



Adipositas in der gynäkologischen Praxis – moderne Therapieoptionen zur bestmöglichen Unterstützung der Patientinnen

*Dr. med. Katrin Schaudig, Hamburg;
Prof. Arya M Sharma, University of Alberta, Edmonton, Canada*

Zusammenfassung

Adipositas ist weltweit auf dem Vormarsch. Auch in der gynäkologischen Praxis stellt Adipositas ein zunehmendes Problem dar und betrifft Frauen aller Altersgruppen – teilweise mit erheblichen Folgeerkrankungen, die unter anderem mit Infertilität, Schwangerschaftskomplikationen oder auch schwerwiegenden kardiovaskulären Beschwerden einhergehen können. Änderungen des Lebensstiles sind zwar wesentliche Maßnahmen zur Gewichtsreduktion, können von vielen Patientinnen allerdings häufig nicht dauerhaft umgesetzt werden und haben nur begrenzte Effekte auf das Gewicht.

Erfahren Sie hier, welche Folgeerkrankungen einer Adipositas bei Frauen verschiedener Altersgruppen in der gynäkologischen Praxis adressiert werden müssen, warum Adipositas eine chronische Erkrankung darstellt und welche Therapieeffekte mit modernen Behandlungsoptionen erzielt werden können.

LERNZIELE

Am Ende dieser Fortbildung kennen Sie ...

- ✓ Folgeerkrankungen und Risiken einer Adipositas bei jungen sowie älteren Frauen,
- ✓ biologische Mechanismen zur Regulation des Körpergewichtes,
- ✓ die Bedeutung der Gewichtsreduktion zur Senkung von Risikofaktoren,
- ✓ erzielbare Effekte von Lebensstilmaßnahmen, medikamentöser Therapie und bariatrischer Chirurgie.

Teilnahmemöglichkeiten

Diese Fortbildung steht als animierter Audiovortrag (E-Tutorial) bzw. zum Download in Textform zur Verfügung. Die Teilnahme ist kostenfrei. Die abschließende Lernerfolgskontrolle kann nur online erfolgen. Bitte registrieren Sie sich dazu kostenlos auf: www.cme-kurs.de

Zertifizierung

Diese Fortbildung wurde nach den Fortbildungsrichtlinien der Landesärztekammer Rheinland-Pfalz von der Akademie für Ärztliche Fortbildung in RLP mit 2 CME-Punkten zertifiziert (Kategorie D). Sie gilt für das Fortbildungszertifikat der Ärztekammern. Die erworbenen CME-Punkte werden gemäß § 14 Abs. 4 Diplom-Fortbildungs-Programm der Österreichischen Ärztekammer (DFP) im gleichen Umfang als DFP-Punkte anerkannt.

Redaktionelle Leitung/Realisation

J.-H. Wiedemann
CME-Verlag
Siebengebirgsstr. 15
53572 Bruchhausen
E-Mail: info@cme-verlag.de



ADIPOSITAS – EIN ZUNEHMENDES PROBLEM

Übergewicht und Adipositas sind auf dem Vormarsch – mit gravierenden Folgen: Weltweit sterben jedes Jahr mindestens 2,8 Millionen Menschen an den Folgen von Übergewicht oder Fettleibigkeit (Adipositas) [1]. Gemäß der Definition der Weltgesundheitsorganisation WHO liegt eine Adipositas ab einem Body-Mass-Index (BMI) von 30 kg/m² vor, wobei mit steigendem BMI verschiedene Schweregrade (Grad I bis Grad III) unterschieden werden (● Abb. 1) [2].

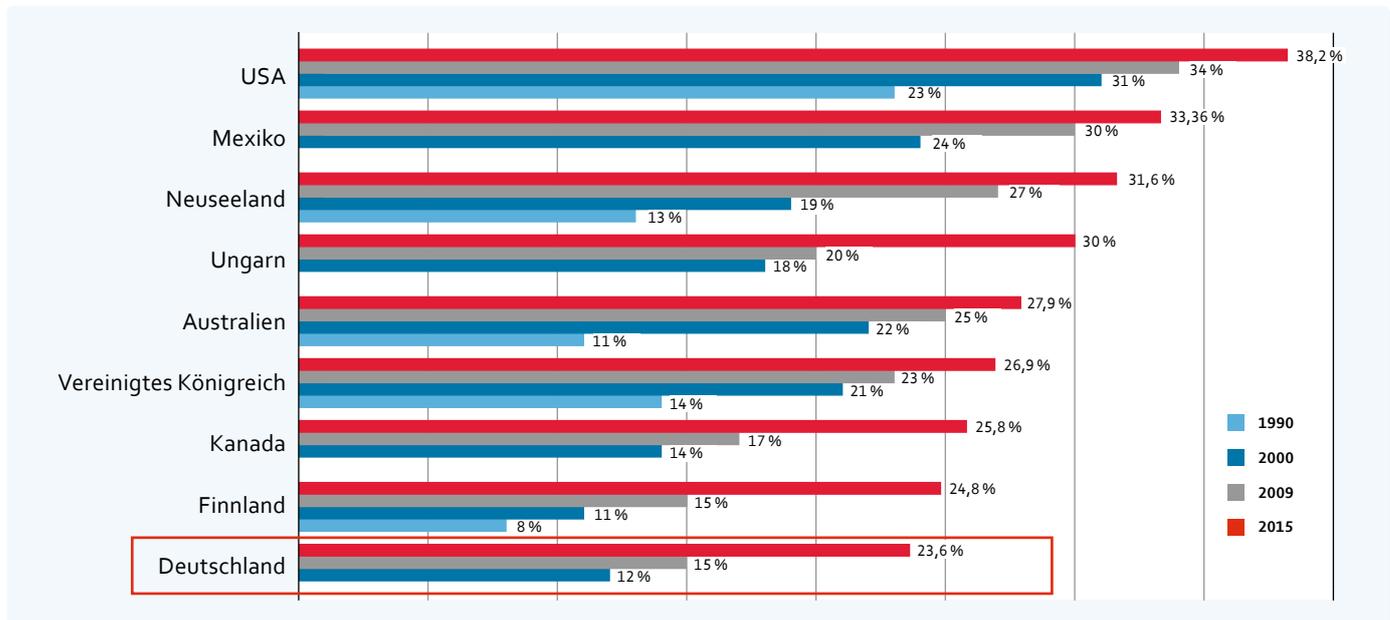
Abbildung 1
Definition der Adipositas [2]

$$\text{BMI} = \frac{\text{Körpergewicht in kg}}{(\text{Körpergröße in m})^2}$$

Normgewicht BMI 18,5–24,9	Übergewicht: BMI 25,0–29,9	Adipositas Grad I BMI 30,0–34,9	Adipositas Grad II BMI 35,0–39,9	Adipositas Grad III BMI >40,0
------------------------------	-------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------

Abbildung 2
Anteil der Erwachsenen mit Adipositas in ausgewählten OECD-Ländern [3]

Die Zahl der Menschen mit Adipositas ist in den letzten Jahren in sämtlichen OECD-Ländern (OECD, Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung) erheblich angestiegen, wie eine Analyse der OECD zum Gesundheitsstatus zeigt (● Abb. 2) [3]. Die USA wiesen in 2015 mit 38 % den höchsten Anteil an Erwachsenen mit Adipositas auf. Auch wenn diese Zahl hierzulande bislang noch nicht erreicht wird, hat Deutschland dennoch deutlich aufgeholt: Innerhalb von nur 15 Jahren hat sich der Anteil adipöser Erwachsener von 12 % auf knapp 24 % nahezu verdoppelt – damit ist fast jeder vierte Erwachsene in Deutschland von Adipositas betroffen.



Über 25 % der 50–59-jährigen sind von Adipositas betroffen

ADIPOSITAS KORRELIERT OFT MIT ALTER UND BILDUNG

Dabei steigt das Adipositas-Problem mit zunehmendem Alter [4]. Während der Anteil adipöser Erwachsener in den Altersgruppen von 18 bis 29 Jahren bei knapp 10 % liegt, sind über 25 % der 50- bis 59-Jährigen adipös. Bis ins mittlere Lebensalter sind Männer führend, anschließend sind mehr Frauen als Männer von Adipositas betroffen: In der Altersgruppe zwischen 70 und 80 Jahren leiden über 40 % der Frauen an Adipositas, während der Anteil der Männer bei etwa 30 % liegt.

Auch der Bildungsstatus spielt eine entscheidende Rolle für das Risiko, eine Adipositas zu entwickeln [5]. Wie die Gesundheitsberichterstattung des Bundes von 2009 zeigt, geht ein niedriger Bildungsstatus mit höherem Gewicht einher.

Während etwa jede dritte Frau mit Hauptschulabschluss adipös war, lag der Adipositas-Anteil bei Frauen mit Abitur bei etwa 10 %.

