

Adipositas und Bariatrie

Patrick Pasi

Zentrum für Essstörungen

UniversitätsSpital Zürich

SSCLPP Satellitensymposium - 08. September 2022

Von Anorexie zu Adipositas im Jugend- und Erwachsenenalter – eine Spektrumsstörung?

Fortbildung

Donnerstag, 10. November 2022, 13.30 – 18.00 Uhr

Grosser Hörsaal NORD1, Universitätsspital Zürich

Wir wissen weiter.

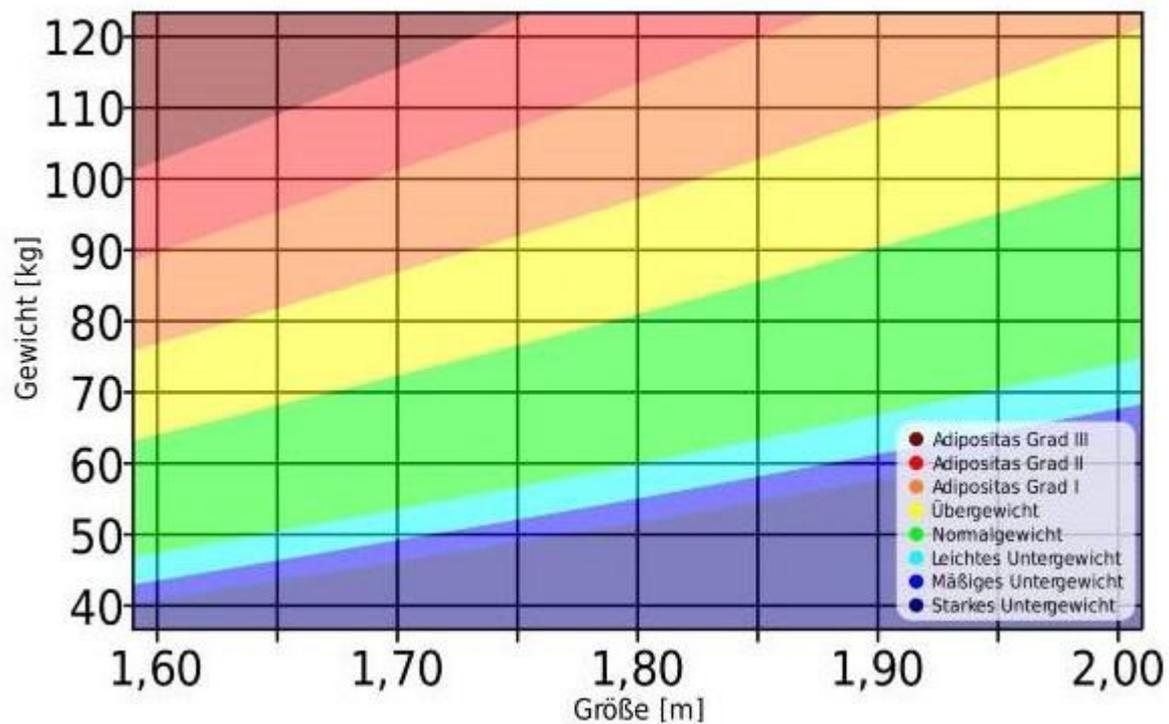
USZ Universitäts
Spital Zürich



- 13.30 Uhr **Einführung**
Patrick Pasi, Leiter Zentrum für Essstörungen, USZ
- 13.45 Uhr **Mechanismen der Hunger- und Sättigungsregulation**
Interdisziplinäre Adipositas-therapie am USZ
Philipp Gerber, PD Dr. med., Leitender Arzt, Endokrinologie, USZ
- 14.25 Uhr **Psychosomatische Diagnostik und Behandlungsmöglichkeiten bei Kindern und Jugendlichen**
Christoph Rutishauser, Dr. med., Leitender Arzt, Kinderspital Zürich
- 15.05 Uhr **Psychiatrische Behandlungsmöglichkeiten bei Erwachsenen**
Patrick Pasi
- 15.45 Uhr **Pause**
- 16.15 Uhr **Ernährungstherapie**
Melanie Sprenger, Leiterin Ernährungsberatung/-therapie, USZ
Shima Wyss, Leiterin Ernährungsberatung/-therapie, spitalzofingen ag
- 16.55 Uhr **Pharmakologische Forschungsansätze in der Anorexie-Behandlung**
Gabriella Milos, Prof. Dr. med. und Patrick Pasi (zwei Kurzreferate)
- 17.35 Uhr **Podiumsdiskussion**
- 18.00 Uhr **Zusammenfassung und Abschluss**
Patrick Pasi

