

Adipositas

SONJA LEHRKE und REINHOLD LAESSLE

INHALT

15.1	Epidemiologie und Verlauf	499
15.2	Beschreibung der Störung	500
15.2.1	Definition und Klassifikation	500
15.2.2	Medizinische Konsequenzen	502
15.2.3	Psychosoziale Konsequenzen	503
15.2.4	Essverhalten und Kalorienaufnahme	504
15.3	Bedingungsfaktoren	506
15.3.1	Genetische Faktoren	506
15.3.2	Kalorienverbrauch und Stoffwechsel	507
15.3.3	Psychologische und psychosoziale Einflussfaktoren	510
15.3.4	Biopsychosoziales Modell	511
15.4	Interventionsansätze	512
15.4.1	Ernährungsmanagement	512
15.4.2	Sport	515
15.4.3	Verhaltenstherapeutische Verfahren	516
15.4.4	Medikamentöse Therapie	517
15.4.5	Operative Methoden	519
15.4.6	Multimodale Interventionsansätze	521
15.4.7	Bewertung zum Langzeit-Outcome	521
15.5	Fallbeispiel zur Diagnostik und multimodalen Therapie	522
15.6	Ausblick	525
	Zusammenfassung, Wiederholungsfragen und Literatur	526

Im bitterkalten Wintermonat Januar des Jahres 1935 durchlebten die kleinen Orte in der näheren Umgebung der Thief River Falls im Westen Minnesotas nahe der kanadischen Grenze die schrecklichen Folgen der großen Depression. In Solway teilten sich John und Rose Kirsch mit ihren drei Kindern nur eine einzige Mahlzeit pro Tag; in dem kleinen Ort Skime waren Ted und Nellie Jackson, ebenfalls mit drei Kindern, fast am Verhungern; und in Robbin, an der Landesgrenze zu Norddakota, mussten Harold und Frances Alexander sogar vier Kinder versorgen, ohne zu wissen, woher sie Geld und Nahrung beschaffen sollten. Minnesota war ausgehungert.

In Viking, einem kleinen Ort nordwestlich von Thief River, der nur aus einer Kreuzung bestand, ließ ein groß gewachsener, schlaksiger Farmer namens Elmer Flatch seine

Frau Hilda und ihre Tochter Flossie alleine zurück am Holzofen ihrer karg eingerichteten Behausung und machte sich mit seinem sechzehnjährigen Sohn LeRoy auf in die Wälder im Norden der Stadt. „Mein Sohn“, warnte er ihn vorher, „wir kommen erst zurück, wenn wir einen Hirsch gefangen haben.“ (...). Als der Morgen langsam in den Mittag übergang, ohne dass sie auch nur eine Rehs spur entdeckt hatten, fühlten die beiden Männer (...) erste Anzeichen einer panischen Angst, die ihren Ausdruck in einer Verkrampfung fand, die sich der Magengrube bemächtigte. (...)

Um Mitternacht, als der Mond seinen höchsten Stand erreicht hatte, stapften die beiden noch immer durch den leeren Wald. Dem Vater schwanden die Kräfte, Hunger überkam ihn, aber er versuchte, seinen Zustand vor dem Sohn zu verbergen, und legte häufiger Pausen ein, was ihm früher nie passiert war. (...)

Eine Stunde vor Tagesanbruch sahen Vater und Sohn Flatch plötzlich eine einzelne Damhirschkuh vor sich, umrahmt vom schwächer werdenden Licht des abnehmenden Mondes. (...) Mit größter Genauigkeit legten die beiden ihre Gewehre an. Im Schatten, damit nicht ein unerwarteter Widerschein des Mondlichts auf den Läufen die Kuh erschreckte, drückten sie ab. Das Tier fiel wie vom Blitz getroffen um. Als Elmer es am Boden liegen sah, fühlte er, wie auch ihm die Knie weich wurden – vor Erschöpfung und dem Gefühl der Erleichterung, endlich Nahrung gefunden zu haben. (...)

Es wurde ein langer Rückmarsch heim zur ärmlichen Hütte, und die Rehseiten waren schwer, aber die beiden Männer stapften durch den Wald, als würde die Vorfreude sie antreiben. Allein aus den blutigen Fleischbrocken auf ihren Rücken schienen sie Kraft und Ausdauer zu schöpfen, und als sie schließlich nahe am Ziel waren und die ersten morgendlichen Rauchs waden eben ins Feuer geworfener Holzscheite sahen, rannte LeRoy auf das Haus zu und rief: „Ma! Flossie! Wir haben ein Reh erlegt!“ (...)

Michener, J.A. (1989). Alaska. Bertelsmann, Gütersloh

Während heute noch in manchen Ländern Nahrungsmittelknappheit oder sogar Hungersnöte herrschen (s. Zitat oben), leben wir in den

westlichen Industrienationen z.Z. in einer Überflusgesellschaft, wie folgender Menüplan illustriert:

Menüplan
Blattsalate in Kürbiskern dressing mit sautierten Meeresfrüchten oder Blattsalate im Himbeerdressing mit Kaninchenstreifen
*
Ingwerschaumsuppe mit Garnelen oder Broccolicremesuppe mit Räucherlachs oder Wachtelbrust und Strohkartoffeln auf Sahnewirsing oder Carpaccio vom Wildlachs mit Olivenöl-Zitronen-Vinaigrette
*
Apfelsorbet mit Calvados
*
Hirschrücken mit Wacholderkruste an Balsamico-Essig-Sauce Haselnussplätzchen, Speckrosenkohl oder Fasanenbrust auf Rahmsauerkraut mit Trauben Chutney, Birnenkartoffeln oder Rosa gebratener Lammrücken mit Thymian dazu Schnittbohngemüse und Macairekartoffeln oder Fangfrisches Zanderfilet auf Blattspinat mit Schnittlauchschäum und Petersilienkartoffeln
*
Creme Karamel mit Mandelsahne und frischen Früchten oder Schokoladenmousse im Waffelkörnchen an englischer Creme oder Vanille Creme bruléé mit Waldbeerenkompott

Die menschliche Stammesgeschichte ist durch längere Perioden der Nahrungsmittelknappheit und manchmal sogar Hungerzeiten gekennzeichnet. Um überleben zu können war es notwendig, in Zeiten der Verfügbarkeit von Nahrung so viel und so oft wie möglich zu essen und möglichst Nahrungsmittel mit hoher Energiedichte zu sich zu nehmen. Wer unter diesen Bedingungen in der Lage war, schnell und viel zuzunehmen, um Reserven für

Notzeiten zu bilden, war evolutionsbiologisch im Vorteil.

Im letzten Jahrhundert hat sich das Nahrungsangebot stark gewandelt. Jegliche Art von Speisen ist heute in unbegrenzter Menge jederzeit verfügbar, und eine diesen Überflussbedingungen angepasste Ernährung sollte idealerweise so aussehen, dass eher kleine Portionen und vorwiegend Nahrungsmittel mit geringer Energiedichte verzehrt werden.

Was früher ein klarer evolutionsbiologischer Vorteil war, wird in heutigen Zeiten zum eindeutigen Nachteil. Immer mehr Menschen leiden unter einem zu hohen Körpergewicht. Dabei spielen ästhetische Gesichtspunkte nur eine untergeordnete Rolle: Übergewicht kann zum einen eine erhebliche Gefährdung für die Gesundheit darstellen, zum anderen leiden die Betroffenen häufig unter sozialer Diskriminierung und Ausgrenzung.

Der zunehmenden Zahl Übergewichtiger steht eine Verschlankung des Schönheitsideals entgegen: Schlankheit wird häufig mit Begriffen wie Gesundheit, Erfolg und Attraktivität assoziiert, während Übergewicht im gleichen Atemzug mit Faulheit, Willensschwäche und Maßlosigkeit genannt wird. Es besteht die weit verbreitete Meinung, dass die Betroffenen aufgrund übermäßigen Essverhaltens ihr zu hohes Körpergewicht selbst verschulden bzw. dass sie einfach nur weniger essen müssten, und ihr Problem wäre gelöst. Die Tatsache, dass trotz Schlankheitspillen und einer in den letzten Jahren drastisch in die Höhe geschnehten Anzahl kommerzieller Diätprogramme die Zahl der Übergewichtigen und Adipösen nicht zurückgegangen, sondern sogar noch angestiegen ist, sollte zum Nach- und Umdenken dahingehend anregen, dass Übergewicht möglicherweise weniger als Schuld denn als Schicksal anzusehen ist. Neueste wissenschaftliche Erkenntnisse, vor allem aus der Gen- und Zwillingsforschung, scheinen diese Sichtweise zu unterstützen. Das Essverhalten und die Gewichtskontrolle unterliegen weit weniger der Individualsteuerung als bislang angenommen, was jedoch nicht heißt, dass wir „der Macht der Gene“ völlig hilflos gegenüberstehen. Der Phänotyp Adipositas ist immer ein Produkt des Zusammenspiels zwischen genetischer Disposition und Umweltfaktoren. Über Letztere besteht die Möglichkeit einer positiven Beeinflussung der Gewichtsentwicklung, wengleich der Spielraum, innerhalb dessen dies möglich ist, eingeschränkter zu sein scheint als bisher vermutet. Die moderne Adipositas-Therapie stellt Methoden zur Modifikation der Umweltbedingungen mit dem Ziel der Gewichtskontrolle bereit.

15.1 Epidemiologie und Verlauf

Die Prävalenz von Übergewicht und Adipositas in den westlichen Industrienationen nimmt stetig zu. Nach Angaben der Deutschen Adipositasgesellschaft (1998) muss davon ausgegangen werden, dass derzeit in der Bundesrepublik Deutschland jeder 2. Erwachsene als übergewichtig (Body Mass Index, BMI >25) und jeder 5. bis 6. als adipös (BMI >30) einzustufen ist. Im internationalen Vergleich zählt Deutschland damit zu den Ländern mit sehr hoher Prävalenz der Adipositas, wobei die Tendenz steigend ist. Entsprechende Zahlen aus den USA belegen, dass dort der Anteil der Erwachsenen mit einem BMI oberhalb der 85%-Perzentile – das entspricht einem BMI von >27,8 (Männer) bzw. >27,3 (Frauen) – 34,9% beträgt.

Statistisch gesehen steigt das Körpergewicht und damit der BMI in allen Industrienationen mit zunehmendem Alter der betreffenden Personen an. In den jüngeren Altersgruppen ist der Anteil Übergewichtiger bei den Männern geringfügig höher, im mittleren bis höheren Lebensalter sind die Frauen deutlich stärker betroffen.

Insgesamt gilt, dass die Prävalenz des Übergewichts mit zunehmendem sozioökonomischen Status abnimmt.

Bezüglich der Adipositas im Kindes- und Jugendalter sind ebenfalls steigende Prävalenzraten zu verzeichnen. In Deutschland sind je nach Definition etwa 10–20% aller Schulkinder und Jugendlichen übergewichtig (Deutsche Adipositasgesellschaft 2001). In den USA wird die Verbreitung sogar auf 20–27% geschätzt. Auch das Ausmaß der Adipositas und damit die Anzahl extrem adipöser Kinder ist in den letzten Jahren stark angestiegen. Dies ist vor allem deshalb alarmierend, weil Ergebnisse aus Längsschnittuntersuchungen darauf hinweisen, dass die Wahrscheinlichkeit für adipöse Kinder und Jugendliche hoch ausfällt, auch im Erwachsenenalter adipös zu sein. Die Persistenzraten liegen bei ca. 50%, wobei ein frühzeitiger Beginn der Gewichtsstörung, extremes Übergewicht, eine Fortdauer der Adipositas bis nach der Pubertät und Übergewicht der Eltern prognostisch ungünstige Faktoren darstellen. Eine weitere Vorhersagemöglichkeit für den Verlauf der Erkrankung ist der „adiposity-rebound“. Die Gewichtsentwicklung verläuft norma-

lerweise dergestalt, dass der BMI bis zum 1. Lebensjahr ansteigt, anschließend kontinuierlich bis zum Alter von ca. 6 Jahren absinkt und anschließend wieder ansteigt. Diejenigen Kinder, bei denen dieser „rebound“ eher früh erfolgt, weisen ein höheres Risiko auf, in der Adoleszenz übergewichtig zu sein als Kinder mit einem späten „rebound“ nach dem 7. Lebensjahr. Eine Zusammenfassung der prognostisch relevanten Faktoren zeigt die folgende Übersicht.

Prognostisch relevante Faktoren für eine Persistenz des Übergewichts bis ins Erwachsenenalter

- Frühzeitiger Beginn der Gewichtsstörung
- Extremes Übergewicht
- Fortdauer der Adipositas bis nach der Pubertät
- Übergewicht der Eltern
- Früher „adiposity-rebound“

! In den westlichen Industrienationen hat die Anzahl übergewichtiger und adipöser Personen in den letzten Jahren immer mehr zugenommen; in der Bundesrepublik Deutschland ist derzeit ca. jeder 2. Erwachsene als übergewichtig und jeder 5. bis 6. als adipös einzustufen.

15.2

Beschreibung der Störung

15.2.1

Definition und Klassifikation

Die Begriffe Übergewicht und Adipositas werden in der Literatur weitgehend synonym verwendet, obwohl sie streng genommen Unterschiedliches meinen:

DEFINITION

Übergewicht bedeutet zunächst wertfrei, dass die Körpermasse erhöht ist, es besteht also ein oberhalb der Alters- und Geschlechtsnormen liegendes Körpergewicht.

Adipositas dagegen liegt dann vor, wenn der Anteil von Körperfett an der Gesamtkörpermasse zu hoch ist.

Der Unterschied zwischen den beiden Begriffen manifestiert sich am Beispiel von Bodybuildern, die aufgrund ihrer großen Muskelmasse ein hohes Körpergewicht, aber einen geringen Körperfettanteil aufweisen.

Eine direkte und vollständig exakte Messung des Körperfettanteils ist derzeit leider nicht möglich, das Ausmaß der Adipositas kann jedoch mit verschiedenen Methoden mehr oder weniger exakt geschätzt werden. Tabelle 15.1 gibt Auskunft über die gängigsten Verfahren und ihre Vor- und Nachteile (vgl. auch Goran 1998).

Als „Goldstandard“ hinsichtlich der Exaktheit gilt heute immer noch die **Hydrodensitometrie**, das Unterwasserwiegen (Elrott u. Pudiel 1998, Wirth 1997), wobei auf Basis der Bestimmung der Gesamtdichte die verschiedenen Körperkompartimente berechnet werden. Auf diese Weise ist es möglich, das Körperfett bei einem 100 kg schweren Menschen auf ca. +/- 300 g genau zu ermitteln.

Die meisten der genannten Verfahren sind sehr aufwändig, mit hohen Kosten verbunden und setzen geschultes Personal voraus, so dass ihre Bedeutung in der klinischen Praxis häufig gering ist.

Die in der Wissenschaft gebräuchlichste und sehr einfach zu handhabende Methode zur Feststellung des Gewichtsstatus und zur Klassifizierung der Adipositas ist die Verwendung des **Body Mass Index (BMI)**, s. folgende Übersicht). Dieser wird berechnet, indem das Körpergewicht in Kilogramm durch die quadrierte Körperlänge in Metern dividiert wird. (Der veraltete BROCA-Index ist besonders bei kleinen und sehr großen Menschen zur Einschätzung des Übergewichts ungeeignet und wird heutzutage kaum noch verwendet.) In der Literatur werden Korrelationskoeffizienten des BMI mit der Körperfettmasse in Höhe von 0,6 bis 0,8 berichtet (Laessle et al. 2001), so dass der BMI i. Allg. als valides Maß für die Schätzung der Fettmasse bei Erwachsenen und Kindern angesehen werden kann; zusätzlich erfüllt er das Kriterium der korrelativen Unabhängigkeit von der Körpergröße. Mittels Normtabellen (z. B. Hebebrand et al. 1994), die Auskunft über die Häufigkeitsverteilungen des BMI in den unterschiedlichen Alters- und Geschlechtsgruppen geben, kann der eigene Wert eingeordnet und bewertet werden.

Tabelle 15.1. Techniken zur Bestimmung der Körperzusammensetzung. (Mod. nach Goran 1998, S. 514)

	Vorteile	Grenzen
Hydrodensitometrie (Unterwasserwiegen)	Gesamtkörperdichte kann direkt gemessen werden	2-Kompartimenten-Modell der Körperfett- und fettfreien Masse Geringe Praktikabilität Hohe Kosten
DXA (Duale X-Ray-Absorptionsmetrie)	Schnell und einfach zu handhaben Liefert Daten über die Fettverteilung Sehr hohe Genauigkeit	Verschiedene Maschinen und Software für verschiedene Personen werden benötigt Hohe Kosten
Bestimmung der Hautfaltendicke und anthropometrische Messung	Schnell und einfach Kostengünstig Kann im Rahmen größerer Studien angewandt werden Liefert Informationen über Fettverteilungsmuster	Um Aussagen über Fettverteilungsmuster treffen zu können, müssen Daten erst mit Hilfe verschiedener Gleichungen transformiert werden
Bioelektrische Impedanzanalyse (BIA)	Schnell und einfach Kostengünstig Kann im Rahmen größerer Studien angewandt werden Schätzung des Wasseranteils im Körper	Informationen über die Hydrierung der fettfreien Masse sind nötig
Computer- und Kernspintomografie (CT und NMR)	Gewebemessungen in spezifischen anatomischen Arealen	Beim CT wird mit Röntgenstrahlen gearbeitet Hohe Kosten und begrenzte Verfügbarkeit

Tabelle 15.2. Klassifikation der Adipositas nach dem Body Mass Index

Klassifikation	BMI = kg/m ²	Beispiel (Mann oder Frau)	
		1,68 m	1,80 m
Untergewicht	<20	< 56,4 kg	< 64,8 kg
Normalgewicht	20–24,9	56,5–70,5 kg	64,8–80,7 kg
Übergewicht (Adipositas Grad I)	25–29,9	70,6–84,6 kg	80,8–96,9 kg
Adipositas (Adipositas Grad II)	30–39,9	84,7–112,9 kg	97,0–129,3 kg
Extreme Adipositas (Adipositas Grad III)	>40	> 113,0 kg	> 129,3 kg

Der Body Mass Index (BMI)

- BMI = Körpergewicht [kg] : Körperlänge [m]²
- Mittels des BMI ist es möglich, den Gewichtsstatus einer Person anhand von Normtabellen zu beurteilen. Der BMI kann außerdem als valides Maß für die Schätzung der Fettmasse bei Erwachsenen und Kindern angesehen werden (die Korrelationskoeffizienten des BMI mit der Körperfettmasse betragen je nach Quelle 0,6–0,8).