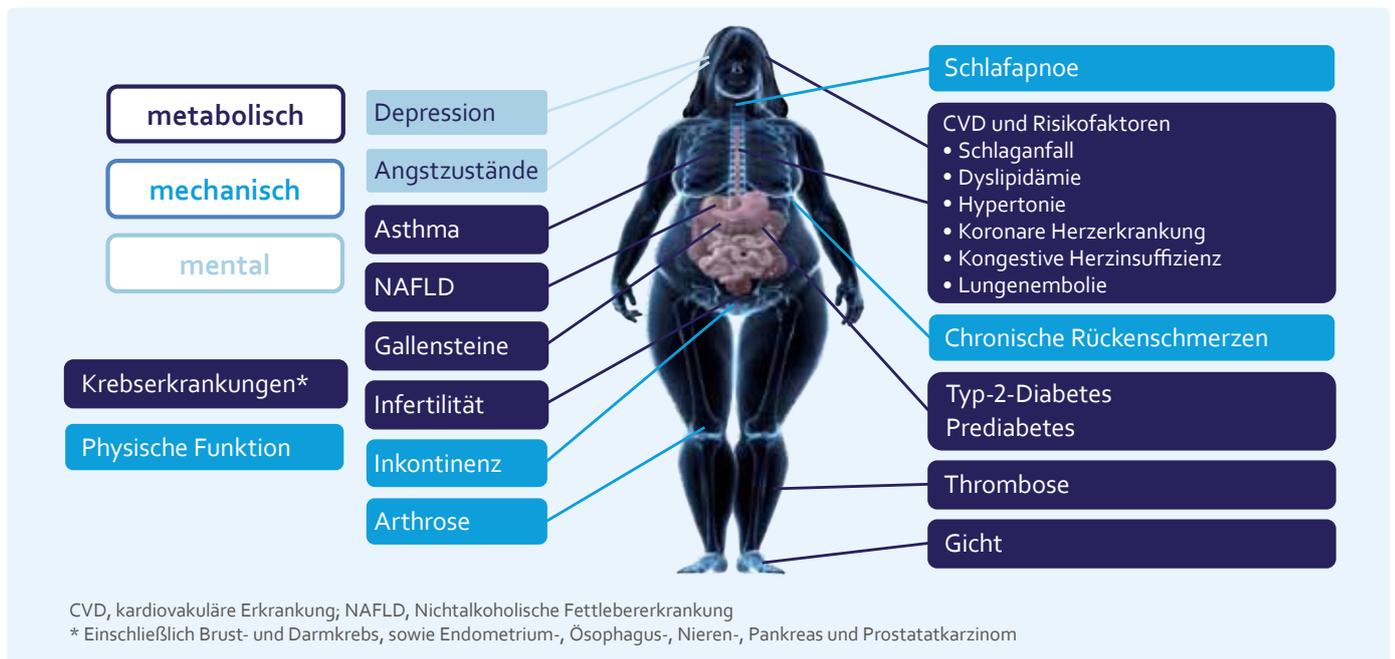
FOLGEERKRANKUNGEN MIT MÖGLICHER TODESFOLGE

Kritisch für den Gesundheitszustand der Betroffenen ist, dass mit steigendem BMI das Risiko für weitere Begleit- oder Folgeerkrankungen – sowohl metabolischer, mechanischer als auch mentaler Natur – erheblich steigt (● **Abb. 3**) [6–9]. Zu den typischen metabolischen Begleiterkrankungen, die häufig mit Adipositas einhergehen, zählen Typ-2-Diabetes, Dyslipidämie, Hypertonie oder Atherosklerose. Tückisch ist, dass diese Leiden meist schleichend und zunächst ohne spürbare Beschwerden beginnen. Unbehandelt können sie allerdings weitere schwerwiegende Komplikationen mit möglicher Todesfolge wie u. a. koronare Herzerkrankung, Herzinfarkt, Schlaganfälle und Thrombosen zur Folge haben.

Abbildung 3

Metabolische, mechanische und mentale Komorbiditäten, die mit Adipositas assoziiert sind.

Daten nach [6–9]

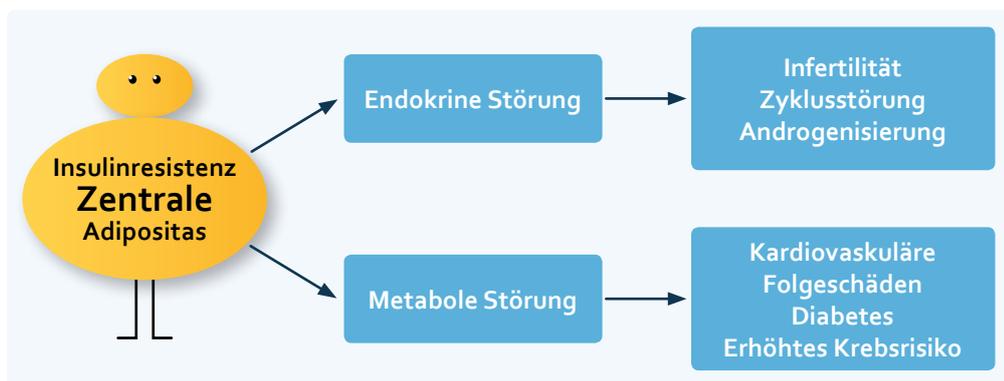


ALLE ALTERSKLASSEN BETROFFEN

In der gynäkologischen Praxis sind die medizinischen Folgekomplikationen einer Adipositas in jedem Lebensalter – vom jungen Mädchen bis hin zur älteren Frau – feststellbar (● **Abb. 4**). Während bei jungen Patientinnen mit Adipositas in Kombination mit einer Insulinresistenz häufig endokrine Störungen zu beobachten sind, die letztlich zu Zyklusstörungen, Infertilität und einer Androgenisierung führen können, stehen bei älteren Patientinnen vorwiegend metabolische Störungen im Vordergrund [10, 11]. Diese können die Entwicklung eines metabolischen Syndroms

Abbildung 4

Adipositas-assoziierte Folgekomplikationen in der gynäkologischen Praxis – alle Altersgruppen betroffen. Daten nach [10, 11]



mit den entsprechenden kardiovaskulären Folgeschäden, mit Diabetes und mit einem erhöhten Krebsrisiko zur Folge haben. Ausgangspunkt dieser schwerwiegenden medizinischen Folgeschäden ist die Adipositas, die in sehr vielen Fällen mit einer Insulinresistenz verknüpft ist.

PCOS AUF DEM BODEN EINER INSULINRESISTENZ BEI ADIPOSITAS

Bei jungen Frauen im fertilen Alter ist die Hyperandrogenämie die häufigste Ursache von Zyklusstörungen [12]. Eine Adipositas in Kombination mit einer Insulinresistenz begünstigt eine veränderte Androgensynthese einhergehend mit gesteigerter ovarieller Androgenproduktion – eine der Ursachen für die Entwicklung eines PCOS (Polycystic Ovary Syndrome). Eine weitere Ursache eines PCOS, eine gesteigerte hypophysäre Freisetzung des luteinisierenden Hormons (LH-Dominanz), wird ebenfalls durch eine Hyperinsulinämie als Folge einer Insulinresistenz begünstigt. In der Pubertät ist daher die Adipositas die wohl häufigste Ursache für die Entwicklung und Aufrechterhaltung eines PCOS.

Insgesamt besteht ein Zusammenhang zwischen Adipositas und dem Auftreten eines PCOS: Während insgesamt etwa 10 % aller Frauen von einem PCOS betroffen sind, ist der PCOS-Anteil unter den Frauen mit Adipositas (30 %) und den Patientinnen mit Typ-2-Diabetes (25 %) deutlich höher [13, 14]. Umgekehrt wiederum haben rund zwei Drittel aller PCOS-Patientinnen auch gleichzeitig Übergewicht, und 50 bis 90 % weisen eine Insulinresistenz auf. Darüber hinaus liegt bei etwa einem Drittel der PCOS-Patientinnen ein Prädiabetes vor, etwa 30 bis 40 % weisen ein metabolisches Syndrom auf und bis zu 10 % haben bereits einen Typ-2-Diabetes entwickelt.

NEUE INTERNATIONALE LEITLINIE ZUM PCOS EMPFIEHLT GEWICHTSMANAGEMENT

Bei Menschen mit Adipositas führt schon eine moderate Gewichtsabnahme von unter 10 % vom Ausgangsgewicht häufig zu klinisch bedeutsamen Verbesserungen der reproduktiven, hyperandrogenen und metabolischen Störungen im Rahmen eines PCOS [15, 16]. Selbst eine kurzzeitige Kalorienreduktion über vier bis sechs Wochen zeigen signifikante positive Effekte. So kann im Rahmen einer Gewichtsreduktion häufig die Verbesserung des Lipidprofils, ein Anstieg des Sexualhormonbindenden Globulins (SHBG) sowie eine Abnahme der ovariellen Zytochromaktivität festgestellt werden, die beim PCOS verstärkt ist [17, 18, 19]. Dementsprechend wird auch in der neuen internationalen Leitlinie zum PCOS empfohlen, alle Frauen mit PCOS zur Gewichtserhaltung bzw. -abnahme anzuhalten (● **Abb. 5**) [13].

