus Teil 5 — **273**
- 19.16.6 Lösung — **273**
- 19.16.7 Zu Teil 1 und 2 — **274**
- 19.16.8 Zu Teil 3 — **275**
- 19.16.9 Zu Teil 4 — **275**
- 19.16.10 Zu Teil 5 — **275**
- 19.17 Literatur — **275**

Anhang — **279**

Register — **297**