Anhand des BMI wurden verschiedene Gewichtsklassen (Untergewicht, Normalgewicht und verschiedene Grade der Adipositas) festgelegt (Tabelle 15.2), wobei das Gesundheitsrisiko mit zunehmendem Ausmaß der Adipositas ansteigt. Für die medizinischen Folgebelastungen der Adipositas ist es jedoch wichtig, bei der Klassifikation nicht nur die erhöhte Fettmasse, sondern auch das Fettverteilungsmuster zu betrachten. Dieses manifestiert sich mit Ende der Pubertät. Man unterscheidet zwischen einer gluteo-femorale (hüftbetonten oder gynoiden) Fettsammlung, die eher typisch für Frauen

Tabelle 15.3. Abdominale und gynoiden Formen der Adipositas nach der „Waist-to-hip-Ratio“^a

	Frauen	Männer
Abdominale Fettverteilung (erhöhtes Gesundheitsrisiko)	>0,85	>1,0
Gynoiden Fettverteilung (kein erhöhtes Gesundheitsrisiko)	<0,85	<1,0

^a Waist-to-hip-Ratio (WHR): Quotient aus Taillenumfang (gemessen zwischen Rippenbogen und Beckenkamm) und Hüftumfang (gemessen in Höhe des Trochanter major). Die Messungen werden am stehenden Patienten vorgenommen.

ist, und einer abdominalen (stammbetonten oder androiden) Form, die eher bei Männern vorkommt. Das Risiko für Folgeerkrankungen ist bei abdominaler Fettverteilung wesentlich höher. Durch die Bestimmung des Verhältnisses zwischen Taillen- und Hüftumfang („Waist-to-hip-Ratio“, WHR, Tabelle 15.3) ist es möglich, das Fettverteilungsmuster grob zu schätzen. Ein erhöhtes Risiko besteht bei Frauen mit einem WHR >0,85 sowie bei Männern mit einem WHR >1,00.

! Bei der Klassifikation von Übergewicht bzw. Adipositas sind der Body Mass Index, der Körperfettanteil sowie das Fettverteilungsmuster nach der „Waist-to-hip-Ratio“ zu berücksichtigen.

15.2.2

Medizinische Konsequenzen

Adipositas gilt als erheblicher Risikofaktor für die Gesundheit. Die Krankheitskosten, die in Deutschland auf Adipositas und deren Folgeerkrankungen entfallen, werden, je nach Quelle, auf 5,4–7%, geschätzt; das entspricht jährlich ca. 20,7–35 Mrd. DM (Deutsche Adipositasgesellschaft 1998, Kielmann u. Herpertz 2001). Eine große Rolle sollten daher in der Adipositasbehandlung die Senkung von Inzidenz und Prävalenz der adipositasbedingten Folgeerkrankungen spielen, um die Morbidität und Mortalität der Bevölkerung entscheidend zu reduzieren. Eine große Bedeutung kommt in diesem Zusammenhang der Hypertonie, Diabetes und Hyperlipidämie zu, die auch als metabolisches Syndrom bezeichnet werden.

Häufige Begleiterkrankungen der Adipositas

Arterielle Hypertonie

Die häufigste Begleiterkrankung der Adipositas ist die arterielle Hypertonie, wobei aufgrund von Ergebnissen aus verschiedenen Studien von einer kontinuierlichen Beziehung von BMI und Hypertonieprävalenz ausgegangen werden kann. Ein androides Fettverteilungsmuster stellt dabei gegenüber der gynoiden Form ein erhöhtes Risiko dar. Bei einer Gewichtsabnahme findet regelhaft eine Senkung systolischer und diastolischer Blutdruckwerte statt; nach Angaben der Deutschen Adipositasgesellschaft (1998) war der blutdrucksenkende Effekt einer Gewichtsabnahme von ca. 7,1 kg innerhalb eines Zeitraumes von 21 Wochen bei jungen Patienten stärker als bei Patienten, die mit Medikamenten (200 mg Metoprolol) behandelt worden sind. Eine prognoserelevante Blutdrucksenkung von >5 mmHg diastolisch ist allein durch Gewichtsreduktion erreichbar.

Diabetes-mellitus-Typ-2

Eine weitere häufige Begleiterkrankung der Adipositas ist der Diabetes-mellitus-Typ-2. Mit zunehmendem Körpergewicht nimmt die Insulinempfindlichkeit ab, was im Normalfall durch eine pankreatische Mehrsekretion an Insulin ausgeglichen werden kann. Die pathophysiologischen Zusammenhänge sind zwar derzeit noch nicht vollständig geklärt, man geht jedoch davon aus, dass bei manchen Personen diese kompensatorische Hyperinsulinämie aufgrund eines genetisch bedingten β -Zelldefektes nicht dauerhaft geleistet werden kann. Bereits bei einem BMI im oberen Normalbereich (23–24,9 kg/m²) ist laut Ergebnissen der „Nurses Health Study“ das Diabetesrisiko signifikant erhöht. Frauen mit einem BMI >30 haben gegenüber Frauen mit einem BMI im unteren Normbereich (<22) ein 30faches Risiko, an Diabetes zu erkranken; ähnliche Zahlen gelten auch für erwachsene Männer. Unter den aktuell an Diabetes-mellitus-Typ-2-Erkrankten finden sich hauptsächlich übergewichtige bzw. adipöse Personen mit einem BMI um die 29–30 kg/m²; lediglich 10% sind normalgewichtig. Das Diabetesrisiko steigt und fällt in Abhängigkeit von Veränderungen des Körpergewichts und ist erhöht bei androider Fettverteilung und langem Fortbestehen der Gewichtsstörung.

Hyperlipidämie

Die Insulinresistenz geht häufig mit einer Hyperlipidämie einher. Bei Adipösen findet man hauptsächlich einen erhöhten Triglyzeridspiegel im Blut, was zu einer Absenkung des HDL-Cholesterins führt; erhöht ist auch der Gesamtcholesterin- und der LDL-Cholesterinspiegel. Es besteht ein Zusammenhang zwischen BMI und Lipoproteinparametern; so sind z. B. die Triglyzeride bei Adipösen mit einem BMI >30 um ca. 30 mg/dl höher als bei Normalgewichtigen. Eine deutliche Verbesserung des Lipoproteinprofils kann durch Reduktionskost herbeigeführt werden, insbesondere wenn diese durch Bewegungstherapie unterstützt wird.

Kardiovaskuläre Begleiterkrankungen

Es besteht weiterhin ein Zusammenhang zwischen Adipositas und dem Risiko, einen Herzinfarkt zu erleiden. Letzteres ist bei einem BMI <22 am geringsten und steigt bei zunehmendem Körpergewicht an. Bereits ein Gewichtsanstieg von 5–8 kg führt zu einem um 25% erhöhten Risiko einer koronaren Herzerkrankung. Außerdem besteht bei Übergewichtigen und Adipösen ein erhöhtes Risiko für die Entwicklung einer Herzinsuffizienz. Das Risiko ist besonders hoch, wenn ein Hypertonus und ein Diabetes-mellitus-Typ-2 vorliegen, außerdem besteht ein Zusammenhang mit der Dauer der Adipositas.

Mit erhöhtem BMI wächst auch das Schlaganfallsrisiko drastisch an.

Weitere adipositasassoziierte Begleiterkrankungen

Weitere Zusammenhänge bestehen zwischen dem Gewichtsstatus und Gicht, Gallenblasenerkrankungen (Gallensteinentwicklung), Katarakten, primären Lungenembolien, Krebserkrankungen, Schwangerschaftskomplikationen und dem Schlafapnoe-Syndrom. Adipositas begünstigt auch das Auftreten orthopädischer Komplikationen, insbesondere in Form von Knie- und Rückenbeschwerden.

Schließlich findet sich eine erhöhte Mortalität ab einem BMI > 25. Bis zu einem BMI von 30 ist der Anstieg der Mortalität nicht allzu bedeutend, ab einem BMI > 30 erhöht sich jedoch die Mortalität beträchtlich. Dabei sind Patienten mit kardiovaskulären Erkrankungen besonders betroffen, bei ihnen liegt die Mortalität im Vergleich zu Personen mit einem BMI im Normbereich um 50–100% höher. Eine Zu-

sammenfassung der adipositasassoziierten Begleiterkrankungen zeigt die folgende Übersicht.

Adipositasassoziierte Begleiterkrankungen

In Abhängigkeit vom Ausmaß der Adipositas besteht ein erhöhtes Risiko für folgende Begleiterkrankungen:

- Arterielle Hypertonie
- Diabetes-mellitus-Typ-2
- Hyperlipidämie
- Metabolisches Syndrom
- Herzinfarkt
- Herzinsuffizienz
- Schlaganfall
- Gicht
- Gallenblasenerkrankungen
- Katarakte
- Primäre Lungenembolien
- Krebserkrankungen
- Schwangerschaftskomplikationen
- Schlafapnoe-Syndrom
- Orthopädische Komplikationen (vor allem Knie- und Rückenbeschwerden)
- Erhöhtes Mortalitätsrisiko

Adipositas stellt ein erhebliches Gesundheitsrisiko dar. Um die Morbidität und Mortalität der Bevölkerung entscheidend zu reduzieren, sollten die Senkung von Inzidenz und Prävalenz der adipositasbedingten Folgeerkrankungen in der Adipositasbehandlung eine große Rolle spielen.

15.2.3

Psychosoziale Konsequenzen

Stigmatisierungen gegenüber Minderheiten werden heute weitgehend sanktioniert. Für übergewichtige Personen scheint dies nicht zuzutreffen. Häufig werden Adipöse diskriminiert und sozial ausgegrenzt. Die Ursachen und das Fortbestehen der Gewichtsstörung werden in vielen Fällen auf mangelnde Willensstärke der Betroffenen zurückgeführt.

Die Ablehnung gegenüber Übergewichtigen beginnt bereits in jungem Alter: Schon präpubertäre Kinder belegen die Silhouette von adipösen Kin-

dern mit Adjektiven wie „faul“, hässlich“, „dumm“, „dreckig“ und „verlogen“. Kinder und Erwachsene, denen Schwarz-Weiß-Zeichnungen von normalgewichtigen, übergewichtigen und behinderten Kindern vorgelegt werden, beurteilten die übergewichtigen am negativsten und gaben an, diese am wenigsten gerne zum Freund haben zu wollen (Dietz 1995). Überraschenderweise wurden diese Vorurteile auch von adipösen Personen geteilt. Insgesamt werden dickere Menschen als unattraktiv, weniger für ein Rendezvous in Frage kommend und weniger erotisch angesehen. Übergewicht muss somit als bedeutsames Hindernis für die Ehe angesehen werden, was auch durch die Tatsache belegt wird, dass übergewichtige Frauen bei einer Heirat öfter in niedrigere Schichten wechseln als dies bei normalgewichtigen der Fall ist.

In der Literatur finden sich auch zahlreiche Hinweise auf eine soziale Benachteiligung adipöser Personen. Übergewichtige verfügen über eine geringere Schulbildung, verdienen weniger, haben Schwierigkeiten, eine Anstellung zu finden und steigen bei gleicher Qualifikation wie Normalgewichtige seltener in attraktive berufliche Stellungen auf. In England und Amerika wurden Arbeitgeber befragt, inwieweit sie bereit seien, übergewichtige Frauen einzustellen. 16% antworteten mit „wahrscheinlich nicht“, weitere 44% sagten sogar, sie würden dies unter keinen Umständen tun (Brownell u. Fairburn 1995; zit. nach Deutsche Adipositasgesellschaft 1998).

Aufgrund der beschriebenen Diskriminierungen und auch wegen der Unzufriedenheit mit der eigenen Figur entwickeln Übergewichtige häufig ein niedriges Selbstwertgefühl, ein negatives Körperbild und eine negative Einstellung zum eigenen Körper. Dies kann sich bereits im Kindes- und Jugendalter manifestieren und – insbesondere bei Mädchen – zur Entwicklung anderer Essstörungen (Bulimie, Anorexia nervosa) führen. Außerdem scheinen Zusammenhänge zwischen Adipositas und psychischen Störungen, insbesondere Angst und Depression, zu bestehen. In einer repräsentativen Erhebung an 2063 Frauen mit einem strukturierten klinischen Interview nach dem DSM-IV konnte ein deutlicher Zusammenhang zwischen dem Gewicht und der Prävalenz psychiatrischer Störungen nachgewiesen werden, wobei Angst- und affektive Störungen am häufigsten

vorkamen (Becker et al. 2001). Allerdings ist noch unklar, ob die psychopathologischen Auffälligkeiten Ursache oder Folge der Gewichtsprobleme sind.

! Adipositas hat nicht nur medizinische, sondern auch psychosoziale Folgen: Übergewichtige Personen haben es i. Allg. schwerer, Freundschaften zu schließen und einen Lebenspartner zu finden, werden häufig sozial benachteiligt, haben in der Regel ein niedrigeres Selbstwertgefühl und weisen höhere Prävalenzraten psychiatrischer Störungen (vor allem Angst und Depression) auf als Normalgewichtige.

15.2.4

Essverhalten und Kalorienaufnahme

Bezüglich der Energiezufuhr ist zum einen von Bedeutung, wie viel gegessen wird; die Essmenge wird häufig in Form von Kalorienangaben quantifiziert. Zum anderen ist auch die Zusammensetzung der Nahrung entscheidend, da sich die einzelnen Nahrungsmittel in ihrer Energiedichte und ihrem Sättigungsgehalt unterscheiden.

Quantitative Nahrungsaufnahme

Häufig wird diskutiert, ob sich das Essverhalten Adipöser von dem Normalgewichtiger unterscheidet. Die Beantwortung dieser Frage wird dadurch erschwert, dass die exakte Erfassung des Essverhaltens problematisch ist. Man müsste sich auf die Angaben der Probanden verlassen, die angewiesen würden, ein Ernährungstagebuch zu führen, wobei die Gefahr eventueller Verfälschungen gegeben wäre. Eine andere Möglichkeit bestünde darin, Studien in geschlossenen Stationen mit extremen Überwachungsmaßnahmen durchzuführen; eine Übertragung auf Alltagsbedingungen wäre in diesem Fall jedoch fraglich.

STUDIENBOX**Selbstberichtete Kalorienaufnahme bei Adipösen**

In einer Untersuchung (Platte et al. 1995) wurden 12 adipöse Frauen mit einem mittleren Gewicht von 100 kg sowie 12 normalgewichtige Frauen gebeten, ihr Essverhalten über einen Zeitraum von 2 Wochen zu protokollieren. Um der Gefahr möglicher Verfälschungen zu begegnen, wurde zusätzlich der Gesamtenergieverbrauch mit der Doppelisotopenmethode ermittelt. Bei den normalgewichtigen Frauen ergab sich eine gute Übereinstimmung zwischen den Angaben in den Ernährungsprotokollen und dem Gesamtenergieverbrauch: Einer protokollierten Kalorienaufnahme von 2300 kcal/Tag stand ein Gesamtenergieverbrauch von 2357 kcal/Tag gegenüber. Die Probandinnen haben ihre täglich zu sich genommene Energiemenge nur geringfügig unterschätzt. Die adipösen Frauen hatten laut eigenen Angaben 2000 kcal/Tag verbraucht, der gemessene Gesamtenergieverbrauch betrug 3400 kcal/Tag. Da das Gewicht konstant geblieben war, ist erwiesen, dass die adipösen Frauen ihre Kalorienzufuhr stark unterschätzt haben.

Die oben zitierte und viele andere Studien belegen die Bedeutung einer erhöhten Kalorienzufuhr für die Entstehung der Adipositas. Allerdings scheint es auch eine Teilgruppe adipöser Personen zu geben, die sich bezüglich der Kalorienaufnahme nicht von Normalgewichtigen unterscheidet.

Die Bedeutung einer erhöhten Kalorienzufuhr für die Entstehung der Adipositas ist durch verschiedene Studien belegt.

Qualitative Nahrungsaufnahme

Die Zusammensetzung der Nahrung hat sich in den letzten Jahrzehnten dahingehend verändert, dass zunehmend fettreiche Nahrungsmittel konsumiert werden. Seit den 60er-Jahren nehmen die Deutschen etwa durchschnittlich ca. 40% des Gesamtenergiebedarfs in Form von Fett zu sich, ähnliche Zahlen werden auch für die anderen westlichen Industrie-

nationen berichtet. Idealerweise sollten jedoch nicht mehr als 30% des täglichen Gesamtenergiebedarfs durch Nahrungsfett gedeckt werden.