In der Pubertät ist Adipositas die häufigste Ursache für die Entstehung und Aufrechterhaltung eines PCOS

Schon moderate Gewichtsabnahme führt häufig zu klinisch bedeutsamen Verbesserungen der reproduktiven, hyperandrogenen und metabolischen Störungen im Rahmen eines PCOS

Abbildung 5
Empfehlung der neuen internationalen PCOS-Leitlinie hinsichtlich Lebensstilmaßnahmen zur Vermeidung einer Gewichtszunahme bzw. zur Gewichtsabnahme.
Daten nach [13]

Vermeidung der Gewichtszunahme:

- < 18 Jahre: 60 min/Tag moderate bis intensive Aktivität
- 18–64 Jahre: 150 Min/Woche (2,5 Std) moderate Aktivität oder 75 Min/Woche intensive Aktivität
- 2–3 Mal/Woche: Muskel-Kraft-Aufbau

Gewichtsabnahme:

- 250 Min/Woche (4+ Std.) moderate bzw. 150 Min/Woche intensive Aktivität



Zur Vermeidung einer Gewichtszunahme sollten sich Frauen unter 18 Jahren etwa 60 Minuten täglich moderat bewegen. Frauen zwischen 18 und 64 Jahren sollten sich wöchentlich etwa 2,5 Stunden moderat oder 75 Minuten intensiv bewegen. Zusätzlich sollte etwa zwei- bis dreimal pro Woche ein Muskel-Kraft-Aufbautraining

erfolgen. Um eine Gewichtsabnahme zu erreichen, wird ein moderates Training für mindestens vier Stunden in der Woche empfohlen.

Welche Erfolge – aber auch Rückschläge – mit einer solchen Gewichtsreduktion einhergehen, zeigt unser Fall einer 14-jährigen, amenorrhöischen (BMI = 35 kg/m²) PCOS-Patientin mit Adipositas, der es nach entsprechender Aufklärung und Motivation gelang, mit einem veränderten Lebensstil eine Gewichtsreduktion von 17 kg zu erzielen. Bereits vier Wochen nach Beginn der Lebensstilmaßnahmen trat die Regel wieder ein, und der Zyklus normalisierte sich. Diesen Therapieerfolg konnte sie knapp zwei Jahre aufrechterhalten. In den Folgejahren stieg ihr BMI wieder auf 35 kg/m² an, wie sich bei einer Wiedervorstellung nach jahrelanger Latenz zeigte, mittlerweile hatte die Patientin auch einen Typ-2-Diabetes entwickelt. Nach erneuter Motivation zur Gewichtsreduktion zeigten sich bereits wieder positive Effekte für ihre reproduktive Funktion. Insbesondere Teenager mit Adipositas sollten daher unbedingt zu einem gesunden Lebensstil motiviert werden und verinnerlichen, dass Bewegung und ausreichende körperliche Aktivität ein Dauerprogramm in ihrem Leben bleiben müssen.

ADIPOSITAS ALS URSACHE VON INFERTILITÄT UND ERHÖHTEN SCHWANGERSCHAFTSRISIKEN

Schließlich kann auch Infertilität im Zusammenhang mit Adipositas auftreten: Sowohl als Folge eines durch die Adipositas begünstigten PCOS mit Zyklusstörungen und ausgeprägter Anovulation, aber auch durch die Adipositas direkt. Grund dafür sind die bei Adipösen im Fettgewebe vermehrt produzierten Adipokine, die eine direkte negative Wirkung auf die Oozyten-Differenzierung und Oozyten-Reifung aufweisen [20]. Zudem wird bei Patientinnen mit Adipositas im Rahmen einer assistierten Reproduktion sowohl eine verschlechterte Implantation als auch eine erhöhte Abortrate und eine reduzierte Ansprechrate auf die Therapie beschrieben.

Darüber hinaus weisen adipöse Schwangere u. a. ein erhöhtes Risiko für die Entwicklung eines Gestationsdiabetes, für eine Fehl- oder Frühgeburt, für einen Hypertonus, ein makrosomes Kind sowie für kongenitale Fehlbildungen auf. Auch diese Risiken lassen sich durch eine entsprechende Gewichtsabnahme vor Beginn der Schwangerschaft deutlich reduzieren [21].

VISZERALES FETTGEWEBE – ENDOKRINES ORGAN MIT NEGATIVEN EFFEKTEN

Hervorgerufen werden diese vielfältigen negativen Effekte einer Adipositas unter anderem durch verschiedene Faktoren, die vorwiegend von den Adipozyten des viszeralen Fettgewebes, einem eigenen endokrinen Organ, produziert werden [22]. Zu diesen zählen u. a. inflammatorische Zytokine, Antifibrinolyse- und Angiogenese-Faktoren, verschiedene Hormone sowie prothrombotische Proteine. All diese Prozesse erhöhen das Risiko für arterielle und venöse Ereignisse (wie Apoplex, Myokardinfarkt und Thromboembolien). So geht ein BMI ab 35 kg/m² mit einer drei- bis vierfach erhöhten Thromboseinzidenz einher.

ERHÖHTES RISIKO FÜR EIN ENDOMETRIUMKARZINOM

Weiterhin ist auch das Risiko für ein Endometriumkarzinom bei adipösen Frauen deutlich erhöht. Zum einen wird dies hervorgerufen durch den Risikofaktor Anovulation (beim PCOS), der zu einer chronischen, nicht antagonisierten Östrogenexposition und einer fehlenden Transformation am Endometrium führt [23]. Wie eine Metaanalyse zeigt, haben PCOS-Patientinnen prämenopausal ein drastisch erhöhtes Risiko für ein Endometriumkarzinom (OR 4,05), das auch postmenopausal noch fortbesteht (OR 2,79) [23].

Um eine Gewichtsabnahme zu erreichen, wird ein moderates Training für mindestens vier Stunden in der Woche empfohlen

Patientinnen mit Adipositas weisen im Rahmen einer assistierten Reproduktion eine verschlechterte Implantation, eine erhöhte Abortrate und eine reduzierte Ansprechrate auf

PCOS-Patientinnen haben prämenopausal ein drastisch erhöhtes Risiko für ein Endometriumkarzinom, das auch postmenopausal noch fortbesteht

Zum anderen bedingt auch eine Hyperinsulinämie selbst als Folge einer zentralen Adipositas direkt ein erhöhtes Endometriumkarzinomrisiko.

ERHÖHTES BRUSTKREBSRISIKO PERI- UND POSTMENOPAUSAL

Weiterhin ist bei Frauen mit Adipositas peri- und postmenopausal auch das Brustkrebsrisiko deutlich erhöht. So wiesen in einer Metaanalyse zur Hormonersatztherapie schlanke Frauen (BMI <25 kg/m²) zwischen 50 und 69 Jahren innerhalb von 20 Jahren eine Brustkrebsinzidenz von 5,1 % auf, während diese bei Frauen mit Adipositas bei 7,2 % lag. Damit sind in diesem Zeitraum von 100 Frauen zwei Frauen mit Adipositas mehr als schlanke Frauen von Brustkrebs betroffen [24]. Weiterhin weisen auch Frauen mit Diabetes ein um 20 % erhöhtes Brustkrebsrisiko auf, wie eine Metaanalyse aus 20 Studien zeigt [25]. Dabei kommt erhöhten Insulin- und C-Peptid-Spiegeln, die stark mit Progression, Rezidiv und Mortalität bei Brustkrebs assoziiert sind, eine entscheidende Rolle zu [26]. So hat sich gezeigt, dass in Brustkrebszellen Insulinrezeptoren vermehrt exprimiert werden. Gleichzeitig weisen diese Zellen keine Insulinresistenz auf; eine Herunterregulation der Insulinrezeptoren erfolgt nicht. Insgesamt führt dies in Kombination mit einer Hyperinsulinämie zu einer verstärkten Proliferation der Brustkrebszellen.

ADIPOSITAS, METABOLISCHES SYNDROM UND DIABETES

Letztlich kommt es nach einer dauerhaft bestehenden Hyperinsulinämie langfristig zu einem Versagen der Betazellen in der Bauchspeicheldrüse und der Entwicklung eines Typ-2-Diabetes, der Volkskrankheit Nummer eins: Alle 55 Sekunden erkrankt in Deutschland ein Mensch an Diabetes [27]. Tatsächlich beginnt die Erkrankung meist viel früher mit dem metabolischen Syndrom, das als Vorstufe des Typ-2-Diabetes gilt und dessen Merkmale sehr eng mit einer zentralen Adipositas zusammenhängen. Nach einer Definition der Internationalen Diabetes-Föderation liegt ein metabolisches Syndrom vor, wenn der Bauchumfang bei Männern mehr als 94 cm bzw. bei Frauen mehr als 80 cm beträgt und unbehandelt mindestens zwei weitere der folgenden Kriterien – erhöhte Triglyceridwerte, zu niedriges HDL-Cholesterin, Hypertonie, erhöhter Nüchternblutglukosespiegel oder ein bereits diagnostizierter Typ-2-Diabetes – erfüllt sind (■ **Abb. 6**) [28]. Fast alle Menschen ab einem BMI von 35 kg/m² erfüllen diese Kriterien für ein metabolisches Syndrom.