Adipositas (lat. adeps ‚Fett‘), WHO-Definition

Kategorie (nach WHO ^[1])	BMI (kg/m ²)
Normalgewicht	18,5–24,9
Übergewicht (Praeadipositas)	25–29,9
Adipositas Grad I	30–34,9
Adipositas Grad II	35–39,9
Adipositas Grad III (Adipositas permagna oder morbide Adipositas)	≥ 40



Kognitive Faktoren
Wissen über das Essen

Geschmack

Geruch

Farben

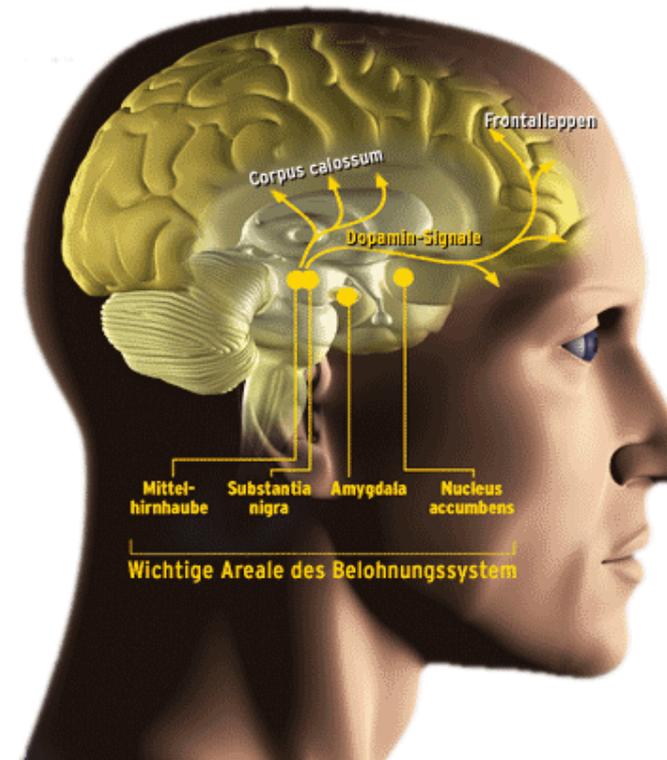
Variabilität

Erreichbarkeit

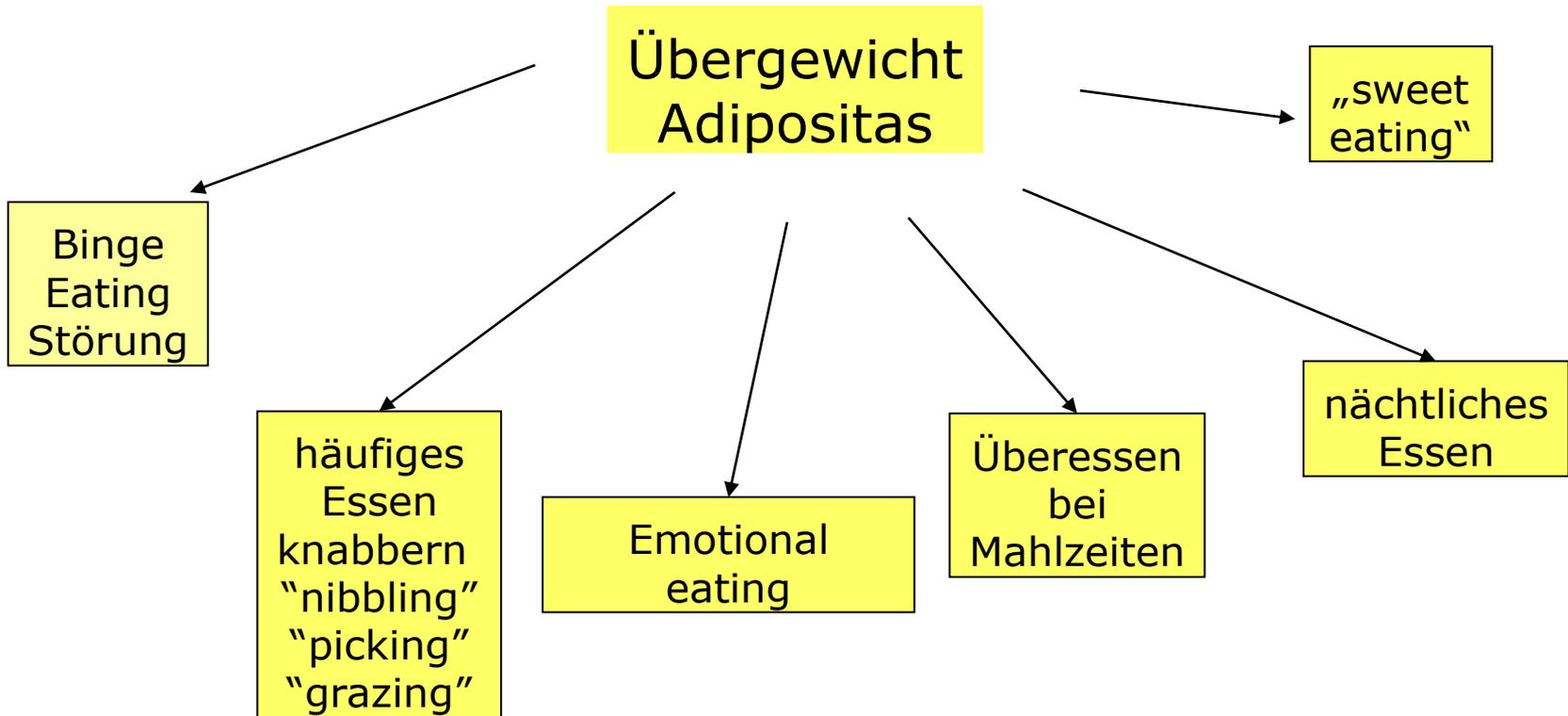
Modulation
der
Belohnung

Essen