Nahrungsfett hat mit 9 kcal/g eine fast doppelt so hohe Energiedichte wie Kohlenhydrate und Protein (jeweils 4 kcal/g). Bei der Einnahme fettreicher Mahlzeiten werden demnach bis zum Eintritt der Sättigung mehr Kalorien aufgenommen als beim Verzehr kohlenhydratreicher Speisen, so dass eine positive Energiebilanz (die Energieaufnahme übersteigt den Energieverbrauch) und damit eine Gewichtszunahme begünstigt wird. Erschwerend kommt hinzu, dass Kohlenhydrate und Fett in sehr unterschiedlicher Weise im Körper verarbeitet werden: Kohlenhydrate können fast ausschließlich direkt zur Energiegewinnung verbrannt werden; der Rest wird, getriggert durch Insulin, als Glykogen zwischengespeichert und kann zur Erhaltung des Blutzuckerspiegels bei längerer Nahrungsdeprivation herangezogen werden. Nahrungsfett hingegen kann nur teilweise oder vollständig oxidiert werden, wenn der Energiebedarf durch Kohlenhydratoxidation nicht vollständig gedeckt ist. Anderenfalls wird das aufgenommene Nahrungsfett direkt und vollständig in Körperfett konvertiert, wobei der Abbau von einem Kilogramm Körperfett eine Einsparung von 7000 kcal erfordert. Fettreiche Ernährung ist somit ein wichtiger Faktor bei der Entstehung von Übergewicht und Adipositas.

In einer repräsentativen Erhebung an 200 000 Probanden (Teilnehmern der Vier-Jahreszeiten-Kur der AOK) konnte eine positive Beziehung zwischen dem Fettgehalt der Ernährung und dem durchschnittlichen BMI nachgewiesen werden, während zwischen dem BMI und dem relativen Kohlenhydratkonsum eine inverse Beziehung bestand (Pudel u. Westenhöfer 1992), selbst wenn ein größerer Anteil in Form von Zucker aufgenommen wurde. Übergewichtige nehmen also insgesamt eine größere Menge energie- und fettreicher Speisen zu sich. Im Durchschnitt konsumieren sie pro Tag etwa 25 g mehr Nahrungsfett als normalgewichtige Vergleichspersonen. Zunächst mag diese Differenz unbedeutend erscheinen; im Laufe eines Jahres jedoch akkumuliert sie sich zu einer Gewichtszunahme von 9 kg.

Fettreiche Ernährung begünstigt die Entstehung von Übergewicht: Nahrungsfett hat eine höhere Energiedichte und wird effizienter in Körperfett konvertiert als Kohlenhydrate und Protein.

15.3

Bedingungsfaktoren

Die Frage nach der Entstehung der Adipositas ist Inhalt vieler aktueller Studien. Die Antwort scheint zunächst sehr einfach: Adipositas ist das Resultat längerer Phasen einer positiven Energiebilanz, d. h. es wird mehr Energie aufgenommen als verbraucht wird. Komplex wird diese Energiegleichung erst dann, wenn man berücksichtigt, dass eine ganze Reihe von Faktoren existiert, die einen Einfluss auf Energieaufnahme oder -verbrauch haben. Eine Zusammenstellung der wichtigsten Faktoren bei der Entstehung und Aufrechterhaltung von Adipositas findet sich in Abschn. 15.3.4. Adipositas ist somit kein einheitliches, sondern ein heterogenes Störungsbild mit einer **multifaktoriellen Genese**. Im konkreten Einzelfall muss daher unbedingt genau untersucht werden, welche Faktoren bei der Entstehung und Aufrechterhaltung der Gewichtsproblematik eine Rolle spielen. Im Folgenden sollen einige ätiologisch bedeutsame Faktoren näher beleuchtet werden.

15.3.1

Genetische Faktoren

Genetischen Faktoren kommen nach neueren Studien eine entscheidende Rolle bei der Entstehung von Adipositas zu. Belege finden sich u. a. in der familiären Häufung der Gewichtsstörung. Während Kinder mit 2 übergewichtigen Elternteilen ein 80%iges Risiko aufweisen, adipös zu werden, liegt die Wahrscheinlichkeit zur Entwicklung von Übergewicht bei Kindern schlanker Eltern nur bei 20%. Allerdings wäre es denkbar, dass diese Unterschiede auch auf Umweltfaktoren, wie z. B. familiäre Einflüsse, zurückzuführen sind. Stärkere Belege für eine genetische Komponente liefern Zwillings- und Adoptionsstudien: Untersuchungen mit gemeinsam oder getrennt aufgewachsenen Zwillingspaaren haben ergeben, dass 60–80% der Varianz des BMI durch genetische Faktoren aufgeklärt werden kann. Der BMI von Adoptivkindern korreliert stärker mit dem BMI der biologischen als mit dem der Adoptiveltern (vgl. Stunkard et al. 1990); der genetische Einfluss scheint hier also stärker zu wiegen als die Umwelt-

einflüsse. Insgesamt liegen Schätzungen des Varianzanteils genetischer Faktoren zwischen 30 und 70% (Übersicht bei Bouchard 1997). Allerdings ist bis heute noch unklar, über welche Mechanismen sich die genetische Komponente manifestiert. Relevante Faktoren, die genetischen Einflüssen unterliegen, sind u. a. der Energieverbrauch und die Anzahl der Fettzellen (**Adipozyten**). Einmal angelegte Fettzellen können höchstwahrscheinlich nicht mehr in ihrer Anzahl, sondern nur noch in ihrer Größe reduziert werden. Da der Organismus bestrebt ist, ein bestimmtes Volumen der Adipozyten nicht zu unterschreiten, ist es für extrem Übergewichtige kaum möglich, ein „ideales“ Körpergewicht zu erzielen. Weitere genetisch beeinflusste Faktoren sind in der folgenden Übersicht zusammengefasst.

Faktoren, die genetischen Einflüssen unterliegen. (Vgl. WHO Consultation on Obesity 1998)

- Energieverbrauch
- Anzahl der Adipozyten
- Lipolyse im Fettgewebe
- Muskelzusammensetzung und Oxidationspotenzial
- Freie Fettsäuren und Aktivität der β -Rezeptoren im Fettgewebe
- Fettpräferenz
- Thermogenetischer Effekt der Nahrung
- Insulinsensitivität
- Leptinspiegel

! Familien-, Zwillings- und Adoptionsstudien belegen eine starke genetische Komponente der Adipositas, wobei die Mechanismen, über die sich diese manifestiert, noch unklar sind; relevante Faktoren sind u. a. der Energieverbrauch und die Anzahl der Fettzellen.

Fortschritte der Genetikforschung

Ein entscheidender Fortschritt in der Erforschung der Genetik konnte durch die Entdeckung des **ob-Gens** erzielt werden. Es kodiert für ein Protein, das Leptin, das im Fettgewebe synthetisiert wird. Über die Konzentration dieses Botenstoffes erfolgt die Information von den Adipozyten an das zentrale Re-

gulationssystem über die Größe der Fettspeicher. Zur Erforschung der Funktion des Leptins wurden Untersuchungen an ob/ob-Mäusen durchgeführt. Bei diesen Tieren kann infolge eines Gendefekts kein Leptin synthetisiert werden. Phänotypisch sind diese Tiere durch extremes Übergewicht gekennzeichnet; ihre ausschließliche Aktivität scheint im Fressen zu bestehen. Nach Verabreichung von Leptin fraßen die Mäuse deutlich weniger, und es kam zu einer starken Gewichtsabnahme. Inzwischen konnten 4 weitere monogenetische Defekte aufgedeckt werden, die bei Mäusen zur Ausbildung einer Adipositas führen. Für alle diese Defekte konnten Analogien im Humanbereich ausgemacht werden. Einen guten Überblick dazu geben Bouchard et al. (2000). Die sich daran anknüpfenden Hoffnungen auf eine Erklärung für die Adipositas und eventuelle Therapiemöglichkeiten haben sich leider nicht erfüllt, denn nur in extrem seltenen Fällen konnten monogenetische Defekte bei Menschen nachgewiesen werden. So haben Übergewichtige z.B. in der Regel kein Leptindefizit, sondern sogar erhöhte Leptinwerte, die umso größer sind, je höher die Fettmasse ist. Ergebnisse aus Untersuchungen mit Mäusen deuten darauf hin, dass sich bei diät-induzierter Adipositas eine Unempfindlichkeit gegenüber Leptin entwickelt, so dass die Möglichkeit, Leptin als Medikament bei Übergewicht einzusetzen, nicht besonders erfolversprechend zu sein scheint.

Eine weitere Rolle bei der Vermittlung genetischer Einflüsse können sog. „entkoppelnde“ Proteine spielen, die den Wirkungsgrad der Energienutzung in den Mitochondrien regulieren. Größere Studien mit adipösen Probanden stehen hierzu jedoch noch aus.

! Aufgrund von Untersuchungen an ob/ob-Mäusen, bei denen aufgrund eines Gendefekts kein Leptin synthetisiert werden kann, konnten leider keine Rückschlüsse auf die Entstehung von Übergewicht im Humanbereich und eventuelle Therapiemöglichkeiten gezogen werden.

15.3.2

Kalorienverbrauch und Stoffwechsel

Um das Körpergewicht stabil zu halten, muss die Energiebilanz ausgeglichen sein (s. auch Abschn. 15.3):

$$\text{Energieaufnahme} = \text{Energieverbrauch}$$

Theoretisch können bereits kleine Störungen der Energiebilanz mittelfristig zu erheblichen Gewichtsveränderungen führen: Würden täglich im Mittel nur 50 kcal (das entspricht einer halben Banane) zu viel zugeführt, dann würde sich dieser Überschuss im Laufe eines Jahres zu einer Gewichtszunahme von 4 kg akkumulieren. Andererseits gibt es Befunde, die belegen, dass sowohl bei energetischer Über- als auch bei Unterernährung bis auf 10% über bzw. unter das Ausgangsgewicht Kompensationsmechanismen des Körpers von bis zu 15% in Kraft treten können, die Gewichtsveränderungen bis zu einem bestimmten Grad dämpfen. Diese dämpfenden Einflüsse sind normalerweise von relativ geringer Bedeutung, unterliegen aber in ihrem Ausmaß großen interindividuellen Schwankungen.

Der Aspekt der Nahrungs- oder Energieaufnahme, also die eine Seite der Energiegleichung, wurde bereits in Abschn. 15.2.4 behandelt. Im vorliegenden Abschnitt geht es um die andere Seite, den Kalorien- oder Energieverbrauch. Zunächst sollen die Komponenten, aus denen sich der Gesamtenergieverbrauch zusammensetzt, beschrieben werden, anschließend werden Methoden erläutert, mit denen diese Komponenten gemessen werden können. Abschließend werden mögliche Zusammenhänge zwischen Energiestoffwechsel und Gewichtsentwicklung erörtert.

Komponenten des Energieverbrauchs

Unter Alltagsbedingungen beträgt der Gesamtenergieverbrauch durchschnittlich ca. 2200 kcal für Frauen und ca. 2600 kcal für Männer. Je nach Körpergewicht, Körperzusammensetzung, Kalorienzufuhr und körperlicher Aktivität kann die Größe sehr unterschiedlich ausfallen. Der Energieverbrauch setzt sich im Wesentlichen aus dem Grund- bzw.

Tabelle 15.4. Komponenten des Energieverbrauchs

Grundumsatz (ca. 70%)	Etwa 1 kcal pro Stunde und Kilogramm Körpergewicht bei Erwachsenen Energie zur Aufrechterhaltung der lebenswichtigen Funktionen (Herzschlag, Atmung, Temperaturregulation auf 37°C, Organfunktion, Stoffwechsel etc.) Maßgeblich bestimmt durch die magere Körpermasse (Muskulatur, innere Organe etc.)
Diätinduzierte Thermogenese (10–15%)	Energie zur gastrointestinalen Verarbeitung und Resorption der aufgenommenen Nahrung sowie zum Stoffwechsel Höchster Energiebedarf bei der Eiweißaufnahme Geringster Energiebedarf bei der Fettaufnahme
Aktivitätsinduzierte Thermogenese (15–50%)	Energieverbrauch für die körperliche Bewegung Abhängig vom Ausmaß der physischen Aktivität Bei nicht Sport treibenden Personen ca. 15% des Gesamtenergieverbrauchs Kann bei Sportlern ein Mehrfaches des Grundumsatzes betragen

Ruheumsatz, der diätinduzierten Thermogenese und der aktivitätsinduzierten Thermogenese zusammen (Tabelle 15.4).

DEFINITION

- **Grund- bzw. Ruheumsatz:** Der Organismus verbraucht auch im Zustand absoluter Ruhe, z.B. im Liegen, Energie. Dieser Energieverbrauch, den man Grund- oder Ruheumsatz nennt, macht den größten Anteil (ca. 70%) des Gesamtenergieverbrauchs aus und beträgt bei Erwachsenen etwa 1 kcal pro Stunde und Kilogramm Körpergewicht. Bei einem 70 kg schweren Menschen liegt er somit um die 1700 kcal. Es handelt sich hierbei um die Energie, die zur Aufrechterhaltung der lebenswichtigen Funktionen (Herzschlag, Atmung, Temperaturregulation auf 37°C, Organfunktion, Stoffwechsel etc.) benötigt wird. Der Ruheumsatz wird maßgeblich durch die magere Körpermasse (Muskulatur, innere Organe etc.) bestimmt. Die Fettmasse dient vorwiegend als Energiedepot und ist in ihrem Stoffwechsel weitgehend inaktiv. Auch Geschlecht, Alter und Gesundheitszustand bewirken nur geringfügige Modifikationen des Ruheumsatzes.
- **Diätinduzierte Thermogenese (DIT):** Die diätinduzierte Thermogenese stellt die 2. Komponente des Energieverbrauchs dar; ihr Anteil am Gesamtenergieverbrauch beträgt ca. 10–15%. Es handelt sich um diejenige Energie, die direkt nach der Nahrungsaufnahme

zur gastrointestinalen Verarbeitung, Resorption und zum Stoffwechsel benötigt wird. Je nach Nahrungsmittel ist der Energiebedarf sehr unterschiedlich, wobei für die Fettaufnahme der geringste und für die Eiweißaufnahme der höchste Energiebedarf besteht.

- **Aktivitätsinduzierte Thermogenese (AIT):** Die aktivitätsinduzierte Thermogenese ist der Energieverbrauch für die körperliche Bewegung einer Person. Diese Komponente des Gesamtenergieverbrauchs unterliegt den größten interindividuellen Schwankungen und ist abhängig vom Ausmaß der physischen Aktivität. Während die AIT bei einer Person, die keinen Sport treibt, etwa 15% des Gesamtenergieverbrauchs ausmacht, kann sie bei Sportlern ein Mehrfaches des Grundumsatzes betragen.

Messmethoden

Gängige Methoden zur Messung des Ruheumsatzes sind die direkte und indirekte **Kalorimetrie**. Das Prinzip der indirekten Kalorimetrie beruht darauf, dass durch Registrierung von Sauerstoffaufnahme und Kohlendioxidabgabe unter einer Atemhaube der Kalorienverbrauch pro Zeiteinheit ermittelt werden kann. Bei der direkten Kalorimetrie wird hingegen die tatsächliche Wärmeproduktion des Organismus in speziellen Kalorimeter-Kammern ermittelt. Auf diese Weise kann auch die DIT gemessen werden. Die Erfassung der AIT stellt sich kom-

plizierter dar. Es ist zwar möglich, den Energieverbrauch für eine bestimmte Aktivität mit Hilfe von Atemhauben kalorimetrisch über den Sauerstoffverbrauch und die Kohlendioxidproduktion zu bestimmen, doch eine Erfassung der gesamten AIT über einen längeren Zeitraum von mehreren Tagen ist so natürlich nicht praktikabel. Dies kann anhand der Doppelisotopentechnik geschehen. Mit dieser Methode ist es möglich, die gesamte Kohlendioxidproduktion eines Menschen über 2–3 Wochen zu erfassen. Dabei wird ein spezielles Wasser verwendet, bei dem Wasserstoff- und Sauerstoffatome (nicht radioaktiv) markiert sind. Erläuterungen zu den einzelnen Messmethoden finden sich bei Noack (1995) und Wirth (1997).

Der Energieverbrauch setzt sich aus 3 Komponenten zusammen: dem Grund- bzw. Ruheumsatz, der diätinduzierten Thermogenese und der aktivitätsinduzierten Thermogenese, zu deren Erfassung jeweils verschiedene Messmethoden zur Verfügung stehen.

Energiestoffwechsel und Gewichtsentwicklung

In Zusammenhang mit der Entstehung und Aufrechterhaltung von Übergewicht sind vor allem die AIT und der Ruhestoffwechsel von Bedeutung.

Die Rolle der AIT

Eine geringere körperliche Aktivität adipöser Individuen ist durch zahlreiche klinische Beobachtungen belegt. Ähnliche Befunde liegen auch bezüglich adipöser Kinder und Jugendlicher vor: Demnach verbringen übergewichtige Kinder mehr Zeit mit Fernsehen und Computerspielen und weniger Zeit mit Sport und Bewegungsspielen. Aufgrund des damit verbundenen Rückgangs auf Seiten des Energieverbrauchs wird bei gleich bleibender Nahrungszufuhr eine positive Energiebilanz begünstigt und die Energiebilanz des Körpers in Richtung Gewichtszunahme verstellt.

Allerdings bleibt unklar, ob Inaktivität tatsächlich zu Übergewicht führt. Sie könnte im Gegenteil erst die Folge von Adipositas darstellen, denn Sport wird von Übergewichtigen in der Regel als weniger angenehm und weniger Erfolg versprechend erlebt; die Angst, verspottet zu werden, stellt häufig ein wei-

teres Hindernis dar. Wenngleich die Frage nach dem Ursache-Wirkungs-Verhältnis von Inaktivität und Adipositas weiterhin unklar bleiben muss, so ist zumindest unbestritten, dass der physischen Inaktivität bei der Aufrechterhaltung und Verschlimmerung der Gewichtsstörung eine wichtige Rolle zukommt, womit die Relevanz der AIT für die Adipositas-Therapie belegt wäre.