Für die klinische Diagnose des metabolischen Syndroms geeignete Kriterien

- zentrale Adipositas (Taillenumfang: ♀ > 80 cm; ♂ > 94 cm)
- sowie zwei weitere der folgenden Kriterien:
 - erhöhte Triglyceride (>150 mg/dL / 1,7 mmol/L)
 - reduziertes HDL-Cholesterin (♀ < 50 mg/dL / 1,29 mmol/L; ♂ < 40 mg/dL / 1,03 mmol/L)
 - erhöhter Blutdruck (≥ 130 / 85 mmHg)
 - erhöhte Nüchtern-Glukose (≥ 100 mg/dL / 5,6 mmol/dL)
 - Diabetes mellitus Typ 2

GEWICHTSABNAHME SENKT RISIKOFAKTOREN

Eine Gewichtsabnahme trägt dazu bei, die Einzelkomponenten eines metabolischen Syndroms zu verbessern [29, 30, 31]: So kann jedes Kilogramm Gewichtsabnahme zu einer Senkung des Blutdruckes und einer Verbesserung des Lipid-Profiles beitragen. Allerdings erreichen die meisten Menschen mit Adipositas in der Regel nur vorübergehend eine Gewichtsreduktion. So zeigt eine 16 Studien umfassende Übersichtsarbeit, dass die Gewichtsabnahme im Durchschnitt nicht langfristig

Frauen mit Diabetes haben ein um 20 % erhöhtes Brustkrebsrisiko

Alle 55 Sekunden erkrankt in Deutschland ein Mensch an Diabetes

Abbildung 6

Definition des metabolischen Syndroms nach der Internationalen Diabetes-Föderation [28]

Jedes Kilogramm Gewichtsabnahme kann zu einer Senkung des Blutdruckes und einer Verbesserung des Lipid-Profiles beitragen

erhalten werden kann – und zwar unabhängig von der gewählten Diät [32]. Verständlich wird dies, wenn man sich die außerordentlichen Anstrengungen bewusst macht, die für eine Gewichtsabnahme erforderlich sind: Anhand des sogenannten Weight Control Registry der USA, in der Menschen mit einer seit mindestens zwölf Monaten andauernden Gewichtsreduktion von etwa 10 kg registriert werden, wird deutlich, dass der durchschnittliche Teilnehmer nur etwa 1400 Kilokalorien täglich zu sich nimmt und sich zudem noch erheblich körperlich bewegt (Verbrauch von 400 Kilokalorien/Tag) [33]. Dementsprechend erreichen viele Patienten mit strikten Lebensstilmassnahmen (Diät/körperliche Bewegung) zwar häufig für ein bis zwei Jahre eine vorübergehende Gewichtsreduktion. Allerdings kann der weitaus überwiegende Teil der Adipositas-Patienten diese – trotz ernsthafter Anstrengungen – meist nicht dauerhaft aufrechterhalten.

KEIN REINES BILANZPROBLEM, SONDERN KOMPLEXE PHYSIOLOGISCHE REGULATION

Dies ist darauf zurückzuführen, dass ein hohes Körpergewicht nicht durch ein einfaches Bilanzproblem – zu hohe Kalorienaufnahme bei gleichzeitig zu geringem Kalorienverbrauch – verursacht wird. In diesem Fall wäre es zumindest theoretisch möglich, durch eine Einschränkung der Kalorienaufnahme und eine Erhöhung des Kalorienverbrauches jedes angepeilte Gewicht zu erreichen und auch dauerhaft zu erhalten. Vielmehr unterliegt die Steuerung der Energiebilanz und des Körpergewichtes einer komplexen physiologischen Kontrolle, die darauf abzielt, das maximale Körpergewicht zu erhalten bzw. nach Gewichtsabnahmen möglichst rasch wieder zu erlangen [34].

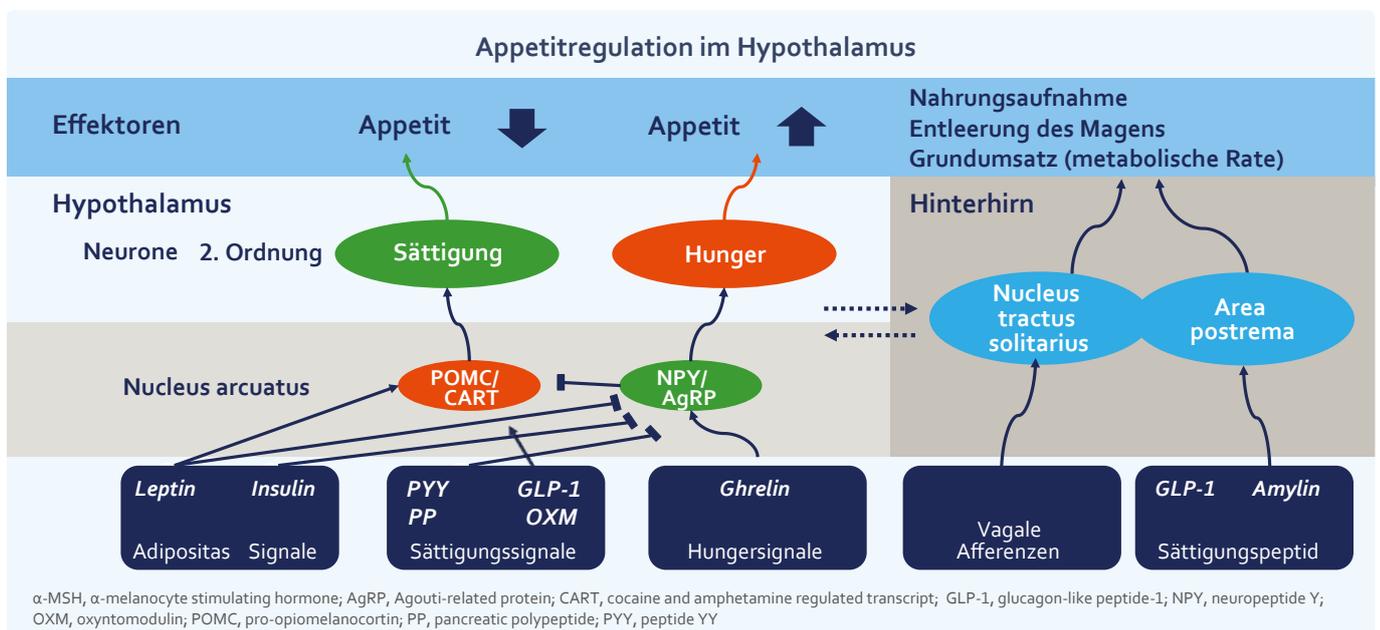
KÖRPERGEWICHT NICHT WILLKÜRLICH KONTROLLIERBAR

Hauptsteuerungszentrale des Körpergewichtes ist der Hypothalamus. Dieser stellt die zentrale Regulationsstelle zwischen endokrinem System und vegetativem Nervensystem dar und steuert die vegetativen Funktionen des Organismus wie u. a. Wasseraufnahme, Körpertemperatur sowie Nahrungsaufnahme und Erhalt des Körpergewichtes. Dort fließen aus verschiedenen Körperorganen periphere Stoffwechselsignale in Form von Hormonen (Insulin, Leptin usw.) sowie Sättigungssignalen (Glucagon-like-Peptid-1, pankreatisches Polypeptid usw.) und Hunger-signalen (Ghrelin) zusammen, um den Glukosestoffwechsel zu regulieren und das Hunger- bzw. Sättigungsgefühl zu steuern (● Abb. 7) [34–38]. Wesentlich ist,

Viele Patienten mit Adipositas erreichen eine vorübergehende Gewichtsreduktion – können sie allerdings meist nicht dauerhaft aufrecht erhalten

Die Steuerung des Körpergewichtes unterliegt einer komplexen physiologischen Kontrolle, die darauf abzielt, das maximale Körpergewicht zu erhalten

Abbildung 7
Zentrale, unwillkürliche Kontrolle der Energiebilanz im Hypothalamus. Periphere Signale modulieren Appetit und Energieverbrauch über hypothalamische Neurone. Daten nach [34–38]

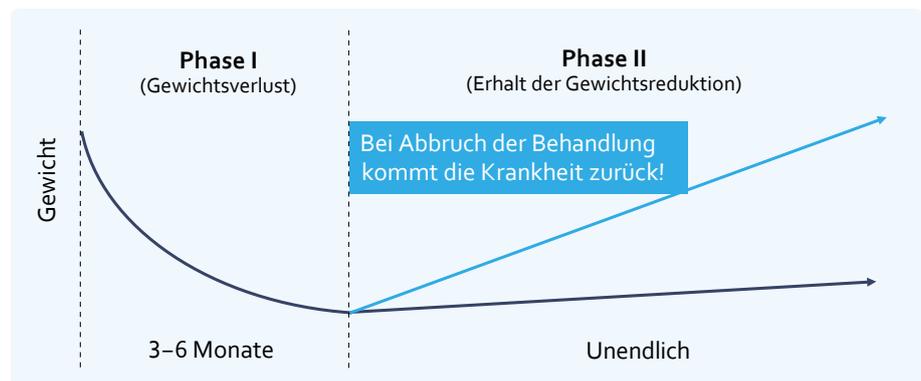


dass der Hypothalamus nicht willentlich kontrolliert werden kann. Im Gegenteil: Ähnlich wie die Temperaturregulation des Körpers erfolgt auch die Regulation des Körpergewichtes unwillkürlich, wobei die Schaltzentrale Hypothalamus über höchst effektive Mechanismen verfügt, die darauf abzielen, dauerhaft das maximale Körpergewicht zu erhalten.