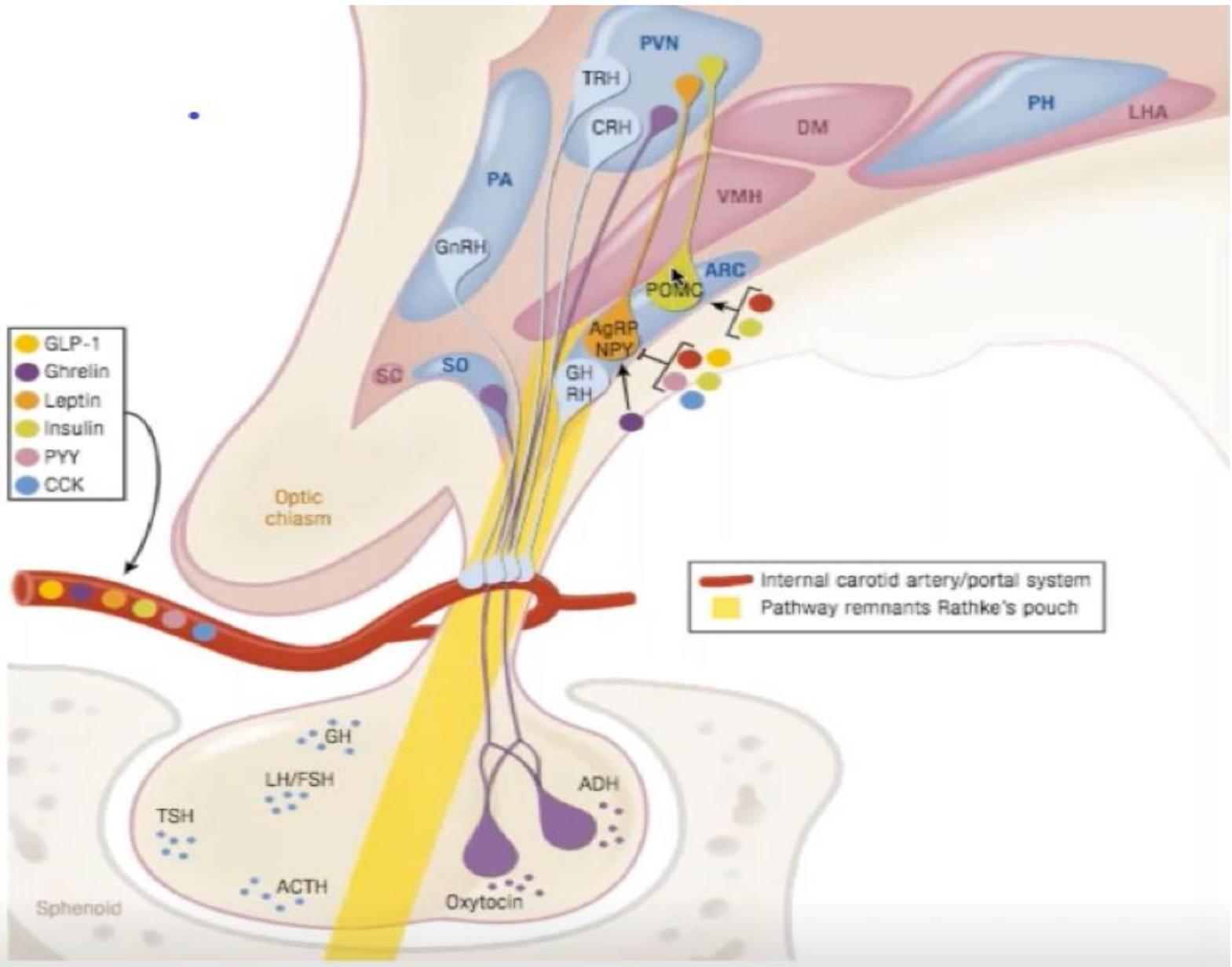
Hunger / Sättigung
Endokrine Faktoren

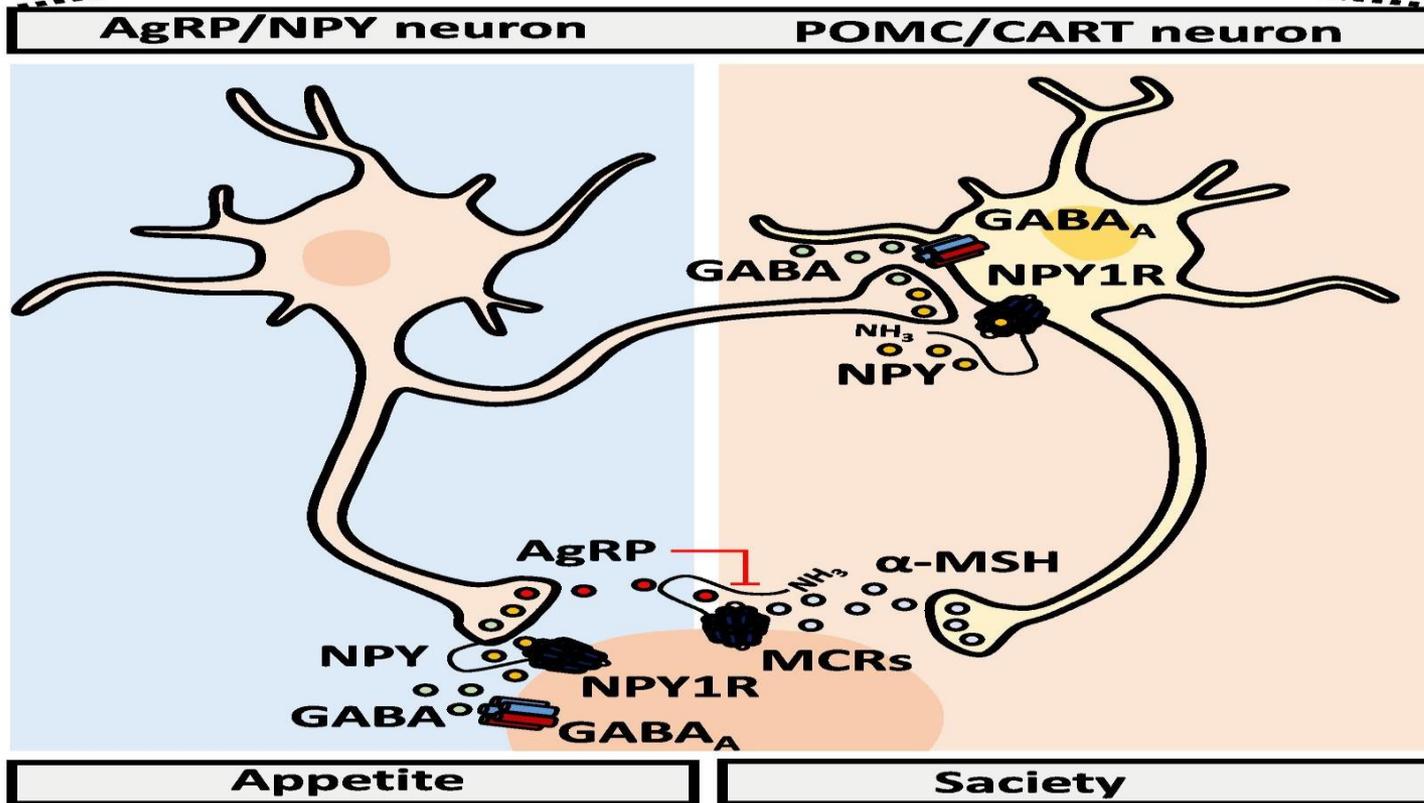
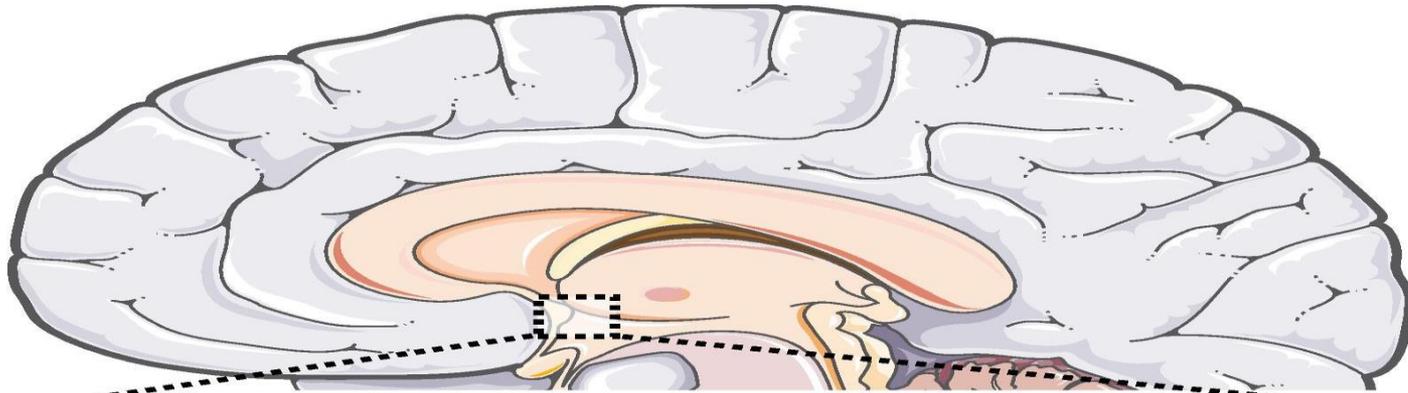