Die Rolle des Ruheumsatzes

Sportliche Aktivität trägt nicht nur zu einer Erhöhung der AIT bei, sie kann sich auch stimulierend auf den Grundumsatz auswirken. Bereits 30 Minuten physischer Aktivität bei 70 % des maximalen Sauerstoffverbrauchs führen hier zu einer signifikanten Erhöhung. Man spricht in diesem Zusammenhang auch von postexerciser Thermogenese. Zudem führt Sport auch indirekt über die Erhöhung der Muskelmasse zu einer Erhöhung des Grundumsatzes.

Inwieweit ein erniedrigter Grundumsatz als Ursache für Adipositas in Betracht zu ziehen ist, ist noch unklar. Zahlreiche Untersuchungen hatten zum Ergebnis, dass Adipöse nicht grundsätzlich einen erniedrigten Grundumsatz aufweisen. Die überwiegende Zahl der untersuchten Adipösen hatte im Gegenteil einen hohen Grundumsatz. Bei adipösen Personen ist nämlich nicht nur von einer Erhöhung der Körperfettmasse, sondern auch der mageren Körpermasse auszugehen. Normiert auf Körpergewicht und -zusammensetzung ist der Grundumsatz bei den meisten Adipösen normal.

Andererseits liegen Ergebnisse aus Untersuchungen vor, die auf einen Zusammenhang zwischen einem erniedrigten Grundumsatz und einer Gewichtszunahme schließen lassen: Dass ein hoher Ruheumsatz zu einer Gewichtsabnahme und ein niedriger Ruheumsatz zu einer Gewichtszunahme führen kann, ist aus dem Bereich der Schilddrüsenerkrankungen bekannt; außerdem belegen Ergebnisse aus prospektiven Longitudinalstudien an Erwachsenen und Kindern, dass Personen mit einem niedrigen Grundumsatz eine höhere Gewichtszunahme aufweisen als Personen, bei denen der Grundumsatz normal oder erhöht ist. In einer Längsschnittstudie konnte gezeigt werden, dass Babys mit einem geringen Energieverbrauch zur Entwicklung einer Adipositas neigen.

Die berichteten Befunde legen nahe, dass Übergewicht aufgrund eines verringerten Grundumsatzes entstehen kann. Andererseits ist es auch möglich, dass ein verminderter Energieverbrauch als Ergebnis wiederholter Reduktionsdiäten gesehen werden kann. Dass mehrfache Gewichtsabnahmen eine erhöhte metabolische Effizienz nach sich ziehen können, ist aus Tierexperimenten hinlänglich bekannt, wobei diese Ergebnisse wohl auch auf den Menschen übertragbar sind. Wenn also eine Person nach einer Gewichtsreduktion wieder so viel Nahrung zu sich nähme wie vor ihrer ersten Diät, würde sich die erhöhte metabolische Effizienz dahingehend auswirken, dass ihr Gewicht zunächst über ihr damaliges Ausgangsgewicht steigen würde. Es ist also möglich, dass wiederholte Diätversuche langfristig paradoxerweise eine Gewichtserhöhung nach sich ziehen.

! In Zusammenhang mit der Entstehung und Aufrechterhaltung von Übergewicht sind vor allem die AIT und der Ruhestoffwechsel von Bedeutung, wobei jedoch nicht alle adipösen Personen einen niedrigen Grundumsatz aufweisen.

15.3.3 Psychologische und psychosoziale Einflussfaktoren

Die Nahrungsaufnahme Neugeborener wird in erster Linie durch interne Signale von Hunger und Sättigung gesteuert; im Laufe der Entwicklung werden zunehmend auch Lernerfahrungen verhaltensbestimmend, die in Kombination mit emotionalen Faktoren die Häufigkeit der Mahlzeiten sowie die Kalorienaufnahme während einer Mahlzeit wesentlich mitbestimmen. Den Eltern kommt dabei Modellfunktion zu; Kinder werden schon früh durch deren Ess-, Trink- und Bewegungsgewohnheiten sowie deren Einstellung zum Essen und dem eigenen Körper geprägt. Eine Koppelung zwischen negativen emotionalen Zuständen und Nahrungsaufnahme kann z.B. dadurch entstehen, dass Eltern ihren schlecht gelaunten Kindern Süßigkeiten zu essen geben, um sie zu trösten oder ruhig zu stellen. Dies kann zur Folge haben, dass die Nahrungsaufnahme nicht mehr nur bei Hunger, sondern bei sämtlichen Zuständen erfolgt, die in der Lerngeschichte mit Essen verknüpft waren. Familiäre Bedingungen, unter

denen eine Störung der Regulation von Hunger und Sättigung begünstigt wird, sind in folgender Übersicht zusammengefasst.

Familiäre Bedingungen, unter denen eine Störung der Regulation von Hunger und Sättigung begünstigt wird. (Nach Pudel 1978, S. 125)

- Verwendung von Nahrungsmitteln als Belohnung, ihren Entzug als Bestrafung
- Besonderer Stellenwert der Ernährung und körperlichen Konstitution für die Erhaltung der Gesundheit („Iss, damit du gesund bleibst!“)
- Ersatz emotionaler Zuwendung durch Süßigkeiten
- Starre Reglementierung der Mahlzeiten
- Stereotypisierung der Portionen
- Tischsitten und Verhaltensvorschriften („Was auf den Tisch kommt, wird gegessen“)
- Orientierung der Sättigung an Außenreizen („Du bist satt, wenn der Teller leer ist“)
- Verwendung von Nahrung als Trost („Nimm die Schokolade, dann tut's nicht mehr weh“)
- Aufforderung bzw. Zwang, entgegen innerer Sättigungsrückmeldung zu essen („Iss auf, dann scheint morgen die Sonne“)
- Aufforderung zu Imitationsverhalten („Ich habe auch gegessen“)

Die von Schachter (1976) formulierte Externalitätshypothese, die besagt, dass das Essverhalten Übergewichtiger weniger durch internale Signale von Hunger und Sättigung als vorwiegend durch äußere Reize, wie z.B. Uhrzeit, Anblick, Verfügbarkeit und Attraktivität von Speisen, gesteuert wird, konnte in aktuellen Untersuchungen nicht bestätigt werden. Eine erhöhte Außenreizabhängigkeit findet man nicht nur bei manifest Adipösen, sondern bei allen Personen, die ihr Essverhalten mit dem Ziel der Gewichtsabnahme oder der Gewichtskonstanz kognitiv kontrollieren und einschränken (gezügelte Esser). Externalität kann daher mit hoher Wahrscheinlichkeit als Konsequenz intermittierenden Diätierens angesehen werden (Pudel u. Westenhöfer 1991). Gezügeltes Essverhalten kann jedoch die Entstehung von Übergewicht begünstigen. Diese

Art der Nahrungsregulation ist durch rigide Diätgrenzen und Ernährungsvorschriften, häufig in Form von absoluten Ge- und Verboten gekennzeichnet. Hunger- und Sättigungssignale spielen für das Essverhalten nur noch eine untergeordnete Rolle. Derart starre Kontrollstrategien können leicht scheitern, da gerade die sog. verbotenen Nahrungsmittel einen erhöhten Reiz darstellen. Wird die interne Diätgrenze überschritten, was im Extremfall schon durch den Verzehr eines Stückes Schokolade passieren kann, so wird die kognitive Kontrolle u.U. zugunsten einer ungehemmten, meist zügellosen Nahrungsaufnahme, verbunden mit dem Gedanken: „Jetzt ist es sowieso egal“ aufgegeben. So kann ein steter Wechsel zwischen Phasen strenger Diätvorschriften und Phasen zügellosen Essens entstehen, wobei insgesamt gesehen deutlich mehr zu sich genommen wird, als dies bei ungezügelter Ernährung der Fall ist. Pudel u. Westenhöfer (1992) konnten zeigen, dass gezügeltes Essverhalten mit einem höheren BMI einhergeht als eine flexible Verhaltenskontrolle. Letztere ist dadurch gekennzeichnet, dass die Regulation der Nahrungsaufnahme in erster Linie durch Hunger- bzw. Sättigungssignale gesteuert wird. Wird eine Beschränkung der täglichen Nahrungsaufnahme vorgenommen, dann geschieht dies innerhalb von Verhaltensspielräumen, die Möglichkeit zur Kompensation lassen.

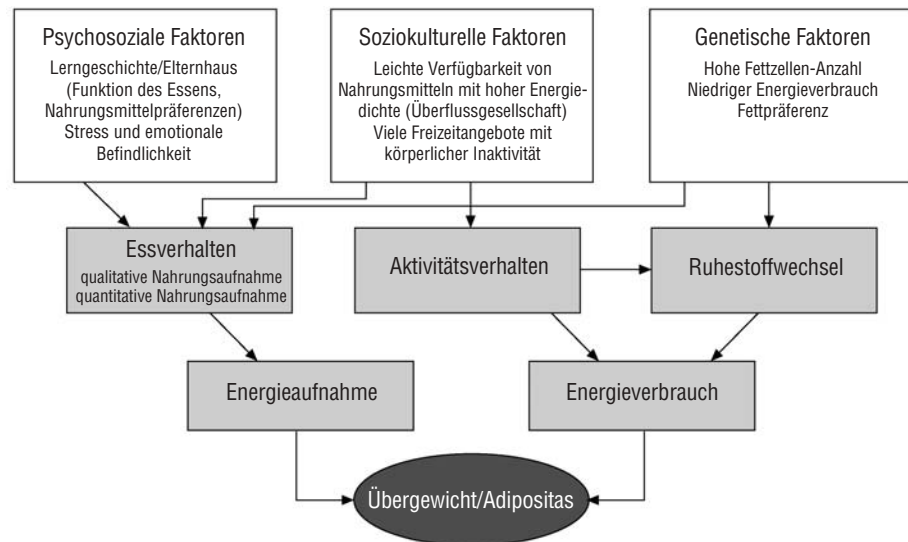
Die Nahrungsaufnahme wird neben Hunger- und Sättigungssignalen auch durch psychologische und psychosoziale Faktoren beeinflusst; in diesem Zusammenhang spielen u.a. Lernerfahrungen eine Rolle, durch die z.B. eine Kopplung zwischen negativen Gefühlszuständen und Essverhalten entstehen kann.

15.3.4 Biopsychosoziales Modell

Im vorliegenden Abschnitt sollen die vorangegangenen Ausführungen in einem umfassenden Modell (Abb. 15.1) zusammengefasst und integriert werden: In Abschn. 15.3 wurde bereits darauf hingewiesen, dass unser Körpergewicht durch das Gleich- bzw. Ungleichgewicht von **Energieaufnahme und -verbrauch** bestimmt wird (s. auch Abschn. 15.3.2). Übersteigt die **Energieaufnahme** über eine längere Zeitperiode den **Energieverbrauch**, so erfolgt eine Gewichtszunahme. Im umgekehrten Fall (**Energieaufnahme < Energieverbrauch**) wird sich das Gewicht reduzieren. Eine Gewichtskonstanz wird erreicht, wenn sich beide Seiten der Energiegleichung die Waage halten (Abb. 15.2).

Energieaufnahme und -verbrauch werden im Wesentlichen von 3 verhaltensbezogenen bzw. biologischen Faktoren bestimmt:

Abb. 15.1. Biopsychosoziales Modell der Entstehung und Aufrechterhaltung von Übergewicht/Adipositas



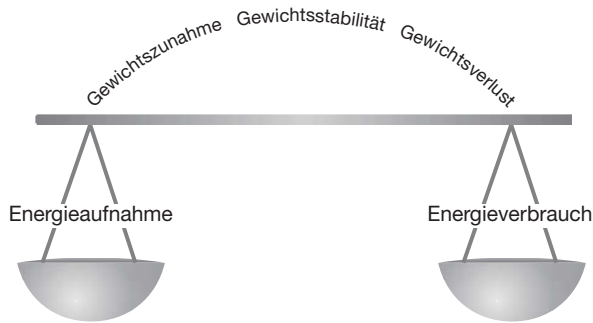


Abb. 15.2. Gewichtsentwicklung in Abhängigkeit von Energieaufnahme und Energieverbrauch

- Essverhalten,
- Aktivitätsverhalten,
- Ruhestoffwechsel.

Die Energieaufnahme wird durch das **Essverhalten** bestimmt, das Aspekte der qualitativen und quantitativen Nahrungsaufnahme umfasst (s. Abschn. 15.2.4). Auf Seiten des Energieverbrauchs besteht ein Einfluss des **Aktivitätsverhaltens** und des **Ruhestoffwechsels** der betreffenden Person (s. auch Abschn. 15.3.2). Ess- und Aktivitätsverhalten sowie der Ruhestoffwechsel werden wiederum von einer Reihe von Hintergrundfaktoren beeinflusst; es handelt sich im Wesentlichen um **psychosoziale, soziokulturelle und genetische Faktoren**:

- Die **psychosozialen Faktoren** umfassen u. a. die Lerngeschichte einer Person, die zum großen Teil durch das Elternhaus bestimmt ist. In Abschn. 15.3.3 wurde beschrieben, wie durch eine Kopplung negativer Gefühlszustände und Nahrungsaufnahme das Essen zusätzlich zur Hungerstillung auch weitere Funktionen (z. B. Trost) erhalten kann. In diesem Fall wird das Essverhalten in hohem Maße durch das Ausmaß an Stress und die emotionale Befindlichkeit beeinflusst. Auch Nahrungsmittelpräferenzen können durch die Lerngeschichte geprägt werden, da Kinder häufig die Vorlieben ihrer Eltern für bestimmte Speisen übernehmen.
- **Soziokulturelle Faktoren** wirken auf das Ess- und Aktivitätsverhalten: Während noch vor nicht allzu langer Zeit Nahrungsmittelknappheit bestand, leben wir heute in einer Überflussesgesellschaft; Nahrungsmittel mit einer hohen Energie-

dichte sind leicht verfügbar. Gleichzeitig, vermittelt durch den technischen Fortschritt, stehen viele Freizeitangebote mit körperlicher Inaktivität zur Verfügung.

- **Genetische Faktoren**, die die Entstehung von Übergewicht begünstigen, sind u. a. eine hohe Fettzellenanzahl, ein niedriger Energieverbrauch sowie eine Vorliebe für fetthaltige Nahrungsmittel (s. auch Abschn. 15.3.1).

Es sollte klar geworden sein, dass es sich bei Adipositas nicht um ein einheitliches, sondern um ein heterogenes Störungsbild mit multifaktorieller Genese handelt. Im Einzelfall ist es unerlässlich, die oben genannten Faktoren in Bezug auf ihre Funktion und ihren Stellenwert bei der Entstehung und Aufrechterhaltung der Gewichtsstörung zu untersuchen, um daraus die optimale Behandlungsstrategie abzuleiten.

Adipositas ist ein heterogenes Störungsbild mit multifaktorieller Genese; Energieaufnahme und Energieverbrauch, die letztlich die Gewichtsentwicklung bestimmen, werden von einer Vielzahl von Faktoren direkt oder indirekt beeinflusst.

15.4 Interventionsansätze

15.4.1 Ernährungsmanagement

Diäten stellen einen wesentlichen Bestandteil der Adipositas-Therapie dar, wobei durch eine Reduktion der Kalorienzufuhr eine negative Energiebilanz und somit eine Gewichtsabnahme erzielt werden soll. Mindestens genauso wichtig ist jedoch nach initialer Gewichtsreduktion die Gewichtsstabilisierung bzw. die Minimierung einer Wiederzunahme, was in der Regel nur durch eine langfristige Ernährungsumstellung erreicht werden kann.

Zunächst sollen verschiedene Diätformen dargestellt und beschrieben werden. Im Anschluss daran werden wesentliche Grundzüge einer langfristigen Ernährungsumstellung erläutert.

Bei der Durchführung von Reduktionsdiäten ist neben dem Aspekt der Gewichtsabnahme auch die Gewichtsstabilisierung von Bedeutung.

Diäten

Hypokalorische Mischkost

Die hypokalorische Mischkost wird auch heute noch als der Goldstandard der Adipositas-Therapie bezeichnet. Die Nahrung sollte so zusammengesetzt sein, dass 50–55% der aufgenommenen Gesamtenergiemenge in Form von Kohlenhydraten, 30% in Form von Fett und 15–20% in Form von Eiweiß (mindestens 50 g biologisch hochwertiges Protein) aufgenommen wird (DGE 1991). Dabei sollte eine Einsparung von mindestens 500 kal/Tag erreicht werden. Auf diese Weise kann ein moderater, aber stetiger Gewichtsverlust von ca. 0,5 kg pro Woche erzielt werden, ohne dass gesundheitliche Beeinträchtigungen zu erwarten wären. Dieses Ernährungsprogramm kann auch zu einem späteren Zeitpunkt auf höherem Kalorieniveau fortgesetzt werden und somit die Basis für eine andauernde Ernährungsumstellung darstellen.

Formula-Diäten

Weitere Arten der Diät sind die **niedrig kalorische Kost** (LCD, 700–1000 kal/Tag) und die **extrem niedrig kalorische Kost** (VLCD, 450–700 kal/Tag). LCD und VLCD werden meist als Formula-Diäten durchgeführt. Es handelt sich um Nahrungssubstrate, die nach einer ernährungsphysiologischen Formel zusammengesetzt sind, wobei der Gehalt der einzelnen Makronährstoffe, Mineralstoffe, Spurenelemente und Vitamine gesetzlich festgelegt ist. Formula-Diäten werden in der Regel in Form von 5 Milchshakes pro Tag eingenommen, die Einnahme ist jedoch auch als Suppe oder Riegel möglich. Formula-Diäten sind weitgehend makro- und mikronährstoffoptimiert und stellen daher in der Regel kein gesundheitliches Risiko dar. Da in ausreichendem Maße hochwertige Proteine und eine geringe Menge Kohlenhydrate zur Verfügung stehen, wird der Verlust an magerer Körpermasse minimiert, so dass eine Reduzierung des Ruheumsatzes normalerweise nicht allzu dramatisch ausfällt. Dennoch werden bei längerer Anwendung Nebenwirkungen wie z.B. Menstruationsstörungen, Obstipation, intermittierender Haarausfall, Elektrolytimbalancen etc. beschrieben, die vor allem dann auftreten, wenn Patienten weniger als die empfohlene Tagesration zu sich nehmen, um eine Gewichtsabnahme zu beschleunigen.