Eine Gewichtsabnahme führt daher umgehend zu einer Anpassung verschiedener Stellschrauben in diesem komplexen Steuerungssystem. Erstens kommt es bei reduzierter Nahrungszufuhr z. B. im Rahmen einer Diät sofort zu hormonellen Veränderungen, die auch bis zu einem Jahr nach Gewichtsreduktion weiterbestehen und zu einer Steigerung des Appetits führen [39]: Innerhalb von nur wenigen Stunden sinkt der Leptinspiegel, während gleichzeitig das Hungerhormon Ghrelin verstärkt ausgeschüttet wird. Daher berichten viele Patienten häufig schon unmittelbar nach Beginn einer Diät von einem verstärkten Appetit und zunehmenden Gelüsten auf – leider meist kalorienreiche – Lebensmittel. Dies verschlimmert sich meist mit zunehmender Gewichtsabnahme und erschwert das Einhalten einer Diät erheblich. Zweitens nimmt auch der Grundumsatz mit sinkendem Gewicht ab, so dass das weitere Abnehmen deutlich erschwert ist [40]. Und drittens kommt es zu einer sogenannten „Fuel-Effizienz“, das heißt, der Körper kann mit weniger Kalorien mehr Arbeit leisten.

PROBLEM: DAUERHAFTER ERHALT DER GEWICHTSREDUKTION

Insgesamt führen diese Mechanismen dazu, dass sich die Gewichtsabnahme nicht unendlich weit fortsetzen lässt. Viel wichtiger noch: Sie haben außerdem zur Folge, dass das Gewicht wieder ansteigt, sobald die Maßnahmen zur Gewichtsreduktion nicht mehr konsequent eingehalten werden (● **Abb. 8**). Das Problem der Adipositas-Behandlung ist daher nicht primär die Gewichtsabnahme. Diese lässt sich – zumindest vorübergehend – meist erreichen. Die eigentliche Schwierigkeit einer erfolgreichen Adipositas-Therapie ist vielmehr, eine erzielte Gewichtsabnahme tatsächlich auch langfristig zu erhalten. Um dies zu erreichen, ist eine lebenslange und konsequente Therapie erforderlich.



ADIPOSITAS – EINE CHRONISCHE ERKRANKUNG ...

Die Adipositas wird daher mittlerweile u. a. in den USA, in Kanada sowie auch von der World Obesity Federation und einigen anderen Organisationen als eine chronische Erkrankung anerkannt [41, 42, 43]. Schließlich ist die Adipositas – wie alle anderen chronischen Erkrankungen auch – nicht heilbar. Vielmehr treten die Symptome, d. h. eine Gewichtszunahme einhergehend mit sämtlichen beschriebenen Risikofaktoren und Folgeerkrankungen, wieder auf, sobald die Behandlung eingestellt oder vermindert wird.

Umgekehrt bedeutet dies, dass ein Adipositas-Patient sich auf eine lebenslange Behandlung einstellen muss. Zudem müssen die gewählten Maßnahmen für den Patienten auch langfristig und dauerhaft durchführbar sein – Extremdiäten oder

Eine Gewichtsabnahme führt zu sofortiger Anpassung verschiedener Stellschrauben: Appetit und „Fuel-Effizienz“ werden gesteigert und der Grundumsatz gesenkt

Abbildung 8
Phasen der Adipositas-Behandlung

Die USA, Kanada, die World Obesity Federation und weitere Organisationen erkennen Adipositas als chronische Erkrankung an

exzessive körperliche Betätigung zählen somit sicherlich nicht dazu, da diese sich von den meisten Patienten nicht dauerhaft einhalten lassen.

... ERFORDERT EINE LEBENSLANGE THERAPIE

Ohnehin ist der langfristige Erfolg von Lebensstilmaßnahmen (Diät/körperliche Bewegung) in der Adipositas-Behandlung begrenzt und liegt durchschnittlich bei etwa 3 bis 5 % [44]. Dies bedeutet, ein Ausgangsgewicht von 100 kg lässt sich mittels erfolgreicher und konsequenter Umsetzung von Lebensstilmaßnahmen, trotz kurzzeitigen Erfolges, langfristig im Durchschnitt lediglich auf 95 kg reduzieren. Dadurch gelingt es zwar – wie bereits beschrieben – einige Risikofaktoren im Zusammenhang mit Adipositas zu reduzieren [42]. Dennoch sind Lebensstilmaßnahmen allein meist nicht ausreichend für eine effektive Adipositas-Behandlung. Die effektivste Behandlung für die Adipositas stellt derzeit zweifelsohne die bariatrische Chirurgie dar: Mit modernen bariatrischen Verfahren lässt sich durchschnittlich eine 20- bis 30 %ige Gewichtsabnahme erzielen [45]. Allerdings sind auch moderne bariatrische Operationsmethoden noch mit gewissen Komplikationen behaftet [46]. Zudem sind die chirurgischen Ressourcen zu begrenzt, um die zunehmend steigende Zahl adipöser Patienten tatsächlich mittels bariatrischer Chirurgie behandeln zu können. Die sich daraus ergebende therapeutische Lücke kann mit einer medikamentösen Adipositas-Therapie in Kombination mit Lebensstilmaßnahmen geschlossen werden.

GLP-1-REZEPTORAGONISTEN WIRKEN PERIPHER UND AM ZENTRALEN NERVENSYSTEM

In den letzten Jahren wurden zahlreiche Zielmoleküle für eine mögliche medikamentöse Adipositas-Therapie identifiziert und verschiedene Wirkstoffe entwickelt, von denen einige bereits in den USA und der Europäischen Union zur Adipositas-Behandlung zugelassen sind (● **Abb. 9**) [42]. Viele der in klinischen Studien getesteten Medikamente zielen auf das periphere System zur Energiehomöostase. So induzieren Schilddrüsenanaloga und β 3-adrenerge Agonisten die Thermogenese und erhöhen dadurch den Energiebedarf, sind jedoch aufgrund von Unverträglichkeiten und erhöhtem Herz-Kreislauf-Risiko nicht einsetzbar. Weitere Ziele zur Adipositas-Behandlung stellen u. a. am Lipidstoffwechsel beteiligte Enzyme, das Darmmikrobiom und die Regulation der Gallensäuren dar. Agonisten des GLP-1-Rezeptors greifen interessanterweise sowohl im peripheren System als auch im zentralen Nervensystem ein.

LIRAGLUTID WIRKT ZENTRAL AM HYPOTHALAMUS UND PERIPHER IN DEN PANKREASINSELN

So entfaltet etwa der GLP-1-Rezeptoragonist Liraglutid unabhängige pharmakologische Wirkungen auf die Glukosehomöostase und das Körpergewicht [47]. Vermittelt wird dies durch GLP-1-Rezeptoren an verschiedenen anatomischen Stellen: Während die Glukosesenkung vorwiegend durch GLP-1-Rezeptoren in den Pankreasinseln vermittelt wird, die die Insulin- und Glukagonsekretion beeinflussen, wird die Gewichtsreduktion in erster Linie durch GLP-1-Rezeptoren im Gehirn vermittelt, die den Appetit und die Nahrungsaufnahme modulieren.