Essverhalten bei Übergewicht / Adipositas

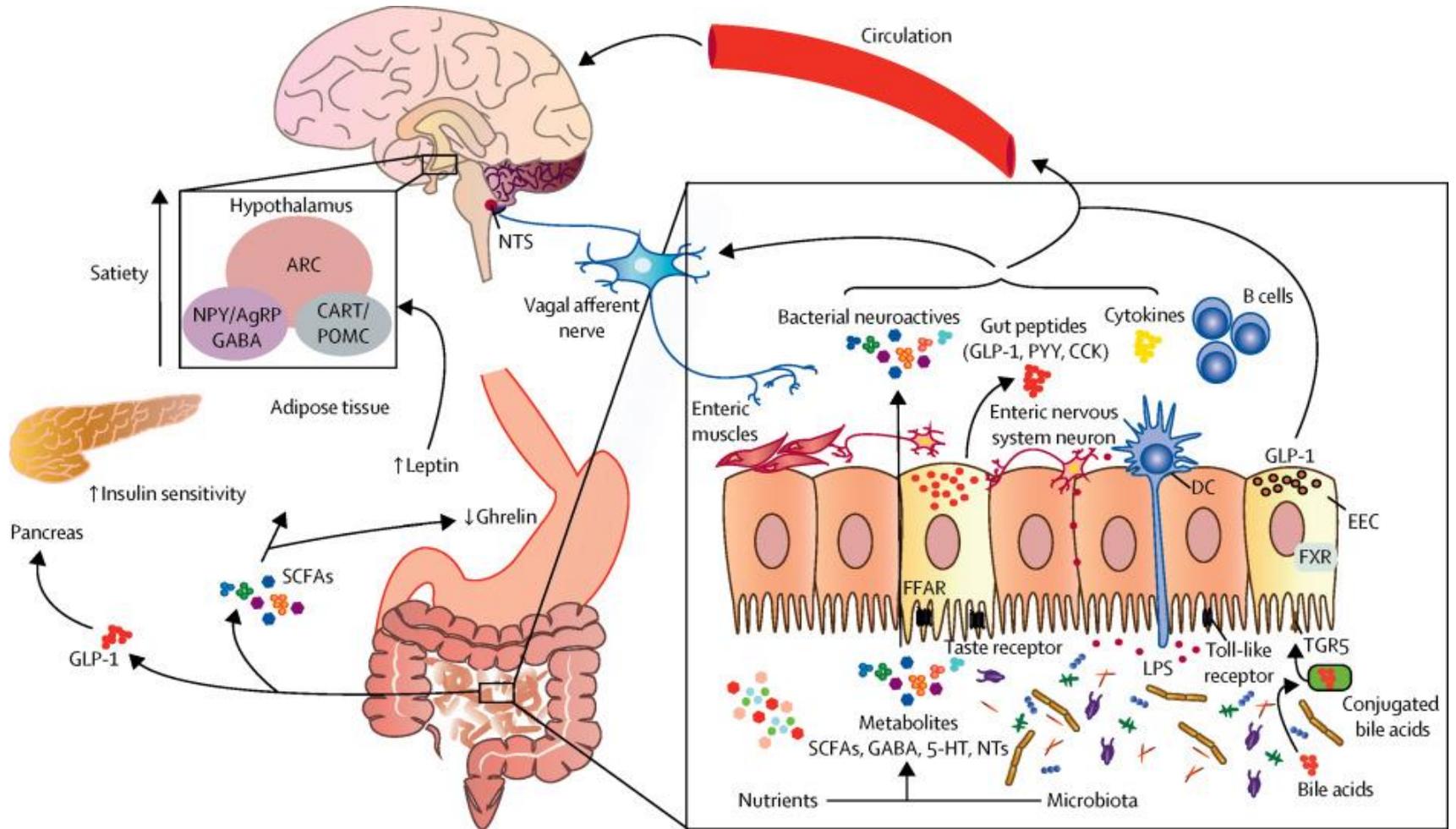


„**loss of control eating**“: eating with the associated experience of **being unable to control** how much one is eating **independent** of whether the amount of food consumed is objectively large.