Da gerade in den ersten Tagen einer Formula-Diät ein rascher Gewichtsverlust stattfindet, sind Patienten normalerweise sehr motiviert und zeigen eine hohe Compliance. Hinzu kommt, dass dieser Ernährungsplan sich sehr stark von der Alltagskost unterscheidet, so dass die Gefahr, wieder in alte Ernährungsmuster zurückzufallen, relativ gering ist. Im Anschluss an eine Formula-Diät nehmen Patienten jedoch häufig schnell wieder an Gewicht zu, häufig sogar über das Ausgangsgewicht hinaus. Formula-Diäten sind daher im Rahmen einer Adipositas-Therapie nur in Kombination mit einem umfassenden Verhaltenstraining mit der Zielsetzung, Ernährungs- und Bewegungsgewohnheiten langfristig zu verändern, sinnvoll. Insbesondere Patienten mit extremen Formen der Adipositas kann durch den Einsatz von Formula-Diäten aufgrund des schnellen initialen Gewichtsverlusts der Einstieg in ein multimodales Therapieprogramm erleichtert werden.

Blitz-, Crash- und Hungerdiäten mit extremer Nährstoffrelation

Nach den Richtlinien der Deutschen Adipositasgesellschaft (1998) sind Außenseiterdiäten, wie z.B. die Bircher-Benner-Kost, die Evers-Diät, die anthroposophische Ernährung nach Steiner, die vitalstoffreiche Vollwertkost nach Brukker, die makrobiotische Kost nach M. Cushi sowie die relativ eiweißarme Schnitzer-Diät, generell nicht zu empfehlen. Sie sind nicht bilanziert und somit in ihrer Zusammensetzung der kalorienreduzierten, den Empfehlungen der DGE folgenden Reduktionskost unterlegen.

Die sog. Trennkostdiäten, wie z.B. die Haysche Trennkost und die Fit-for-Life-Diät, beruhen auf dem Prinzip, Eiweiß- und Kohlenhydratzufuhr zu trennen. Die Grundannahmen bestehen hierbei darin, dass eine Übersäuerung des Menschen Ursache für eine erhöhte Krankheitshäufigkeit sein könnte und dass der Körper Eiweiß und Kohlenhydrate nicht gleichzeitig verdauen kann, weswegen diese beiden Makronährstoffe getrennt aufgenommen werden müssen. Diese Thesen sind wissenschaftlich nicht begründbar, außerdem kann es aufgrund von einer nicht ausgewogenen Lebensmittelauswahl bei dieser Art der Ernährung zu Engpässen in der Nährstoffversorgung kommen.

Energiereduzierte eiweiß- und fettreiche Diäten, wie z.B. die Dr.-Atkins-Diät, die Fettdiät nach

Dr. Felix, die Mayo-Diät und die Dr.-Lutz-Diät „Leben ohne Brot“, beruhen auf dem Prinzip, dass keine Begrenzung der Energie- und Fettaufnahme vorgenommen wird. Da diese Diäten nicht balanciert sind und insbesondere bei Patienten mit arteriosklerotischen Erkrankungen zu Störungen des Stoffwechsels führen können, sind sie nicht zu empfehlen und unter Umständen sogar gesundheitsschädlich.

Energiereduzierte kohlenhydratreiche Diäten, wie z. B. Kartoffel- und Reisdiäten, können kurzfristig ohne nennenswerte Gesundheitsrisiken angewendet werden. Aufgrund eines möglichen Proteinmangels ist jedoch längerfristig eine balancierte Ernährung nicht möglich, und es kann zu Nebenwirkungen (Eiweiß-, Elektrolyt- oder Mineralstoffmangel und ein Defizit an essenziellen Aminosäuren) kommen.

Neben der Forderung einer balancierten Ernährung ist von besonderer Bedeutung, dass bei Reduktionsdiäten genügende Mengen der Aminosäure Tryptophan zugeführt werden, da ein Tryptophanmangel bei prädisponierten Personen zu depressiven Symptomen führen kann.

Derzeit können zwei Arten von Diätikuren empfohlen werden: Die hypokalorische Mischkost, die nach erfolgreicher Gewichtsabnahme auf höherem Kalorieniveau weitergeführt werden kann und Formula-Diäten, deren Einsatz im Rahmen eines umfassenden Therapiekonzepts zur Steigerung des initialen Gewichtsverlusts sinnvoll ist.

Gewichtsstabilisierung

Wie bereits erwähnt, kann durch Diät kurzfristig eine Gewichtsreduktion erzielt werden. Reine Diätikuren sind jedoch in der Regel langfristig nicht erfolgreich, da aufgrund einer Einschränkung der zugefügten Kalorienmenge metabolische und endokrine Veränderungen einsetzen, die eine Verringerung des Energieverbrauchs nach sich ziehen. Da diese Veränderungen häufig über das Ende der Diät hinaus bestehen bleiben, kommt es bei normaler Kalorienaufnahme zunächst zu einer positiven Energiebilanz und somit zu einer erneuten Gewichtszunahme, die häufig sogar über das Ausgangsgewicht hinausgeht (Jo-Jo-Effekt). Aus diesem

Grunde sollte nicht nur die Gewichtsabnahme, sondern auch die Gewichtsstabilisierung von vornherein in den Therapieplan mit einbezogen werden, wobei nach den Richtlinien der Deutschen Adipositasgesellschaft (1998) ein geringfügiger Wiederanstieg des Körpergewichts nach Beendigung der Diät nicht als Misserfolg, sondern als normale Begleiterscheinung im Rahmen einer erfolgreichen Gewichtsreduktionsmaßnahme gewertet werden sollte. Von besonderer Wichtigkeit bereits während der Diät und über diese hinaus ist ein Verhaltenstraining, in dessen Rahmen effektive und im Alltag durchhaltbare Selbstkontrolltechniken vermittelt werden, die dem Patienten eine langfristige Ernährungsumstellung ermöglichen.

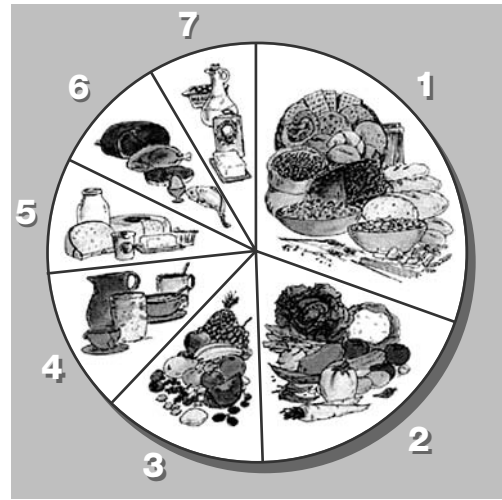
Fettkontrollierte, kohlenhydratliberale Strategien scheinen in diesem Zusammenhang die am besten durchzuhaltenden Modifikationen des Essverhaltens darzustellen. Hierbei werden Nahrungsmittel mit einem normalen bis hohen Fettanteil durch fettarme Nahrungsmittel ausgetauscht; kohlenhydrathaltige Nahrungsmittel, wie z. B. Gemüse, Obst, Brot, Nudeln, Kartoffeln, Reis etc., werden nicht limitiert. Zahlreiche Untersuchungen haben ergeben, dass auf diese Weise sogar eine moderate Gewichtsabnahme von ca. einem Kilogramm pro Monat erzielt werden kann (Ellrott et al. 1995), so dass diese Art der Ernährung nicht nur zur Gewichtsstabilisierung nach einer Diätmaßnahme, sondern auch zur Gewichtsreduzierung bei mäßigem Übergewicht sowie zur Prävention von Übergewicht und ernährungsbedingten Erkrankungen bei Normalgewichtigen geeignet ist. Aufgrund der geringen Beschränkungen ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass diese Ernährungsform auch langfristig aufrechterhalten werden kann.

Eine zusätzliche Orientierungshilfe für die Auswahl und Menge der Nahrungsmittel zur Deckung des täglichen Energiebedarfs stellt der Ernährungskreis der DGE dar (DGE 1996). Es werden 7 Nahrungsmittelgruppen unterschieden, wobei die unterschiedlich großen Flächen die Mengenrelationen verdeutlichen, in denen die einzelnen Nahrungsmittelgruppen verzehrt werden sollten (Abb. 15.3).

Von besonderer Wichtigkeit ist die Regelmäßigkeit der Nahrungsaufnahme. Diese sollte idealerweise auf 5 Mahlzeiten (3 Haupt- und 2 Zwischenmahlzeiten) verteilt sein, wobei die größte Mahlzeit mittags gegessen werden sollte.

Abb. 15.3. Ernährungskreis in Anlehnung an die DGE

- 1 Getreide, Getreideprodukte und Kartoffeln
- 2 Gemüse und Hülsenfrüchte
- 3 Obst
- 4 Getränke
- 5 Milch und Milchprodukte
- 6 Fisch, Fleisch und Eier
- 7 Fette und Öle



! Eine Gewichtsstabilisierung ist nur durch eine langfristige Ernährungsumstellung, am besten in Form einer fettreduzierten kohlenhydratliberalen Kost, zu erreichen; eine zusätzliche Orientierungshilfe bei der Auswahl der Nahrungsmittel bietet der Ernährungskreis der DGE.

15.4.2 Sport

Während bei einer Diät eine negative Energiebilanz durch Reduzierung der Energieaufnahme erreicht werden soll, wird durch Sport eine Erhöhung des Energieverbrauchs angestrebt. Durch körperliche Aktivität wird zum einen direkt der Arbeitsumsatz erhöht, zum anderen kommt es durch eine Erhöhung der Muskelmasse zu einer nachhaltigen Steigerung des Ruheumsatzes.

Es ist möglich, allein durch körperliche Aktivität eine Gewichtsabnahme herbeizuführen, allerdings nur auf eine sehr langsame Art und Weise. Um eine signifikante Erhöhung des Energieverbrauchs zu erzielen, sind täglich mindestens 20 Minuten Bewegung in mittlerer Intensität ohne Unterbrechung notwendig. Da viele Adipöse physisch zunächst nicht in der Lage sind, so ausdauernd und intensiv zu trainieren, sollte zur Gewichtsreduktion körperliche Aktivität mit einer Reduktionskost kombiniert werden, wobei die Kombination aus Aktivität und Reduktionskost einer alleinigen Reduktionskost

überlegen ist: Während bei alleiniger Diät, vor allem unter kohlenhydratarmer Kost, die körperliche Leistungsfähigkeit absinkt, kann eine Kombination mit Sport sogar zu einer Steigerung der Leistungsfähigkeit trotz Gewichtsabnahme führen. Außerdem wird bei alleiniger Diät nicht nur Körperfett, sondern auch Körperprotein (z. B. Skelettmuskel) abgebaut, so dass es wegen des Verlustes an Magermasse zu einer Verringerung des Ruheumsatzes kommt. Durch eine Kombination mit körperlicher Aktivität kann der Abbau von Körperproteinen und der daraus resultierende Rückgang des Ruheumsatzes weitgehend verhindert werden, so dass eine Wiederzunahme nach Beendigung der Diät sehr viel weniger dramatisch ausfallen dürfte. Bewegungstherapie führt somit im Rahmen eines Gewichtsreduktionsprogramms kurzfristig zu einer Steigerung der Gewichtsabnahme und trägt langfristig zur Gewichtsstabilisierung bei.

Weitere positive Auswirkungen des Sports bestehen in einer Steigerung von Ausdauer und Kondition; durch die körperliche Betätigung können Erfolgserlebnisse vermittelt und eine Steigerung des allgemeinen Wohlbefindens sowie der Körperwahrnehmung erzielt werden. Wird Bewegungstherapie in der Gruppe betrieben, so wirkt sie der sozialen Isolation entgegen. Nicht zuletzt trägt Sport zu einer Steigerung des Selbstvertrauens bei und vermindert Depressivität und Angst. Da negative Gefühlszustände bei vielen Adipösen als Auslöser für Essattacken bekannt sind, kommt dem Sport so auf

indirekte Weise eine wichtige Rolle bei der Gewichtskontrolle zu.

Auch medizinische Parameter werden durch Sport positiv beeinflusst: So führt regelmäßige körperliche Aktivität zu einer deutlichen Verringerung der mit Adipositas assoziierten Begleit- und Folgeerkrankungen. Außerdem haben Übergewichtige, die sich regelmäßig bewegen, bessere laborchemische Parameter sowie ein niedrigeres Morbiditäts- und Mortalitätsrisiko. Die positiven Auswirkungen körperlicher Aktivität sind in der folgenden Übersicht zusammengefasst.

Positive Auswirkungen des Sports im Rahmen der Adipositas-Therapie

- Abbau von Fett- und Aufbau von Muskelmasse
 - Erhöhung des Grundumsatzes
 - Weitgehende Verhinderung einer mit Reduktionsdiäten einhergehenden Verringerung des Grundumsatzes
 - Steigerung des Energieverbrauchs durch unmittelbare Erhöhung des Arbeitsumsatzes
- Steigerung der Gewichtsreduktion im Rahmen von Diäten
- Unterstützung der Gewichtsstabilisierung
- Steigerung der Leistungsfähigkeit
- Steigerung von Ausdauer und Kondition
- Vermittlung von Erfolgserlebnissen durch körperliche Aktivität
- Steigerung des allgemeinen Wohlbefindens, des Selbstvertrauens sowie der Körperwahrnehmung
- Verringerung von Depressivität und Angst
- Möglichkeit, Leute kennen zu lernen
- Verringerung der mit Adipositas assoziierten Begleit- und Folgeerkrankungen
- Verringerung des mit Adipositas verbundenen Mortalitäts- und Morbiditätsrisikos

Bezüglich der Durchführung von Sportprogrammen in der Adipositas-Therapie wird empfohlen, bei geringer Intensität lang andauernd zu trainieren. Eine optimale Fettverbrennung findet bei einer Belastung mit geringer Intensität (25–40% der maximalen Sauerstoffaufnahme) statt, wobei es in der Regel selbst Untrainierten möglich ist, dies länger als eine Stunde durchzuhalten. Besonders geeignet

sind Sportarten, die die großen Muskelgruppen beanspruchen und relativ gelenkschonend sind, wie z. B. Schwimmen, Walking, Skilanglauf, Radfahren, Rudern (s. auch Wirth 1997, S. 260). Neben einem Ausdauertraining kommt – sofern keine Kontraindikationen bestehen – bei qualifizierter Anleitung auch ein Krafttraining in Frage. Bezüglich einer günstigen Beeinflussung der Körperzusammensetzung nach Fett- und Magermasse sind Kraft- und Ausdauertraining nahezu in gleicher Weise geeignet, wohingegen kardiovaskuläre Risikofaktoren durch ein Ausdauertraining günstiger beeinflusst werden (Deutsche Adipositasgesellschaft 1998).

Wichtiger als die Art der sportlichen Betätigung ist deren langfristige Beibehaltung, wobei nur diejenigen Sportarten längerfristig weitergeführt werden, die vom Patienten nicht als lästige Pflicht empfunden werden. So mag es zwar aus medizinischen Gründen vorübergehend nötig sein, sich strikt an die oben genannten Empfehlungen zu halten; sobald es jedoch möglich ist, sollten Patienten ermutigt werden, auch verstärkt Sportarten auszuprobieren, die ihnen Spaß machen. Von Vorteil hat es sich zusätzlich erwiesen, Bewegung in alltägliche Abläufe zu integrieren (Treppe statt Aufzug benutzen, zu Fuß oder mit dem Rad zur Arbeit fahren etc.).

! Sport hat positive Auswirkung auf die körperliche Fitness und das allgemeine Wohlbefinden, außerdem können im Rahmen eines Gewichtsreduktionsprogramms die Gewichtsabnahme und die Gewichtsstabilisierung unterstützt werden, da Arbeits-, Ruheumsatz – Letzterer aufgrund einer Erhöhung der Muskelmasse – gesteigert werden.

15.4.3 Verhaltenstherapeutische Verfahren

In der modernen Adipositas-Therapie kommen neben einer Diät- und Sportkomponente auch psychologische Interventionsmethoden zum Einsatz, wobei verhaltenstherapeutischen Behandlungstechniken, ergänzt durch kognitive Methoden, die größte Bedeutung zukommt. Verhaltenstherapie dient in erster Linie der Modifikation ungünstiger und der Stabilisierung neu erlernter, günstigerer Ernährungs- und Bewegungsgewohnheiten sowie der Be-

wältigung psychischer und sozialer Folgeprobleme der Adipositas. Dabei werden zunächst im Rahmen einer Verhaltensanalyse ungünstige Verhaltensmuster, die zur Entstehung des Übergewichts beigetragen haben, bezüglich ihrer auslösenden und aufrechterhaltenden Bedingungen analysiert. Anschließend werden alternative Verhaltensmöglichkeiten erarbeitet und erlernt. Dabei soll der Patient in die Lage versetzt werden, seine Umwelt so umzugestalten, dass er die neuen Verhaltensweisen langfristig durchhalten kann, so dass die zunächst notwendige therapeutische Fremdkontrolle allmählich in eine Selbstkontrolle des Patienten übergeht. Eine wichtige Rolle kommt in diesem Zusammenhang dem Erwerb flexibler Verhaltensstrategien zu (s. Abschn. 15.3.3). Bei Patienten mit hoher psychosozialer Belastung bietet sich zusätzlich ein Entspannungstraining an. Die wichtigsten verhaltenstherapeutischen Techniken, die im Rahmen der Adipositas-Therapie zum Einsatz kommen, sind in folgender Übersicht zusammengefasst (Beschreibung der praktischen Anwendung dieser Techniken s. Abschn. 15.5).