Untersuchungen mit Mäusen, denen fluoreszenzmarkiertes Liraglutid verabreicht wurde, zeigen, dass Liraglutid die Blut-Hirn-Schranke überschreitet und sich insbesondere in Bereichen des Hypothalamus anreichert – also den Hirnarealen, die den Appetit und das Sättigungsgefühl regulieren und dazu Input von der Peripherie in Form von Adipositas-, Sättigungs- und Hungersignalen erhalten [37]. In diesen präklinischen Studien zeigte sich nach neuronaler Aktivierung dieser Areale durch Liraglutid ein Muster, das mit erhöhter Sättigung und Völlegefühl, vermittelt

Lebensstilmaßnahmen alleine sind meist nicht ausreichend für dauerhafte und effektive Adipositas-Behandlung, chirurgische Ressourcen sind begrenzt – die therapeutische Lücke kann mit einer medikamentösen Adipositas-Therapie in Kombination mit Lebensstilmaßnahmen geschlossen werden

Agonisten des GLP-1-Rezeptors greifen sowohl im peripheren System als auch im zentralen Nervensystem ein

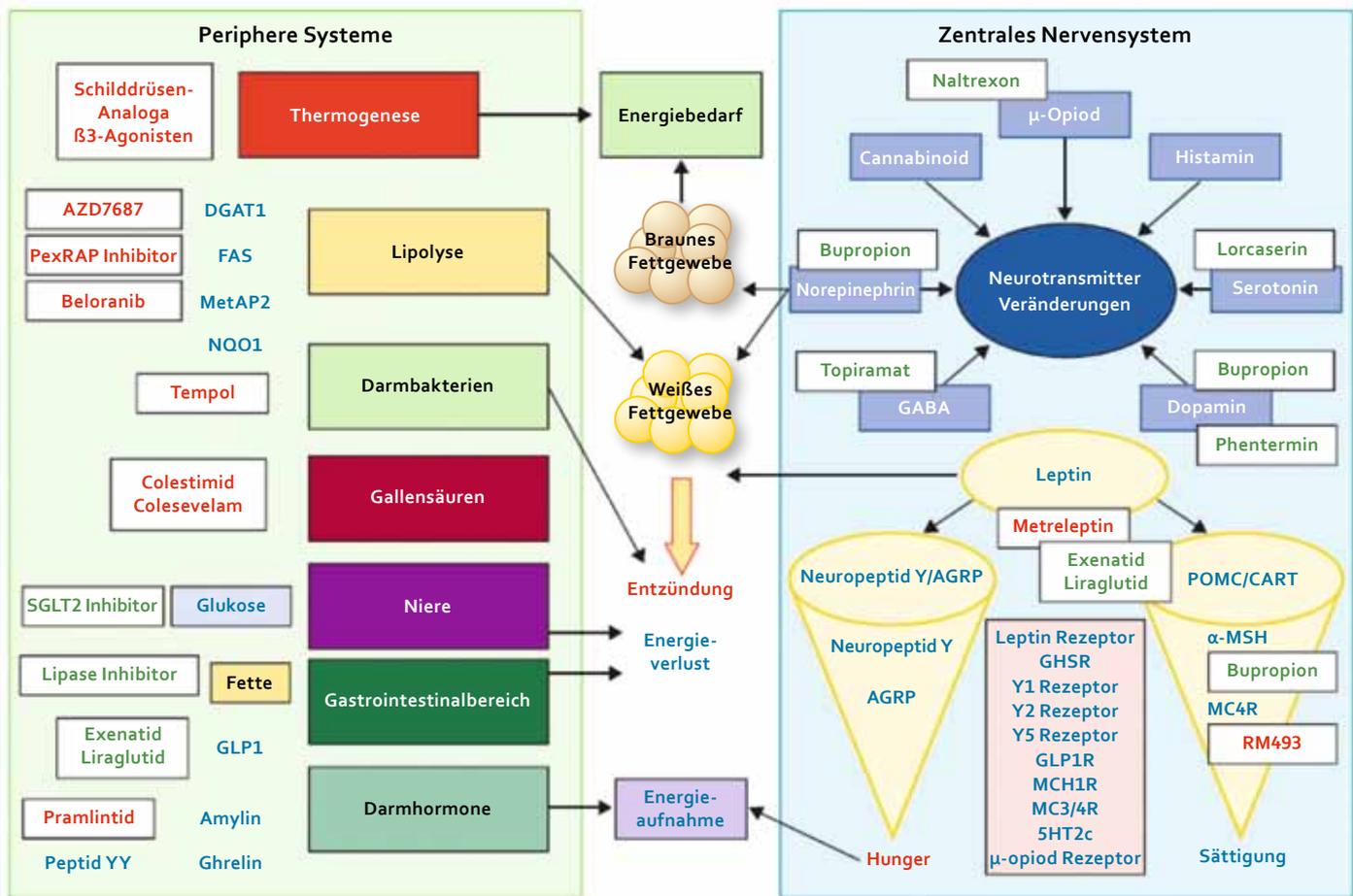


Abbildung 9

Pharmakologische Zielmoleküle und Wirkstoffe zur medikamentösen Adipositas-Behandlung. Weiße Kästchen kennzeichnen spezifische Medikamente (in der klinischen Prüfung oder bereits zugelassen), die sich neben dem Ziel, auf das sie wirken, befinden. Das rechte Feld fasst die Neurotransmitter und Wege zur Energiehomöostase im zentralen Nervensystem zusammen, während das linke Feld die in der Peripherie wirkenden Mechanismen darstellt. Adaptiert nach [42]

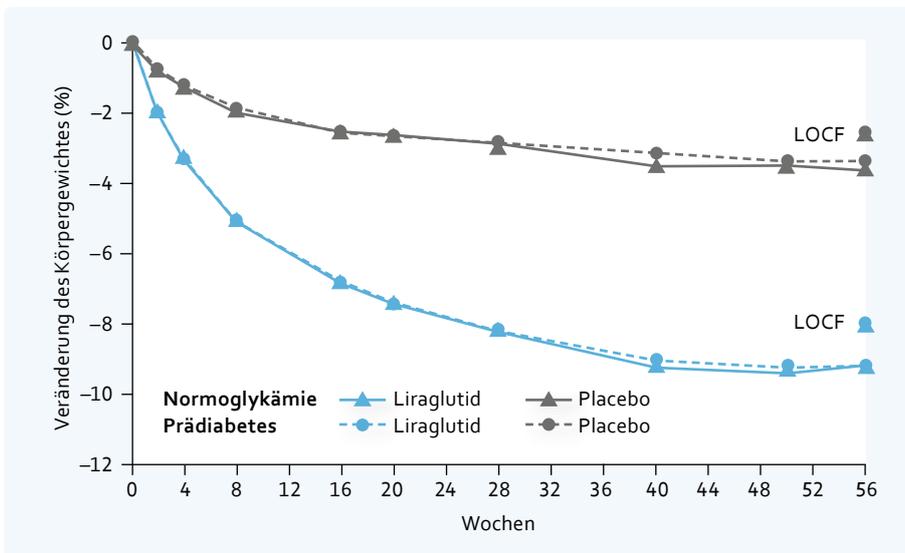
durch Proopiomelanocortin-(POMC-)Neuronen, sowie mit vermindertem Hunger, vermittelt durch Neuropeptid-Y/Agouti-related Peptid-) NPY/AgRP-Neuronen übereinstimmt.

Insgesamt kann somit festgehalten werden, dass GLP-1-Rezeptoren in spezifischen hypothalamischen Bereichen des Gehirnes exprimiert werden, die für die Energiehomöostase relevant sind [48, 49]. Der GLP-1-Rezeptoragonist Liraglutid scheint direkten Zugang zu diesen Regionen im Gehirn zu haben, die für die Energiehomöostase relevant sind [47]. Dort erzeugt er die physiologische Wirkung von nativem GLP-1, das heißt, er senkt die Energieaufnahme durch Steigerung der Sättigung und Verringerung des Hungers, ohne den Energiebedarf zu erhöhen. Tatsächlich war in einer Studie, bei der die Teilnehmer nach Belieben Nahrung zu sich nehmen konnten, die Energieaufnahme bei Menschen unter Liraglutid-Behandlung signifikant reduziert [50]. Zudem war durch Liraglutid die Magenentleerung in der ersten Stunde nach einer Mahlzeit verzögert. Im Praxisalltag ist zu beobachten, dass Patienten unter Liraglutid ein verstärktes Sättigungsgefühl und weniger Hunger empfinden.

SCALE-STUDIENPROGRAMM ZUR EFFEKTIVITÄT UND SICHERHEIT VON LIRAGLUTID

Die Sicherheit und Effektivität von Liraglutid wurde im Rahmen des SCALE-Studienprogrammes in mehreren großen randomisierten Studien nachgewiesen [51–55]. Die Effektivität von Liraglutid zur Unterstützung einer Gewichtsabnahme bei Patienten mit Adipositas und Prädiabetes wurde in der randomisierten, doppelblinden SCALE-Obesity-and-Prediabetes-Studie untersucht [54, 55]. In die Studie eingeschlossen wurden 3731 Probanden mit einem BMI ≥ 30 kg/m² oder einem BMI ≥ 27 kg/m², wenn weitere Komponenten eines metabolischen Syndroms wie Dyslipidämie oder Hypertonie vorlagen [54]. Die Patienten wurden in einer

2 : 1-Randomisierung der Behandlungsgruppe (täglich 3,0 mg Liraglutid subkutan injiziert) oder der Kontrollgruppe mit Placeboinjektionen zugeordnet. Bei einem durchschnittlichen Ausgangsgewicht der Gesamtgruppe von 106 kg hatten die Patienten der Liraglutid-Gruppe nach etwa einem Jahr im Mittel 8,0 % ihres Körpergewichtes verloren, während Patienten in der Placebogruppe im Mittel 2,6 % ihres Körpergewichtes verloren hatten. Damit hatten Patienten der Liraglutid-Gruppe innerhalb eines Jahres signifikant mehr Körpergewicht abgenommen als Patienten unter Placebo ($8,4 \pm 7,3$ kg vs. $2,8 \pm 6,5$ kg; $p < 0,001$). Dabei war die Gewichtsabnahme mit Liraglutid unabhängig vom Prädiabetesstatus der Patienten (● **Abb. 10**).