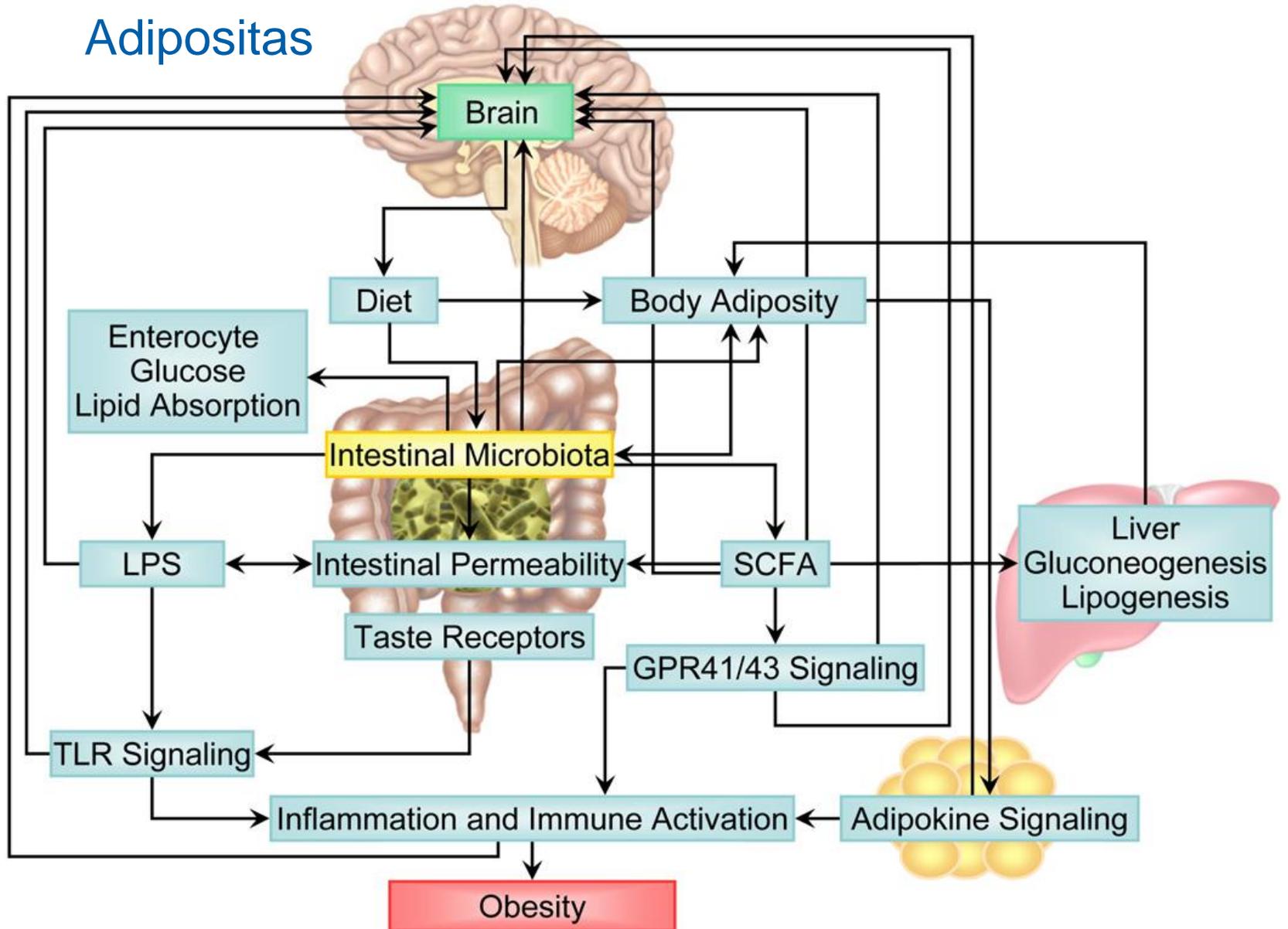




Mechanismen des Stoffwechsels und der Appetitregulation



Adipositas



Wechselwirkungen zwischen prädisponierende, auslösende und aufrechterhaltende Faktoren sowie oxidative + entzündliche Mechanismen