Verhaltenstherapeutische Techniken im Rahmen der Adipositas-Therapie

- Verstärkung der Selbstkontrolle durch
 - Selbstbeobachtung
 - Selbstbewertung
 - Selbstverstärkung
- Stimuluskontrolltechniken
- Verhaltensübungen
- Verhaltensverträge
- Kognitive Techniken
 - Selbstinstruktion
 - Kognitive Umstrukturierung
- Training sozialer Kompetenzen
- Stressmanagement
- Rollenspiel
- Modelllernen
- Genusstraining
- Misserfolgsprophylaxe und -bewältigung

Besonders wichtig ist es, realistische Therapieziele zu formulieren, die der Patient auch wirklich erreichen kann. Eine Unterteilung in kleine überschaubare Teilziele macht es möglich, dass schnell Erfolge

erlebt werden, was sich positiv auf die Motivation auswirkt. Erfolge wirken außerdem verstärkend und daher verhaltensstabilisierend, wohingegen Misserfolge das Verhalten destabilisieren. Aus diesem Grunde kommt der Misserfolgsprophylaxe im Rahmen der Adipositas-Therapie eine wichtige Rolle zu.

Verhaltenstherapie dient vor allem der Modifikation ungünstiger und der Stabilisierung neu erlernter, günstigerer Ernährungs- und Bewegungsgewohnheiten sowie der Bewältigung psychischer und sozialer Folgeprobleme der Adipositas.

15.4.4

Medikamentöse Therapie

Die genauen Mechanismen, die an der Regulation der Nahrungsaufnahme beteiligt sind, sind noch nicht ausreichend bekannt, daher ist eine kausalpathogenetisch orientierte medikamentöse Therapie derzeit erst ansatzweise möglich (Ellrott u. Pudel 1998). Eine Pharmakotherapie sollte der Erreichung zweier Ziele dienen: Sie sollte kurzfristig die Gewichtsabnahme begünstigen und langfristig zur Gewichtsstabilisierung beitragen. Ihr Einsatz ist nur im Rahmen eines umfassenden Therapiekonzepts als Ergänzung und Unterstützung diätetischer und verhaltenstherapeutischer Maßnahmen sinnvoll. In diesem Sinne angewandt können Medikamente durch den motivierenden Effekt einer erhöhten initialen Gewichtsabnahme den Einstieg in eine langfristige Ernährungsumstellung erleichtern. Zudem kann ihr Einsatz in Phasen einer Stagnation der Gewichtsabnahme zur Erhaltung der Motivation des Patienten und zu weiteren Erfolgen beitragen (Adam et al. 2001). Ein alleiniger medikamentöser Ansatz der Adipositas-Therapie kann zum heutigen Zeitpunkt nicht als sinnvoll angesehen werden. Die Pharmakotherapie stellt somit noch keine Alternative zur Ernährungsumstellung dar, denn sie ist nur so lange erfolgreich, wie das Medikament verabreicht wird (Adam et al. 1999). Da aufgrund möglicher Nebenwirkungen immer auch eine eventuelle Gefährdung des Patienten zu bedenken ist, sollten Risiken und Nutzen einer medikamentösen Therapie gegeneinander abgewogen werden. Aus diesem

Grund gilt die Empfehlung, diese nur bei einem BMI >35, bzw. bei einem BMI >30 bei gleichzeitigem Vorliegen adipositasbedingter Risikofaktoren, wie z. B. Hypertonie, Diabetes und Hyperlipidämie, einzusetzen.

! Medikamente sollten in der Adipositas-Therapie nur bei einem BMI >35 bzw. bei einem BMI >30 mit gleichzeitigem Vorliegen adipositasassoziierter Risikofaktoren, verwendet werden; ihr Einsatz ist nur im Rahmen eines integrativen Therapiekonzepts als Ergänzung diätetischer und verhaltenstherapeutischer Maßnahmen sinnvoll.

Grundsätzlich kann zwischen zwei Arten von Medikamenten unterschieden werden:

- die im zentralen Nervensystem wirksamen Appetitzügler bzw. Sättigungsverstärker,
- die im Darm wirksamen Assimilationshemmer.

Zentralnervös wirkende Medikamente

In die Gruppe der zentralnervös wirkenden Medikamente gehören die das Hungergefühl reduzierenden **Amphetamine**, die über das katecholaminerge System wirken. Aufgrund ihres hohen Suchtpotenzials sowie schwerwiegender Nebenwirkungen sollten Amphetamine und deren Derivate in der Adipositas-Therapie nicht mehr verwendet werden.

Ebenfalls im zentralen Nervensystem wirken **serotoninerge Medikamente**. **Fenfluramin** und **Dexfenfluramin** führen zu einer Serotoninspiegelerhöhung, indem sie die präsynaptische Ausschüttung von Serotonin erhöhen und gleichzeitig die Wiederaufnahme hemmen, was über einen schnelleren Sättigungseintritt die Gewichtsabnahme positiv beeinflusst. Neben dem deutlich antiadipösen Einfluss dieser Medikamente zeigte sich eine günstige Wirkung bezüglich kardiovaskulärer Risikofaktoren sowie verschiedener laborchemischer Parameter. Wegen schwerwiegender Nebenwirkungen, wie z. B. pulmonaler Hypertonie, Herzklappenfehler sowie neurotoxischer Wirkungen, mussten die Medikamente wieder vom Markt genommen werden.

Ebenfalls zur Gruppe der serotonergen Medikamente gehört das sättigungsverstärkend wirkende **Sibutramin**, das zusätzlich durch eine direkte β -sympathomimetische Stimulation einen zentralen

Anstieg des Noradrenalinspiegels bewirkt. Auf diese Weise soll zusätzlich der Energieverbrauch erhöht werden. Bei fachgerechter Anwendung kommt es in den ersten 2–3 Monaten zum auch bei anderen Anorektika üblichen Gewichtsverlust von $5,0 \pm 2,0$ kg, anschließend folgt eine Periode der Gewichtskonstanz. Nach 60 Wochen nimmt das Gewicht wieder zu. Bezüglich der Nebenwirkungen ist zusätzlich eine Erhöhung der Pulsfrequenz und des Blutdrucks zu beachten, wobei der medikamentös induzierte Blutdruckanstieg u.U. durch die blutdrucksenkende Wirkung der Gewichtsabnahme kompensiert werden kann.

Noch in der Phase der Entwicklung befinden sich **Neuropeptid-Y-Antagonisten**. **Neuropeptid Y (NPY)** ist der bedeutendste derzeit bekannte Botenstoff im Hypothalamus, für den verschiedene Rezeptortypen vorliegen. Die Vermittlung der appetitsteigernden Wirkung erfolgt vermutlich über den Rezeptorsubtyp Y5. Die Ausschüttung und Postrezeptorwirkung des NPY und somit auch das NPY-induzierte Hungergefühl scheint durch **Leptin** (s. Abschn. 15.3.1) gehemmt zu werden. Obwohl sich **Leptin** zur Behandlung von Adipositas im Humanbereich nicht bewährt hat, wird der Entwicklung dieser Rezeptoragonisten große Bedeutung beigegeben.

Schließlich kommt der Erforschung der „uncoupling proteins“ eine große Wichtigkeit zu, die wahrscheinlich bei der Verbrennung überschüssiger Nahrungsenergie eine entscheidende Rolle spielen. Gelänge es, pharmakologisch die Expression des Gens oder die Aktivität des Proteins zu erhöhen, so könnte möglicherweise über eine gesteigerte Thermogenese und eine dementsprechend geringere Fetteinlagerung eine Gewichtsabnahme herbeigeführt werden.

Assimilationshemmer

Eine ganz andere pharmakotherapeutische Herangehensweise besteht in der Gabe von **Lipase-Inhibitoren**, wie z. B. **Tetrahydrolipstatin (Orlistat)**. Dieses Medikament hemmt die Verdauung des aufgenommenen Nahrungsfettes im Darm zu 30%. Untersuchungen haben ergeben, dass Orlistat über einen Zeitraum von 2 Jahren zu einer schnelleren und stabileren Gewichtsabnahme führt, wobei ca. 4 kg

Tabelle 15.5. Medikamente in der Adipositas-Therapie

Präparat	Wirkungsweise	Beurteilung
Amphetamine	Zentralnervös Katecholaminerges System Reduzierung des Hungergefühls	Hohes Suchtpotenzial Schwerwiegende Nebenwirkungen Weitestgehend vom Markt genommen, nicht empfehlenswert
Serotonin-Reuptake-Hemmer	Fenfluramin Dexfenfluramin	Zentralnervös Erhöhung des Serotoninspiegels Sättigungsverstärkend
	Sibutramin	Zentralnervös Serotonerges und noradrenerges System Sättigungsverstärkend/ energieverbrauchsteigernd
Neuropeptid Y-Antagonisten	Zentralnervös Hemmung der Ausschüttung und der Postrezeptorwirkung des NPY Reduzierung des Hungergefühls	Noch in der Entwicklungsphase
Uncoupling Protein	Zentralnervös Verbrennung überschüssiger Nahrungsenergie	Noch in der Entwicklungsphase
Lipase-Inhibitoren	Orlistat	Intestinal Hemmung der Fettdigestion und Fettmaladaptation
		Für die Adipositas-Therapie geeignet Bei fettreicher Ernährung unangenehme Nebenwirkungen (Durchfälle, Fettstühle, Darmkrämpfe)

mehr abgenommen wurde als unter Verabreichung eines Placebo. Je nach Fettgehalt der Nahrung kann es zu erheblichen gastrointestinalen Nebenwirkungen, wie z. B. Durchfällen, Fettstühlen und Darmkrämpfen, kommen. Daher kann Orlistat auch eine compliance-verstärkende Wirkung haben: Nach dem Paradigma der operanten Konditionierung stellt die Vermeidung der unangenehmen Nebenwirkungen, die mit dem Verzehr fettreicher Kost assoziiert sind, eine zusätzliche Motivation dar, die fettreduzierte Ernährung konsequent durchzuhalten. Insofern kommt diesem Medikament auch eine verhaltenstherapeutische Wirkung zu. Insbesondere bei längerer Einnahme ist es wichtig, die Konzentration fettlöslicher Vitamine im Blut zu überprüfen.

Eine Übersicht über die verschiedenen Medikamente, ihre Wirkungsweise und ihre Bedeutung im

Rahmen der Adipositas-Therapie findet sich in Tabelle 15.5.

! Eine medikamentöse Unterstützung der Adipositas-Therapie ist z. Z. im Wesentlichen durch zwei Präparate möglich: **Sibutramin**, das zentralnervös sättigungsverstärkend sowie energieverbrauchsteigernd wirkt, und **Orlistat**, das im Darm wirkt und dort die Verdauung des aufgenommenen Nahrungsfettes zu 30 % hemmt.

15.4.5 Operative Methoden

Eine operative Therapie sollte nur durchgeführt werden, wenn extremes Übergewicht vorliegt und konservative Methoden zur Gewichtsreduktion

nicht zum Erfolg geführt haben. In den Richtlinien der Deutschen Adipositasgesellschaft (1998) sind eine Reihe von Kriterien aufgeführt, unter denen ein operativer Eingriff möglich ist (s. Übersicht).

Kriterien zur Indikationsstellung für eine operative Therapie der Adipositas. (Mod. nach den Richtlinien der Deutschen Adipositasgesellschaft 1998)

- BMI >40 seit mehr als 3 Jahren
- Professionell durchgeführte konservative Behandlungsmethoden waren langfristig ohne Erfolg
- Endokrine Ursachen, Alkohol- und Drogenabhängigkeit oder eine endogene Depression liegen nicht vor
- Aufgrund schwerwiegender Stoffwechselerkrankungen (z.B. metabolisches Syndrom) oder eines Schlafapnoe-Syndroms ist eine hohe Dringlichkeit für eine Gewichtsreduktion gegeben
- Lebensalter zwischen 18 und 65 Jahren

Eine Übersicht über die verschiedenen Operationstechniken gibt Husemann (1995).

Die derzeit gängigsten Operationsverfahren sind die vertikale Gastroplastik nach Mason und das flexible Banding nach Kuzmak. Bei dem Verfahren nach Mason wird ein Silikonring von 5 mm Durchmesser in die kleine Krümmung des Magens eingenäht. Der Bereich vom Fundus bis zu dem Ring wird durch eine kleine Kammernaht verschlossen, so dass große Teile des Magens nicht mehr genutzt werden können. Das Restreservoir beträgt in der Regel 15–60 ml. Das Verfahren nach Kuzmak kann minimalinvasiv laparoskopisch-endoskopisch durchgeführt werden und beruht darauf, dass ein inflatable Kunststoffband horizontal um den Magen geschnürt wird. Mit Hilfe eines subkutanen Ports ist es möglich, den Durchmesser des Bandes individuell anzupassen. Mit beiden Verfahren wird erreicht, dass nur noch ein kleiner Teil des Magens funktionell genutzt wird, so dass nur geringe Nahrungsmengen aufgenommen werden können. Um Mangelerscheinungen zu vermeiden, sollte die Ernährung der Patienten regelmäßig kontrolliert und ggf. durch die

Gabe von Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen ergänzt werden.

Operative Methoden sind allgemein sehr erfolgreich, es werden für das Verfahren nach Kuzmak Gewichtsabnahmen von bis zu 50% nach einem Jahr berichtet. Auch die Gewichtsreduktion nach Durchführung der Mason-Methode ist beeindruckend: Nach einem Jahr betrug die durchschnittliche Gewichtsabnahme 32 kg, eine andere Arbeitsgruppe fand nach 3 Jahren eine durchschnittliche Gewichtsabnahme von 51,6 kg.

Allerdings gibt es auch einen hohen Anteil (ca. 25–35%) von Therapieversagern, die postoperativ nur wenig abgenommen haben. Der Konsum größerer Mengen an Alkohol und/oder stark zuckerhaltigen Getränken, der mit Hilfe der Magenverkleinerung nicht beeinflusst werden kann, könnte eine mögliche Ursache sein (Ellrott u. Pudiel 1998). Daher ist es besonders wichtig, im Vorfeld einer Operation sorgfältig zu überprüfen, ob die Kriterien für eine Indikationsstellung erfüllt sind. Die Patienten sollten fähig sein, auf kalorienhaltige flüssige Kost zu verzichten und nicht mehr als 3 Mahlzeiten pro Tag zu sich zu nehmen. Binge- und Sweet-Eaters (d.h. Personen, die zu Essanfällen neigen und dabei vor allem Süßigkeiten verzehren) sowie Patienten, die zu kompensatorischem Suchtverhalten neigen, haben nur geringe Erfolgsaussichten (vgl. auch Deutsche Adipositasgesellschaft 1998).

Bei Anwendung operativer Methoden kommt der Nachsorge eine wichtige Bedeutung zu. Adipositas ist eine chronische Erkrankung und kann operativ nicht geheilt werden. Chirurgische Methoden leisten nur insofern einen Beitrag, als eine Einschränkung der Nahrungszufuhr und somit eine Gewichtsabnahme erleichtert wird. Patienten sollten daher in ein langjähriges interdisziplinäres Therapiekonzept integriert werden.

! Die Indikation für eine operative Therapie liegt nur in sehr wenigen Fällen vor und muss sorgfältig geprüft werden; verantwortungsvoll angewandt können durch operative Magenverkleinerungen bzw. -verengungen beeindruckende Erfolge erzielt werden.

15.4.6

Multimodale Interventionsansätze

In den vorausgegangenen Abschnitten wurden die gängigsten derzeit zur Verfügung stehenden Behandlungsansätze in der Adipositas-Therapie dargestellt. Der alleinige Einsatz eines Therapieverfahrens ist eher selten. Die verschiedenen Ansätze ergänzen sich gegenseitig, so dass durch eine Kombination der verschiedenen Verfahren eine Optimierung des Therapieerfolges erreicht werden kann. In der modernen Adipositas-Therapie kommen zu meist 3 Behandlungsformen zum Einsatz:

- Ernährungsmanagement
 - Ziel: Gewichtsreduktion und anschließende Gewichtsstabilisierung durch dauerhafte Veränderung der Ernährungsgewohnheiten
- Sport
 - Ziel: Steigerung der Gewichtsabnahme und Stabilisierung der Therapieerfolge durch Erhöhung des Energieverbrauchs; Steigerung der Fitness und des allgemeinen Wohlbefindens
- Verhaltenstherapie
 - Ziel: Modifikation ungünstiger und Stabilisierung neu erlernter, günstigerer Ernährungs- und Bewegungsgewohnheiten durch Vermittlung von vor allem Selbstkontrolltechniken; Bewältigung psychischer und sozialer Folgeprobleme der Adipositas

Mit einer derartigen Dreifachkombination lassen sich die größten und stabilsten Therapieeffekte erzielen. Im Einzelfall ist zu entscheiden, ob zusätzlich eine fokussierte Psychotherapie indiziert ist. Multimodale Therapieprogramme können mit Einzelpatienten oder in Gruppen durchgeführt werden. In jedem Fall sollten die jeweiligen Therapiekomponenten den individuellen Besonderheiten eines jeden Patienten angepasst werden. In Abhängigkeit vom BMI ist zu überlegen, ob initial eine Formula-Diät oder eine Ergänzung des Behandlungskonzepts durch medikamentöse Therapie sinnvoll ist. Das Zusammenspiel der gängigsten nicht-interventionellen Therapieformen ist in Abb. 15.4 zusammengefasst.