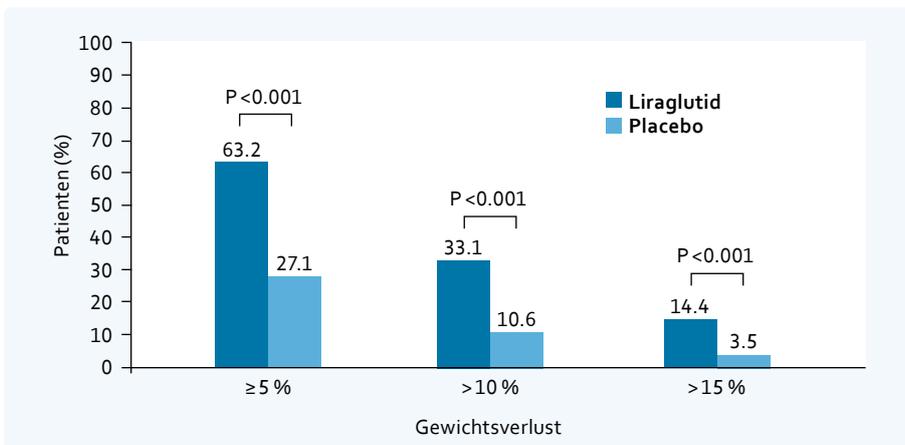


Patienten der Liraglutid-Gruppe nach einem Jahr im Mittel 8,0 % ihres Körpergewichtes verloren, Patienten in der Placebogruppe signifikant weniger (im Mittel 2,6 %)

Abbildung 10
Veränderung des Körpergewichtes bei Patienten mit Adipositas oder Prädiabetes. Patienten der Liraglutid-Gruppe hatten innerhalb eines Jahres signifikant mehr Körpergewicht abgenommen als Patienten unter Placebo ($8,4 \pm 7,3$ kg vs. $2,8 \pm 6,5$ kg; $p < 0,001$). LOCF, Last observation carried forward; letzte Beobachtung wird übernommen. Daten nach [54]

KNAPP EIN SECHSTEL DER PATIENTEN VERLIERT 15 % DES KÖRPERGEWICHTES

Bei kategorieller Betrachtung zeigt sich, dass etwa ein Drittel (33,1 %) aller Patienten nach einem Jahr Liraglutid-Behandlung mehr als 10 % ihres Körpergewichtes verloren hatten, bei fast einem Sechstel der Patienten waren es sogar 15 % des Ausgangsgewichtes (● **Abb. 11**). Bezogen auf etwa 20 Millionen Menschen mit Adipositas in Deutschland könnte mit medikamentöser Therapie somit bei etwa 3,5 Millionen Menschen eine äußerst effiziente, 15 %ige Reduktion des Körpergewichtes erreicht werden.



Bezogen auf etwa 20 Millionen Menschen mit Adipositas in Deutschland könnte mit medikamentöser Therapie bei etwa 3,5 Millionen Menschen eine äußerst effiziente, 15 %ige Reduktion des Körpergewichtes erreicht werden

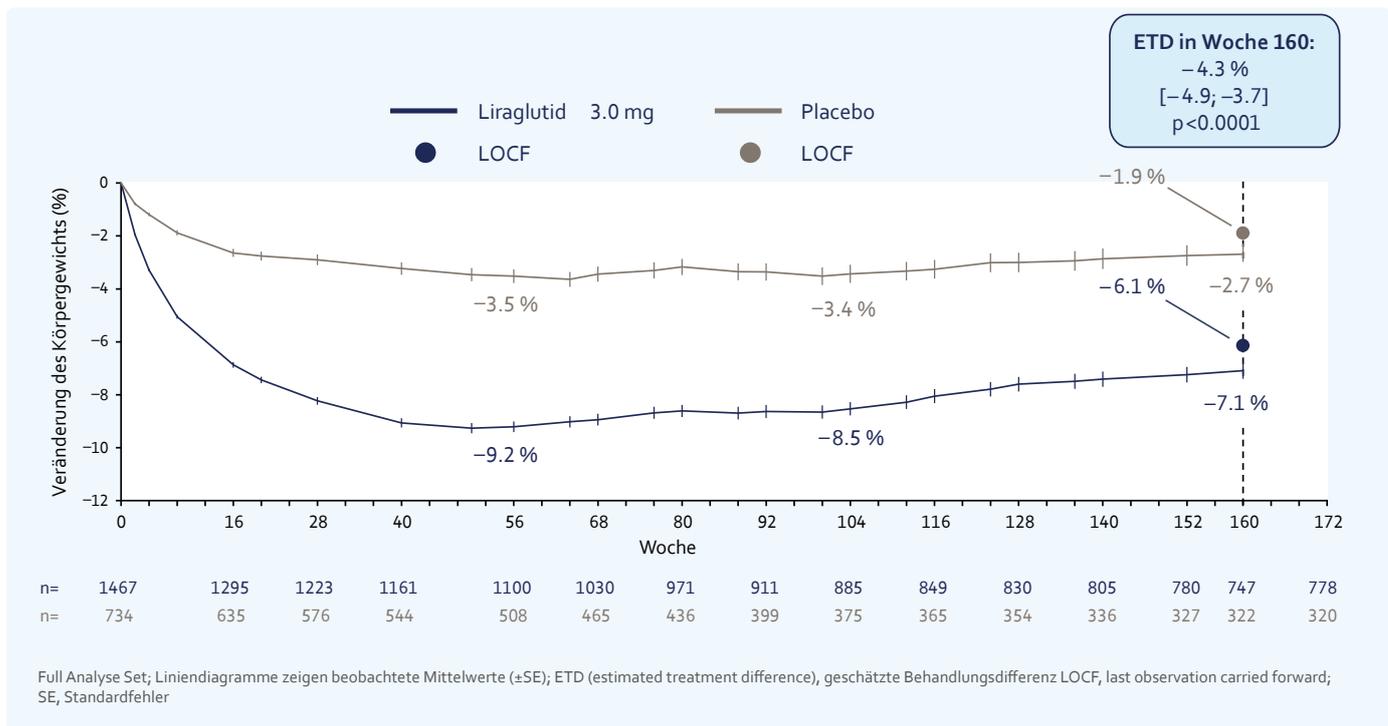
Abbildung 11
Gewichtsverlust (kategoriell) bei Adipositas unter 3 mg Liraglutid täglich vs. Placebo. Daten nach [54]

LANGFRISTIGE GEWICHTSREDUKTION ERREICHBAR

Die Auswertung der Dreijahresdaten dieser Studie zeigt, dass die Gewichtsreduktion unter Liraglutid auch langfristig erzielt und beibehalten werden kann [55]: So wurde mit einer kontinuierlichen, täglichen Anwendung von 3 mg Liraglutid nach 160 Wochen eine 6,1 %ige Gewichtsabnahme erzielt, im Vergleich zu einer 1,9 %igen Gewichtsabnahme unter Placebo. Daraus ergibt sich nach drei Jahren eine signifikante Differenz des geschätzten Behandlungseffektes von 4,3 % ($[-4.9; -3.7]$ $p < 0.0001$) zugunsten der medikamentösen Behandlung (● **Abb. 12**). Auch das Sicherheitsprofil entsprach über drei Jahre dem bereits aus der 56-wöchigen Beobachtung bekannten und dem allgemein im Zusammenhang mit GLP-1-Rezeptoragonisten beschriebenen Sicherheitsprofil: Als wesentliche Nebenwirkungen wurden Völlegefühl und Übelkeit beobachtet. Da diese in der Regel mit der Zeit abnehmen, wird empfohlen, die Behandlung mit einer niedrigen Dosis zu beginnen und diese dann langsam zu steigern.

Abbildung 12

Veränderung des Körpergewichtes unter 3 mg Liraglutid täglich vs. Placebo im Verlauf von drei Jahren. Daten nach [55]



Am allerwichtigsten für eine langfristig erfolgreiche Adipositas-Therapie ist ein regelmäßiges Follow-up mit geplanten Therapiekontrollen und ggf. -anpassungen

LEBENS-LANGE THERAPEUTISCHE PARTNERSCHAFT

Wesentlich für den langfristigen Erfolg einer Adipositas-Therapie ist – wie bei jeder chronischen Erkrankung – eine lebenslange therapeutische Partnerschaft zwischen Arzt und Patienten. Zudem muss der Patient über die möglichen Folgen sowie auch die Chronizität seiner Erkrankung informiert sein und verstehen, dass eine dauerhafte konsequente Therapie und Anpassung seines Lebensstiles erforderlich sind. Bei der Einführung von Lebensstilmaßnahmen kann es hilfreich sein, „kleine Zwischenziele“ wie z. B. regelmäßige kurze Abendspaziergänge oder ein gesundes Frühstück zu setzen.

Am allerwichtigsten für eine langfristig erfolgreiche Adipositas-Therapie ist ein regelmäßiges Follow-up. Wie bei jeder chronischen Erkrankung ist es wichtig, den Patienten in regelmäßigen, vorher vereinbarten Abständen wieder einzubestellen, den Therapieerfolg zu überprüfen und ggf. rechtzeitig Therapieanpassungen vorzunehmen.