	BMI 25-30	BMI > 30
Initial	Keine Initialtherapie notwendig	Medikamente oder Formula-Diät
Basis	Ernährungsumstellung Sport Verhaltenstherapie eventuell fokussierte Psychotherapie	

Abb. 15.4. Kombination nicht-interventioneller Behandlungsformen im Rahmen eines multimodalen Therapiekonzeptes. (Mod. nach Pudel u. Ellrott 1998)

! Multimodale Therapieprogramme enthalten in der Regel eine Kombination aus 3 Therapieverfahren: Ernährungsmanagement, Bewegungstherapie und Verhaltenstherapie.

15.4.7

Bewertung zum Langzeit-Outcome

In der Adipositas-Therapie haben sich verschiedene Verfahren kurzfristig als erfolgreich erwiesen. In kontrollierten Untersuchungen konnte gezeigt werden, dass verhaltenstherapeutisch orientierte Programme in Bezug auf die erreichte Gewichtsreduktion anderen Verfahren gleicher Akzeptanz (z. B. Ernährungsberatung, Gesprächsgruppentherapie) überlegen waren. Ähnlich hohe Gewichtsabnahmen konnten allerdings auch mit Hilfe medikamentöser Therapie erzielt werden; die betreffenden Patienten nahmen jedoch innerhalb eines Jahres ca. 60% ihres Gewichtsverlusts wieder zu, während die im Rahmen multidimensionaler psychologischer Programme erzielten Gewichts-

abnehmen zumindest 1–2 Jahre gehalten werden konnten. Studien mit längeren Follow-up-Zeiträumen von 5 Jahren erbrachten allerdings auch für die verhaltenstherapeutisch orientierten Programme keine ermutigenden Ergebnisse. Es kann in etwa davon ausgegangen werden, dass von 10 übergewichtigen Patienten lediglich 2 in der Lage sind, ihren Gewichtsverlust dauerhaft zu halten, so dass die Langzeit-Effekte in der Adipositas-Therapie z. Z. eher pessimistisch zu beurteilen sind.

! Mithilfe verhaltenstherapeutisch orientierter multimodaler Programme lassen sich in der Adipositas-Therapie kurz- und mittelfristig gute Er-

folge erzielen, die Langzeit-Effekte müssen jedoch eher pessimistisch beurteilt werden.

15.5

Fallbeispiel zur Diagnostik und multimodalen Therapie

Im Folgenden soll ein Fallbeispiel über Frau M., eine 31-jährige Patientin, die wegen schwerer Adipositas (Grad III; Diagnose: Adipositas permagna (DSM-III-R 316.00) zur stationären Behandlung kommt, das diagnostische und therapeutische Vorgehen veranschaulichen.

FALLBEISPIEL

Aktuelle Symptomatik und Vorgeschichte

Frau M. sei schon als Kind immer besonders groß und schwer gewesen und von anderen Kindern oft deswegen gehänselt worden. Die Mutter war ganztätig berufstätig und konnte sich daher wenig um die Patientin kümmern. Sie habe ihr oft Geld mitgegeben, von dem Frau M. sich dann Süßigkeiten gekauft habe. Mit 15 Jahren wog sie bereits 103 kg bei einer Körpergröße von 175 cm. Damals hat sie sich einer Abmagerungskur unterzogen und 18 kg abgenommen. Wegen ihres Aussehens habe sie immer nur sehr wenige Freunde gehabt. Auch diese seien immer nur gekommen, wenn sie ihnen etwas zu bieten hatte (z. B. Geld, Spielsachen). Ihre Enttäuschung habe sie dann oft mit Essen ausgeglichen. Bis zum heutigen Zeitpunkt hat Frau M. 6 weitere Diät-Kuren, jeweils mit kurzfristiger Gewichtsabnahme, jedoch langfristiger Gewichtszunahme auf 148 kg, durchlaufen. Übermäßiges Essen stand vor allem in Zusammenhang mit Schwierigkeiten in ihrer Ausbildung und an verschiedenen Arbeitsplätzen. Auch habe sie wegen ihres Aussehens häufig Kränkungen ihrer Mitmenschen hinnehmen müssen und sei dadurch immer weiter in die Sozialisolation geraten, was zu immer häufigeren Essorgien geführt habe. Seit ca. 5 Jahren ist Frau M. arbeitslos. Bis auf wenige Gelegenheitsarbeiten verbringe sie die meiste Zeit zu Hause oder bei ihren Eltern. Oft sitze sie ein ganzes Wochenende allein zu Hause vor dem Fernseher und esse fast nur.

Biografie

Die Patientin wurde 1971 als uneheliches Kind geboren; ihren leiblichen Vater habe sie nie kennen gelernt. Ihre Mutter, die die Patientin als freundlich, aufopferungsvoll und hilfsbereit schildert, hatte häufig wechselnde Lebenspartner. Da sie ganztätig berufstätig war, wurde Frau M. hauptsächlich von der Großmutter betreut, die verstarb, als die Patientin 11 Jahre alt war. Seitdem habe ihre Mutter häufig an Depressionen gelitten. Nach bestandener Hauptschulabschluss absolvierte Frau M. eine Ausbildung als Hauswirtschaftsgehilfin. 10 Jahre lang arbeitete sie anschließend als Hausmädchen bzw. Küchenhilfe in häufig wechselnden Anstellungen. An allen Arbeitsstellen habe es nach einiger Zeit immer mehr Spannungen und Konflikte mit den Kollegen und Kolleginnen gegeben, die sie jeweils zum Aufgeben gezwungen haben. Sie habe sich daraufhin den Anforderungen und der Verantwortung im Beruf nicht mehr voll gewachsen gefühlt. Es folgten mehrere erfolglose Umschulungen; seit 1995 war Frau M. immer häufiger krankgeschrieben; seit 1997 ist die Patientin arbeitslos. Sie habe z. Z. keine Freunde, gelegentlich bestehe telefonischer Kontakt zu einer Frau, die sie bei einer Kur kennen gelernt habe. 1- bis 2-mal pro Woche besuche sie ihre Mutter.

Diagnostik

- Gewichtsstatus:
 - Körpergewicht: 148 kg
 - Körpergröße: 178 cm

- BMI: 46,71
- Waist-to-hip-Ratio: 0,8 (gynoides Fettverteilungsmuster)
- Körperfettanteil (bioelektrische Impedanzanalyse): 39%
- Ernährungsanamnese:
Die Patientin war angewiesen worden, ein standardisiertes Ernährungstagebuch über 7 Tage zu führen. Neben einer genauen zeitlichen Auflistung der aufgenommenen Nahrung wurden zusätzlich die Stimmung der Patientin zu Beginn der Mahlzeit sowie evtl. neben dem Essen ausgeführte Tätigkeiten (z. B. fernsehen) erhoben. Die Auswertung hat ergeben, dass Frau M. durchschnittlich 4600 Kalorien pro Tag zu sich genommen hat, wobei der Anteil an Fett 48%, der Anteil an Kohlenhydraten 41% und der Anteil an Protein 11% betrug. Frau M. gab an, vor dem Essen meistens negativer Stimmung gewesen zu sein. Während des Essens hat sie häufig ferngesehen, am Computer gegessen, gelesen oder ist Auto gefahren.
- Aktivitätsanamnese:
Frau M. hatte über 7 Tage ein standardisiertes Aktivitätsprotokoll geführt. Laut Auswertung hat die Patientin fast den ganzen Tag mit Ruheaktivitäten verbracht. Die einzigen Aktivitäten bestanden im Einkaufen oder einem Besuch bei der Mutter, wobei sie die entsprechenden Wege jeweils mit dem Auto zurücklegte. Lediglich einmal kam es vor, dass Frau M. mit ihrer Mutter einen Spaziergang gemacht hat.
- Testbefunde:
In der Symptomcheckliste (SCL-90-R) gibt die Patientin in 80 von 90 Einzelsymptomen Beschwerden an, sie erreicht auf allen Dimensionen überdurchschnittliche Werte, vor allem auf den Faktoren Somatisierung, soziale Unsicherheit, Depressivität und Ängstlichkeit.

Bedingungsanalyse

Mangelnde elterliche Zuwendung, häufiges Alleinsein sowie soziale Diskriminierung durch die Mitschüler führten auf Basis der erlernten Gewohnheit, unangenehme Gefühle (Stress, Langeweile) mit Essen zu beantworten, mangelnder sozialer Fähigkeiten und einer gestörten Hunger-Sättigungswahrnehmung zum übermäßigen Verzehr

vor allem hochkalorischer Nahrungsmittel, häufig in Form von Essanfällen.

Funktionsanalyse

- Positive Konsequenzen:
Eine kurzfristige positive Konsequenz bestand darin, dass sich die Patientin aufgrund des Genusses zunächst sehr viel besser fühlte. Sie war getröstet und abgelenkt; die unangenehmen Gefühle wurden nicht mehr wahrgenommen.
- Negative Konsequenzen:
Da das Essen keine wirkliche Lösung der Probleme darstellt, wurden die unangenehmen Gefühle, häufig gepaart mit einem schlechten Gewissen, bald wieder wahrgenommen. Diese waren dann meistens Auslöser für weiteres Essen, so dass ein Teufelskreis entstand. Mittelfristig folgte daraus ein Völlegefühl bis hin zur Übelkeit; die langfristigen Konsequenzen waren Gewichtszunahme, Selbstwertminderung, Verfestigung der Defizite und Unbeweglichkeit.

Verhaltensanalyse

Das übermäßige Essverhalten trat in allen Situationen auf, in denen Frau M. sich einsam und traurig fühlte, sowie nach Stresssituationen und Konflikten. Im Laufe der Zeit generalisierte das Verhalten auf alle Situationen, die in der Lerngeschichte mit Essen verknüpft waren (vor dem Fernseher, am Computer, im Auto etc.).

Auf den 4 Verhaltensebenen äußerte sich das symptomatische Verhalten folgendermaßen:

- Kognition:
 - Während des Essens: Selbstabwertende Kognitionen, wie z. B.: „Ich bin sowieso dick, hässlich und unattraktiv, da kommt es auf ein paar Kilo mehr oder weniger auch nicht mehr an“.
 - Nach dem Essen: Selbstvorwürfe, wie z. B.: „Ich habe mal wieder komplett versagt, wie konnte ich mich nur so gehen lassen“.
- Emotion:
 - Während des Essens: Zunächst Zufriedenheit und Erleichterung, mit zunehmendem Kontrollverlust Unbehagen, innere Leere, Angst.
 - Nach dem Essen: Scham, Ekel.

- Physiologie:
Zunächst Entspannung, bei zunehmender Übersättigung Übelkeit.
- Motorik:
Schnelles „In-sich-Hineinschlingen“ hochkalorischer Nahrungsmittel.

Therapie und Verlauf

Frau M. wurde auf einer Spezialstation für Essstörungen aufgenommen und nahm an einem speziell auf diese Patientengruppe abgestimmten Therapieprogramm teil. Dieses umfasste Ernährungsmanagement, Bewegungstherapie, psychotherapeutische Einzel- und Gruppensitzungen sowie einen Entspannungskurs (progressive Muskelentspannung).

- Ernährungsmanagement:
Das Hauptziel bestand im Wiedererlernen eines normalen Essverhaltens. Daher wurde auf eine extreme Diät verzichtet und eine fettreduzierte kohlenhydratliberale Ernährung mit 5 Mahlzeiten (3 Hauptmahlzeiten und 2 kleinen Zwischenmahlzeiten) angeboten. Diese wurden zunächst vom Klinikpersonal portioniert, im weiteren Verlauf der Therapie hatte Frau M. dann auch die Möglichkeit, ihre Mahlzeiten am Buffet eigenverantwortlich zusammenzustellen und ihre Auswahl im Rahmen der Therapiesitzungen zu besprechen. Ergänzend wurden Kochabende angeboten, an denen sie Fähigkeiten in der Zubereitung gesunder schmackhafter Gerichte erwarb.
- Bewegungstherapie:
Während ihres Klinikaufenthaltes hatte Frau M. die Möglichkeit, verschiedene Sportarten unter professioneller Anleitung auszuprobieren. Zum Pflichtprogramm gehörten Schwimmen, Ergometertraining und Gymnastik. Frau M. nahm freiwillig noch an einer Walking-Gruppe und am Wasserballspielen teil und absolvierte ein Muskelaufbautraining. Im Anschluss an ihren Klinikaufenthalt hat sie sich einer Walking-Gruppe in ihrem Wohnort angeschlossen und möchte regelmäßig Fahrrad fahren.
- Verhaltenstherapie:
Schwerpunkt war die Arbeit am pathologischen Essverhalten. Anhand von Bedingungs-, Funktions- und Verhaltensanalysen wurde versucht,

die auslösenden und aufrechterhaltenden Bedingungen des übermäßigen Nahrungsmittelkonsums zu identifizieren (s. oben). Die Patientin erkannte bald, dass vor allem Situationen der Langeweile und Frustration eng mit Essanfällen verbunden waren. Im Rahmen der regelmäßigen Essensstruktur der Klinik gelang es ihr zunehmend, ihr Essverhalten umzustellen und kritische Situationen mit alternativen Verhaltensweisen zu bewältigen. Dazu waren im Rahmen der Therapiesitzungen angenehme Tätigkeiten, die nichts mit Essen zu tun haben (z. B. Walking, Handarbeiten, den Körper mit einer gut riechenden Lotion einreiben, Entspannungsübungen durchführen etc.), erarbeitet worden.

Weiterhin lernte die Patientin im Laufe der Therapie, Hunger- und Sättigungsgefühle immer besser wahrzunehmen und von negativen Emotionen zu differenzieren. Unterstützend wurden dysfunktionale Kognitionen (z. B. „Ich bin sowieso schon viel zu dick, da kommt es auf ein paar Kilo mehr oder weniger auch nicht mehr an“) durch geeignetere Denkmuster (z. B. „Es lohnt sich immer, gesund zu essen, und ich bin dazu in der Lage“) ersetzt.

Ein weiterer therapeutischer Schwerpunkt lag im interaktionellen Bereich. Im Rahmen eines Selbstsicherheitstrainings konfrontierte sich Frau M. mit den für sie typischen Kommunikationsmustern, die oft zu Schwierigkeiten im Umgang mit anderen und zu aggressiven Reaktionen geführt hatten. Eine besondere Rolle kam dabei der Wahrnehmung und dem adäquaten Ausdruck negativer Emotionen (vor allem Ärger und Angst) zu. Auf diese Weise wurden die auslösenden Situationen für übermäßiges Essverhalten in ihrer Häufigkeit reduziert und Frau M. war nun in der Lage, diese auch ohne Essen zu meistern.

Zur Stabilisierung günstiger Verhaltensweisen nahm die Patientin an einem speziell ausgearbeiteten Token-System der Klinik teil: Für bestimmte Therapieleistungen konnte sie Bonuspunkte erwerben, die sie nach einem festgelegten Schlüssel gegen verschiedene Vergünstigungen (z. B. Kinobesuch, Ausgang etc.) eintauschen konnte.

Zur Aufrechterhaltung der Therapieerfolge und zur Erreichung einer langfristigen Gewichtskonstanz wurde die anfängliche therapeutische Fremd-

kontrolle im Laufe der Therapie zunehmend in eine Selbstkontrolle durch die Patientin überführt. Frau M. lernte, ihre Mahlzeiten eigenverantwortlich im Sinne einer flexiblen Kontrolle der Nahrungsaufnahme zusammenzustellen und bekam immer mehr Freiheiten bei der Gestaltung ihres Sportprogramms. Außerdem lernte sie, sich für günstige Verhaltensweisen selbst zu verstärken. Durch Techniken der Stimuluskontrolle wurde Frau M. in die Lage versetzt, ihre Umwelt so umzugestalten, dass sie die neu erlernten Verhaltensweisen auch im Alltag beibehalten kann. Da im Laufe ihrer Lerngeschichte sehr viele Orte mit Essen assoziiert waren, ist es vor allem wichtig, dass die Patientin ihre Mahlzeiten in Zukunft nur an einem festen Ort zu sich nehmen und neben dem Essen keine anderen Tätigkeiten ausführen wird. Zudem soll sie in Zukunft hochkalorische Nahrungsmittel nur noch in kleinen Mengen im Haus haben und diese außer Sichtweite aufbewahren. Zu jeder Mahlzeit soll sie liebevoll den Tisch decken, die Nahrungsmittel, die sie zu sich nehmen möchte, auf einem Teller portionieren, diese ganz langsam verzehren und bei Eintritt der Sättigung die Mahlzeit beenden. Auf diese Weise soll ein unkontrolliertes „In-sich-Hineinschlingen“ verhindert und der bewusste Genuss beim Essen gefördert werden.

Im Rahmen der Misserfolgsprophylaxe wurde eine leichte Wiederzunahme nach Ende des Klinikaufenthalts als normale Begleiterscheinung

einer erfolgreichen Therapie definiert. Außerdem wurde der Patientin die Einsicht vermittelt, dass Adipositas eine chronische Erkrankung sei und dass Rückfälle in alte Verhaltensmuster nicht als Versagen, sondern vielmehr als Herausforderung zu sehen seien, die sie meistern könne. Hierzu wurden verschiedene Verhaltensstrategien erarbeitet. Zusätzlich hatte sie die Möglichkeit, weitere persönliche Probleme im Rahmen von therapeutischen Einzelsitzungen zu bearbeiten. Ergänzt wurde das Therapieprogramm durch einen Entspannungskurs, in dem Frau M. Techniken der progressiven Muskelrelaxation erlernte, die sie regelmäßig einüben und in Krisensituationen einsetzen sollte.

Während der gesamten Therapie arbeitete die Patientin sehr motiviert mit und konnte das Gelernte sehr gut umsetzen. Mit den zunehmenden Freiheiten bei der Gestaltung der Mahlzeiten und des Sportprogramms ging sie verantwortungsvoll um.

Ohne eine spezielle Diät nahm Frau M. während des stationären Aufenthalts 20 kg an Gewicht ab. Sie fühlte sich körperlich und psychisch deutlich entlastet und ist sehr zuversichtlich, dass sie die neu erlernten Verhaltensweisen in den Bereichen Essen, Sport und Sozialkontakt auch außerhalb der Klinik umsetzen kann. Sie hat sich vorgenommen, auch berufliche Fortbildungsmaßnahmen zu besuchen und sich um einen ambulanten Therapieplatz zu bemühen.

15.6 Ausblick

Der Glaube, das Körpergewicht sei über die Nahrungsaufnahme sehr einfach zu beeinflussen, ist heute noch sehr verbreitet und führt häufig zu dem vorschnellen Urteil, übergewichtige Personen seien maßlos und willensschwach. Tatsächlich haben wir viel weniger Einfluss auf unser Essverhalten als bisher angenommen: Die Nahrungsaufnahme unterliegt einer ganzen Reihe von Determinanten, die größtenteils außerhalb unserer Kontrolle liegen, wie z. B. evolutionsbiologischen Vorgaben, dem Nahrungsmittelangebot, der Esskultur sowie im Laufe der Lerngeschichte erworbenen Reiz-Reaktions-

kopplungen. Hinzu kommen genetische und biologische Vorgaben, die den Spielraum, innerhalb dessen wir unser Gewicht verändern können, stark einschränken. Es muss ein Umdenken dahingehend stattfinden, dass Adipositas eine chronische Erkrankung ist, die u. U. lebenslanger professioneller Therapie bedarf und nicht durch eine kurze radikale Diätkur behoben werden kann. Weiterhin müssen die Erwartungen bezüglich zu erreichender Gewichtsabnahmen revidiert werden. Ein moderater Gewichtsverlust von 5–10% des Ausgangsgewichts ist in diesem Sinne bereits als Erfolg zu werten, wenn er langfristig aufrechterhalten werden kann, zumal bei derartigen Gewichtsveränderungen i. Allg. deutliche Verbesserungen der laborchemischen Parameter eintreten und das Risiko adipositasassoziierter Fol-

geerkrankungen gesenkt wird. Insofern lohnt es sich, den Spielraum, innerhalb dessen wir unser Gewicht beeinflussen können, auszuschöpfen.

In der Zukunft sind weitere Erkenntnisse auf dem Gebiet der Genetik und der Pharmakotherapie zu erwarten. Obwohl es sicherlich gelingen wird, bessere und wirkungsvollere Medikamente herzustellen, wird die Mehrzahl der Patienten nicht durch Gen- oder Pharmakotherapie allein geheilt werden können, so dass eine fettkontrollierte kohlenhydratliberale Ernährung kombiniert mit körperlicher Aktivität auch in Zukunft eine unverzichtbare Strategie im Kampf gegen das Übergewicht darstellen wird.

Zusammenfassung, Wiederholungsfragen und Literatur

Zusammenfassung

Epidemiologie und Verlauf

In den westlichen Industrienationen leiden immer mehr Menschen unter Übergewicht und Adipositas. Derzeit muss in Deutschland etwa jeder 2. Erwachsene als übergewichtig und jeder 5.–6. als adipös eingestuft werden. Die Prävalenzraten für Kinder und Jugendliche liegen, je nach Definition, zwischen 10 und 20%, wobei von Persistenzraten um ca. 50% auszugehen ist.

Definition und Klassifikation

Übergewicht liegt vor, wenn eine Person gemessen an ihrer Körpergröße ein zu hohes Körpergewicht aufweist; von Adipositas ist auszugehen, wenn der Körperfettanteil zu hoch ist.

Anhand des BMI wurden verschiedene Gewichtsklassen (Untergewicht, Normalgewicht und verschiedene Grade der Adipositas) festgelegt, wobei das Gesundheitsrisiko mit zunehmendem Ausmaß der Adipositas ansteigt. Das Gesundheitsrisiko ist auch abhängig vom Fettverteilungsmuster, welches durch die Bestimmung des Verhältnisses zwischen Taillen- und Hüftumfang (Waist-to-hip-Ratio) ermittelt werden kann. Adipositasassoziierte Folgeerkrankungen treten häufiger bei abdominalem als bei gynoidem Fettverteilungsmuster auf.

Konsequenzen

Adipositas stellt ein erhebliches Gesundheitsrisiko dar und kann mit einer Reihe von Begleiterkrankungen (z. B. Bluthochdruck, Diabetes) einhergehen. Die Gewichtsstörung hat jedoch nicht nur medizinische, sondern auch psychosoziale Folgen, die sich vor allem in Diskriminierung und sozialer Benachteiligung äußern.

Bedingungsfaktoren

Adipositas ist kein einheitliches, sondern ein heterogenes Störungsbild mit multifaktorieller Genese. Diejenigen Faktoren, die bei der Entstehung und Aufrechterhaltung der Gewichtsstörung eine Rolle spielen können, wurden in einem biopsychosozialen Modell (Abb. 15.1) zusammengefasst: Die Gewichtsentwicklung wird durch das Gleich- bzw. Ungleichgewicht von Energieaufnahme und Energieverbrauch bestimmt. Energieaufnahme und Energieverbrauch werden durch das Ess- und Aktivitätsverhalten sowie den Ruhestoffwechsel beeinflusst, wobei eine erhöhte Kalorienzufuhr, fettreiche Ernährung, körperliche Inaktivität und ein niedriger Grundumsatz eine positive Energiebilanz und somit die Entstehung von Übergewicht begünstigen. Auf Essverhalten, Aktivitätsverhalten und Ruhestoffwechsel wirken wiederum psychosoziale, soziokulturelle und genetische Hintergrundfaktoren ein.

Interventionsansätze

In der modernen Adipositas-Therapie kommen meistens 3 Therapieverfahren in Kombination zum Einsatz: Ernährungsmanagement, Bewegungstherapie und Verhaltenstherapie. Im Rahmen des Ernährungsmanagements wird zunächst eine Gewichtsreduktion durch Einschränkung der Nahrungsaufnahme (Diät) angestrebt. Als geeignet haben sich in diesem Zusammenhang die hypokalorische Mischkost sowie Formula-Diäten erwiesen. Im Anschluss an die initiale Gewichtsreduktion sollte auf eine Gewichtsstabilisierung hingearbeitet werden. Diese kann nur durch eine langfristige Ernährungsumstellung, am besten in Form einer fettreduzierten kohlenhydratliberalen Kost, erreicht werden. Gewichtsabnahme und -stabilisierung können durch Sport unterstützt

werden: Körperliche Aktivität führt zu einer Steigerung des Arbeitsumsatzes, außerdem wird – vermittelt durch einen Muskelzuwachs – der Ruheumsatz erhöht. Daneben hat sportliche Betätigung viele weitere günstige Auswirkungen, die auf indirekte Weise eine Gewichtsstabilisierung unterstützen können. In der Verhaltenstherapie werden im Wesentlichen Techniken und Fertigkeiten vermittelt, die es dem Patienten erleichtern, das veränderte Ernährungs- und Bewegungsverhalten eigenverantwortlich umzusetzen und langfristig beizubehalten.

In bestimmten Fällen kann es hilfreich sein, zusätzlich zu den gerade beschriebenen Therapie-

verfahren eine medikamentöse Therapie durchzuführen. Ihr Einsatz kann z. B. in Phasen einer Stagnation der Gewichtsabnahme zur Erhaltung der Motivation des Patienten und zu weiteren Erfolgen beitragen. Eine medikamentöse Unterstützung der Adipositas-Therapie ist z. Z. mit Hilfe des Lipase-Hemmers Orlistat sowie des sättigungsverstärkend und energieverbrauchsteigernd wirkenden Sibutramin möglich.

Beeindruckende Erfolge können mit Hilfe operativer Methoden erzielt werden, wobei diese nur bei sehr wenigen Patienten indiziert und lediglich im Rahmen eines umfassenden Therapiekonzepts sinnvoll sind.

WIEDERHOLUNGSFRAGEN

1. Wie werden Übergewicht und Adipositas definiert?
2. Welche Faktoren sind bei der Klassifikation von Übergewicht bzw. Adipositas zu berücksichtigen?
3. Wie wird der Body Mass Index berechnet?
4. Innerhalb welcher BMI-Grenzen spricht man von Übergewicht bzw. Adipositas?
5. Warum begünstigt eine fettreiche Ernährung die Entstehung von Übergewicht?
6. Aus welchen Komponenten setzt sich der Gesamtenergieverbrauch zusammen?

Übergewicht liegt vor, wenn das Körpergewicht im Verhältnis zur Körpergröße zu hoch ist; von Adipositas spricht man, wenn der Anteil von Körperfett an der Gesamtkörpermasse zu hoch ist.

Der Body Mass Index, der Körperfettanteil und die Waist-to-hip-Ratio.

Der Body Mass Index wird berechnet, indem das Körpergewicht in Kilogramm durch die quadrierte Körperlänge in Metern dividiert wird.

Übergewicht (Adipositas Grad I): BMI zwischen 25 und 29,9 kg/m²
 Adipositas (Adipositas Grad II): BMI zwischen 30 und 39,9 kg/m²
 Bei einem BMI > 40 kg/m² liegt eine extreme Adipositas (Adipositas Grad III) vor.

Nahrungsfett hat mit 9 kcal/g eine fast doppelt so hohe Energiedichte wie Kohlenhydrate und Protein (jeweils 4 kcal/g). Bei der Einnahme fettreicher Mahlzeiten werden demnach bis zum Eintritt der Sättigung mehr Kalorien aufgenommen als beim Verzehr kohlenhydratreicher Speisen. Außerdem wird Nahrungsfett effizienter in Körperfett konvertiert als Kohlenhydrate und Protein.

Grund- oder Ruheumsatz (70%), Energie zur Aufrechterhaltung der lebenswichtigen Funktionen, maßgeblich bestimmt durch die magere Körpermasse.

Diätinduzierte Thermogenese (10–15%), Energie zur gastrointestinalen Verarbeitung und Resorption der aufgenommenen Nahrung sowie zum Stoffwechsel.

Aktivitätsinduzierte Thermogenese (15–50%), Energieverbrauch für die körperliche Bewegung.

7. Welche Faktoren spielen bei der Entstehung von Übergewicht bzw. Adipositas eine Rolle?	Unser Körpergewicht wird durch das Gleich- bzw. Ungleichgewicht von Energieaufnahme und -verbrauch determiniert. Energieaufnahme und -verbrauch werden von 3 verhaltensbezogenen bzw. biologischen Faktoren bestimmt: Essverhalten, Aktivitätsverhalten und Ruhestoffwechsel. Diese werden wiederum von einer Reihe von Hintergrundfaktoren beeinflusst; es handelt sich im Wesentlichen um psychosoziale, soziokulturelle und genetische Faktoren.
8. Wie lauten die 3 Säulen der multimodalen Adipositas-Therapie?	Ernährungsmanagement, Sport und Verhaltenstherapie. Bei extremem Übergewicht kann initial eine Formula-Diät durchgeführt und/oder eine Ergänzung des Behandlungskonzepts durch eine medikamentöse Therapie vorgenommen werden.
9. Welches sind die Therapieziele beim Ernährungsmanagement?	Gewichtsreduktion und anschließende Gewichtsstabilisierung; dauerhafte Umstellung der Ernährungsgewohnheiten, Vermittlung flexibler Ernährungsstrategien (z. B. fettreduzierte kohlenhydratliberale Kost), die im Alltag durchgehalten werden können.
10. Welches sind die positiven Auswirkungen des Sports in der Adipositas-Therapie?	Durch Sport können Gewichtsabnahme und -stabilisierung unterstützt werden, da Arbeits- und Ruheumsatz – Letzterer aufgrund einer Erhöhung der Muskelmasse – gesteigert werden. Außerdem hat Sport günstige Auswirkungen auf die Fitness und das allgemeine Wohlbefinden.
11. Welche Rolle spielt die Verhaltenstherapie bei der Behandlung von Adipositas?	Modifikation ungünstiger und Stabilisierung neu erlernter, günstigerer Ernährungs- und Bewegungsgewohnheiten; Bewältigung psychischer und sozialer Folgeprobleme der Adipositas.
12. Unter welchen Voraussetzungen ist eine medikamentöse Therapie der Adipositas sinnvoll?	Eine medikamentöse Therapie sollte nur im Rahmen eines integrativen Therapiekonzepts als Ergänzung diätetischer und verhaltenstherapeutischer Maßnahmen bei einem BMI > 35 bzw. bei einem BMI > 30 und gleichzeitigem Vorliegen adipositasassoziierter Risikofaktoren durchgeführt werden.
13. Welche Medikamente werden z. Z. in der Adipositas-Therapie verwendet und wie wirken sie?	Sibutramin (wirkt zentralnervös sättigungsverstärkend sowie energieverbrauchsteigernd). Orlistat (wirkt im Darm, hemmt die Verdauung des aufgenommenen Nahrungsfettes zu 30%).

Weiterführende Literatur

- Ellrott T, Pudel V (1998) Adipositas-Therapie – Aktuelle Perspektiven. Thieme, Stuttgart
- Laessle RG, Lehrke S, Wurmser H, Pirke KM (2001) Adipositas im Kindes- und Jugendalter – Basiswissen und Therapie. Springer, Berlin Heidelberg New York Tokio
- Wirth A (1997) Adipositas – Epidemiologie, Ätiologie, Folgekrankheiten, Therapie. Springer, Berlin Heidelberg New York Tokio

Zitierte Literatur

- Adam O, Arnold R, Forth W (1999) Pharmakologische Bewertung von Adipositas-Therapeutika. Dtsch Ärztebl 96: 2358–2362
- Adam O, Arnold R, Forth W (2001) Adipositas-Therapeutika, Stoffwechselblocker, Appetitzügler, Fettsimulatoren, Fettersatzstoffe. http://www.haeverlag.de/archiv/n0401_04.htm (06.04.2001)
- Becker ES, Margraf J, Türke V, Soeder U, Neumer S (2001) Obesity and mental illness in a representative sample of young women. Int J Obesity 25:5–9
- Bouchard C (1997) Genetic determinants of regional fat distribution. Human Reproduction 12:1–5
- Bouchard C, Chagnon YC, Pérusse L, Weisnagel SJ, Rankinen T (2000) The human obesity gene map: The 1999 update (Review). Obesity Research 8:12–19
- Deutsche Adipositasgesellschaft (1998) Leitlinien der Deutschen Adipositasgesellschaft. Therapie der Adipositas. <http://www.uni-duesseldorf.de/WWW/AWMF/ll/adip-001.htm> (November 1998)
- Deutsche Adipositasgesellschaft (2001) Leitlinien der Deutschen Adipositasgesellschaft. Adipositas im Kindes- und Jugendalter. <http://www.uni-duesseldorf.de/WWW/AWMF/ll/adip-002.htm> (Februar 2001)
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE 1991) Empfehlungen für die Nährstoffzufuhr. Umschau-Verlag, Frankfurt
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (1996). Der Mensch ist was er isst. Selbstverlag, Frankfurt
- Dietz WH (1995) Childhood obesity. In: Cheung LWY, Richmond JB (eds) Child health, nutrition and physical activity. Human Kinetics, Champaign, pp 155–169
- Ellrott T, Pudel V, Westenhöfer J (1995) Fettreduzierte Lebensmittel ad libitum, eine geeignete Strategie zur Gewichtsabnahme? Aktuelle Ernährungsmedizin 20:293–303
- Goran MI (1998) Measurement issues related to studies of childhood obesity: Assessment of body composition, body fat distribution, physical activity, and food intake. Pediatrics 101:505–518
- Hebebrand J, Hesecker H, Himmelmann W, Schäfer H, Remschmidt H (1994) Altersperzentile für den Body Mass Index aus Daten der Nationalen Verzehrstudie einschließlich einer Übersicht zu relevanten Einflussfaktoren. Aktuelle Ernährungsmedizin 19:259–265
- Husemann B (1995) Zur chirurgischen Therapie der extremen Adipositas. Langenbecks Archiv für klinische Chirurgie. Z Chirurg 380:67–69
- Kielmann R, Herpertz S (2001) Psychologische Faktoren in der Entstehung und Behandlung der Adipositas. Herz 26:185–193
- Michener JA (1989) Alaska. Bertelsmann, Gütersloh
- Noack R (1995) Energiehaushalt. In: Biesalski HK et al. (Hrsg) Ernährungsmedizin. Thieme, Stuttgart, S 19–29
- Platte P, Pirke KM, Wade SE, Trimborn P, Fichter MM (1995) Physical activity, total energy expenditure, and food intake in grossly obese and normal weight women. Int J Eat Dis 17:51–57
- Pudel V (1978) Zur Psychogenese und Therapie der Adipositas – Untersuchungen zum menschlichen Appetitverhalten. Springer, Berlin Heidelberg New York
- Pudel V, Westenhöfer J (1991) Ernährungspsychologie. Hogrefe, Göttingen
- Pudel V, Westenhöfer J (1992) Dietary and behavioural principles in the treatment of obesity. Int Mon on EP & WC 1: 2–7
- Schachter S (1976) Übergewicht und Essen. In: Ferstl R, Kraemer S (Hrsg) Abhängigkeiten. Ansätze zur Verhaltensmodifikation. Fortschritte der Klinischen Psychologie, Bd 9, Urban & Schwarzenberg, München
- Stunkard AJ, Harris JR, Pedersen NL, Mc Cleary GE (1990) The body mass index of two twins who have been reared apart. N Engl J Med 322:1483–1487
- WHO Consultation on Obesity (1998) Obesity. Preventing and managing the global epidemic. Weltgesundheitsorganisation, Genf