FAZIT

- Adipositas ist weltweit auf dem Vormarsch.
- In der gynäkologischen Praxis begegnet uns Adipositas täglich und muss adressiert werden.
- Prävention beginnt bereits in der Schwangerschaft für das ungeborene Kind.
- Bei jungen Frauen sind die häufigsten Probleme Zyklusstörungen, Androgenisierungssymptome (PCOS) und Infertilität.
- Mit zunehmendem Alter rücken Adipositas bedingte Folgeerkrankungen (metabolisches Syndrom, Diabetes, Karzinom) in den Vordergrund.
- Beratung zu Lebensstilmaßnahmen mit dem Ziel einer Gewichtsabnahme sollten generell Teil der gynäkologischen Betreuung sein.
- Adipositas wird, sobald sie sich etabliert hat, zu einer chronischen Erkrankung.
- Wirkungsvolle biologische Prozesse verteidigen den Körper gegen langfristigen Gewichtsverlust und zielen auf den Erhalt des Maximalgewichtes.
- Medikamentöse Therapien stellen eine gute Option zur Gewichtsreduktion bei Adipositas-Patienten dar, bei denen die Gewichtsreduktion durch Lebensstilmaßnahmen nicht ausreichen.
- Zahlreiche Zielmoleküle zur medikamentösen Therapie identifiziert; einige Wirkstoffe sind bereits zugelassen.
- GLP-1-Rezeptoragonisten greifen sowohl im peripheren System als auch im zentralen Nervensystem zur Körpergewichtregulation ein.
- Der GLP-1-Rezeptoragonist Liraglutid erzeugt in Hirnarealen zur Energiehomöostase die physiologische Wirkung von nativem GLP-1, das heißt, er senkt die Energieaufnahme durch Steigerung der Sättigung und Verringerung des Hungers, ohne den Energiebedarf zu erhöhen.
- Effektivität und Sicherheit von Liraglutid wurde im SCALE-Studienprogramm belegt; Patienten erreichen über drei Jahre eine signifikant höhere Gewichtsreduktion als unter Placebo.
- Adipositas-Behandlung erfordert lebenslange therapeutische Partnerschaft; regelmäßige Kontrolltermine sind unerlässlich.

Die Literatur zu dieser Fortbildung ist online abrufbar unter www.cme-kurs.de

Autoren

Dr.med. Katrin Schaudig
Gemeinschaftspraxis
Dres. Schaudig und Schwenkhagen GbR
Altonaer Straße 59
20357 Hamburg

Prof. Arya M Sharma
University of Alberta
Edmonton, AB, Canada

Veranstalter

CME-Verlag, Bruchhausen

Fortbildungspartner

Novo Nordisk Pharma GmbH

Transparenzinformation

Ausführliche Informationen zu Interessenkonflikten und Sponsoring sind online einsehbar unterhalb des jeweiligen Kursmoduls.

Bildnachweis

Titelbild: New Africa – stock.adobe.com

CME-Test

Die Teilnahme am CME-Test ist nur online möglich.
Scannen Sie den nebenstehenden QR-Code mit Ihrem Mobiltelefon/Tablet oder gehen Sie auf die Website: www.cme-kurs.de



CME-Fragebogen



Bitte beachten Sie:

- Die Teilnahme am nachfolgenden CME-Test ist nur online möglich unter: www.cme-kurs.de
- Diese Fortbildung ist mit 2 CME-Punkten zertifiziert.
- Es ist immer nur eine Antwortmöglichkeit richtig (keine Mehrfachnennungen).

? Wie viele Erwachsene sind in Deutschland von Adipositas betroffen?

- >80 %
- >55 %
- >38 %
- >24 %
- >12 %

? Welche Zusammenhänge bestehen zwischen Alter, Bildungsstand und Adipositas?

- Keine
- Niedriger Bildungsstatus und höheres Alter gehen mit einer höheren Adipositas-Rate einher.
- Hoher Bildungsstatus und geringes Alter gehen mit höherer Adipositas-Rate einher.
- Hoher Bildungsstatus und hohes Alter gehen mit höherer Adipositas-Rate einher.
- Niedriger Bildungsstatus und geringes Alter gehen mit höherer Adipositas-Rate einher.

? Welche Folgekomplikationen einer Adipositas sind bei jungen sowie bei älteren Frauen zu beobachten?

- Bei jungen Frauen v. a. Androgenisierung, Zyklusstörungen, Infertilität; bei älteren Frauen v. a. kardiovaskuläre Folgeschäden, Diabetes und erhöhtes Brustkrebsrisiko
- Keine
- Bei älteren Frauen v. a. Androgenisierung, Zyklusstörungen, Infertilität; bei jüngeren Frauen v. a. kardiovaskuläre Folgeschäden, Diabetes und erhöhtes Brustkrebsrisiko
- Bei jüngeren Frauen lediglich eine kurzfristige Androgenisierung; bei älteren Frauen lediglich ein erhöhtes Risiko für ein Endometriumkarzinom
- Nur während einer Schwangerschaft hat eine Adipositas weitere Komplikationen zur Folge.

? Was gilt für Frauen mit Adipositas und PCOS hinsichtlich ihres Risikos für ein Endometriumkarzinom?

- Das Risiko ist nicht erhöht.
- Das Risiko ist lediglich prämenopausal etwa erhöht (OR 1,05), postmenopausal besteht kein erhöhtes Risiko.
- Das Risiko ist prämenopausal drastisch erhöht (OR 4,05) und besteht auch postmenopausal noch fort (OR 2,75).
- Das Risiko ist unabhängig von der Menopause drastisch erhöht (OR 5,5).
- Das Risiko ist deutlich niedriger als bei Frauen ohne PCOS.

? Welcher Zusammenhang besteht zwischen Adipositas und Brustkrebs?

- Bei adipösen Frauen aller Altersgruppen ist das Brustkrebsrisiko erniedrigt.
- Adipositas senkt das Brustkrebsrisiko.
- Bei prämenopausalen, jungen Frauen mit Adipositas ist das Brustkrebsrisiko deutlich erniedrigt.
- Bei peri- und postmenopausalen Frauen mit Adipositas ist das Brustkrebsrisiko deutlich erhöht; bei Diabetes ist das Risiko um 20 % erhöht.
- Adipositas hat keinen Effekt auf das Brustkrebsrisiko.

CME-Fragebogen (Fortsetzung)

? Welche Maßnahmen zur Vermeidung einer Gewichtszunahme werden in den neuen internationalen PCOS-Leitlinien empfohlen

- Keine
- Wöchentlich etwa eine Stunde moderate Bewegung
- Für Frauen <18 Jahren: etwa 60 Minuten täglich moderate Bewegung; Frauen von 18 bis 64 Jahren: wöchentlich etwa 2,5 Stunden moderate oder 75 Minuten intensive Bewegung; jeweils zusätzlich zwei- bis dreimal/Woche Krafttraining
- Für Frauen <18 Jahren: etwa 120 Minuten täglich intensive Bewegung; Frauen von 18 bis 64 Jahren: wöchentlich etwa fünf Stunden intensive Bewegung
- Krafttraining zum Muskelaufbau viermal wöchentlich

? Welche Effekte kann eine Gewichtsreduktion haben?

- Deutlicher Anstieg des Bluthochdruckes
- Ab 20 kg Gewichtsreduktion zeigen sich minimale Effekte.
- Verbesserung des Lipid-Profiles, aber Verschlechterung des Bluthochdruckes
- Deutliche Verbesserung eines Bluthochdruckes, Verbesserung des Lipid-Profiles
- Keine

? Mit welchen Maßnahmen reagiert der Körper auf eine Gewichtsabnahme

- Hormonelle Veränderungen (z. B. Abnahme von Leptin, Zunahme von Ghrelin etc.)
- Zunahme des Appetites
- Abnahme des Grundumsatzes
- Reduktion der Aktivitätsthermogenese
- Alle Antworten sind korrekt.

? Welche Effekte erzeugt der GLP-1-Agonist Liraglutid?

- Senkt die Energieaufnahme
- Erhöht das Sättigungsgefühl
- Reduziert das Hungergefühl
- Erhöht den Energiebedarf nicht
- Alle Antworten sind korrekt

? Welche Gewichtsreduktion wurde im Rahmen der Studie „Scale Obesity and Prediabetes“ unter Behandlung mit Liraglutid 3 mg erzielt?

- Nach drei Jahren im Durchschnitt eine 6,1 %ige Gewichtsreduktion; fast 1/6 der Patienten erreichten nach einem Jahr eine 15%ige Gewichtsreduktion.
- Die Gewichtsabnahme unterschied sich nicht signifikant von der unter Placebo.
- Nach einem Jahr wurde eine knapp 10 %ige Gewichtsreduktion erzielt, die sich aber nicht über drei Jahre erhalten ließ.
- 30 %ige Gewichtsreduktion, vergleichbar der bariatrischen Chirurgie
- Es wurde keine Gewichtsreduktion erreicht.