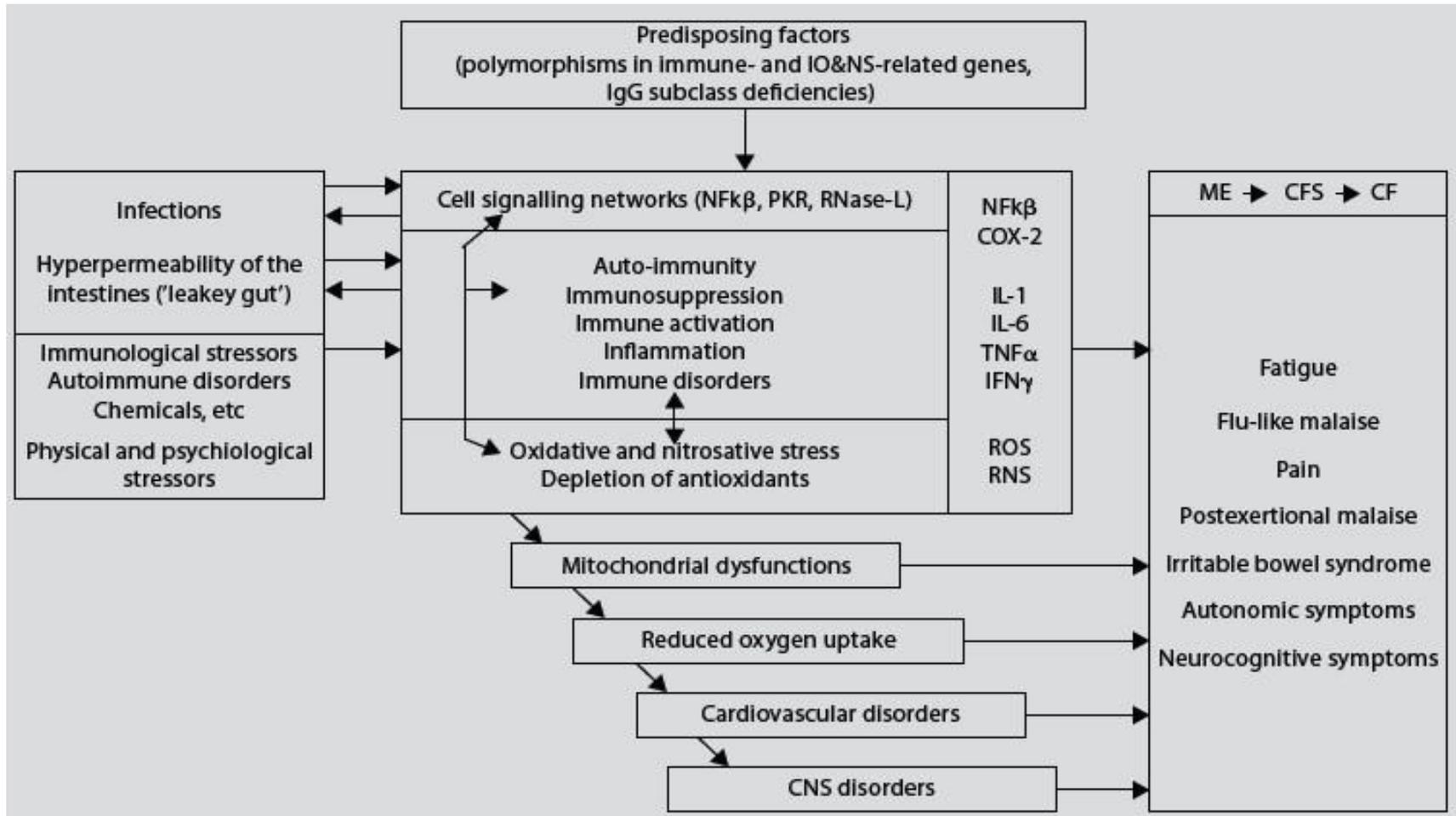
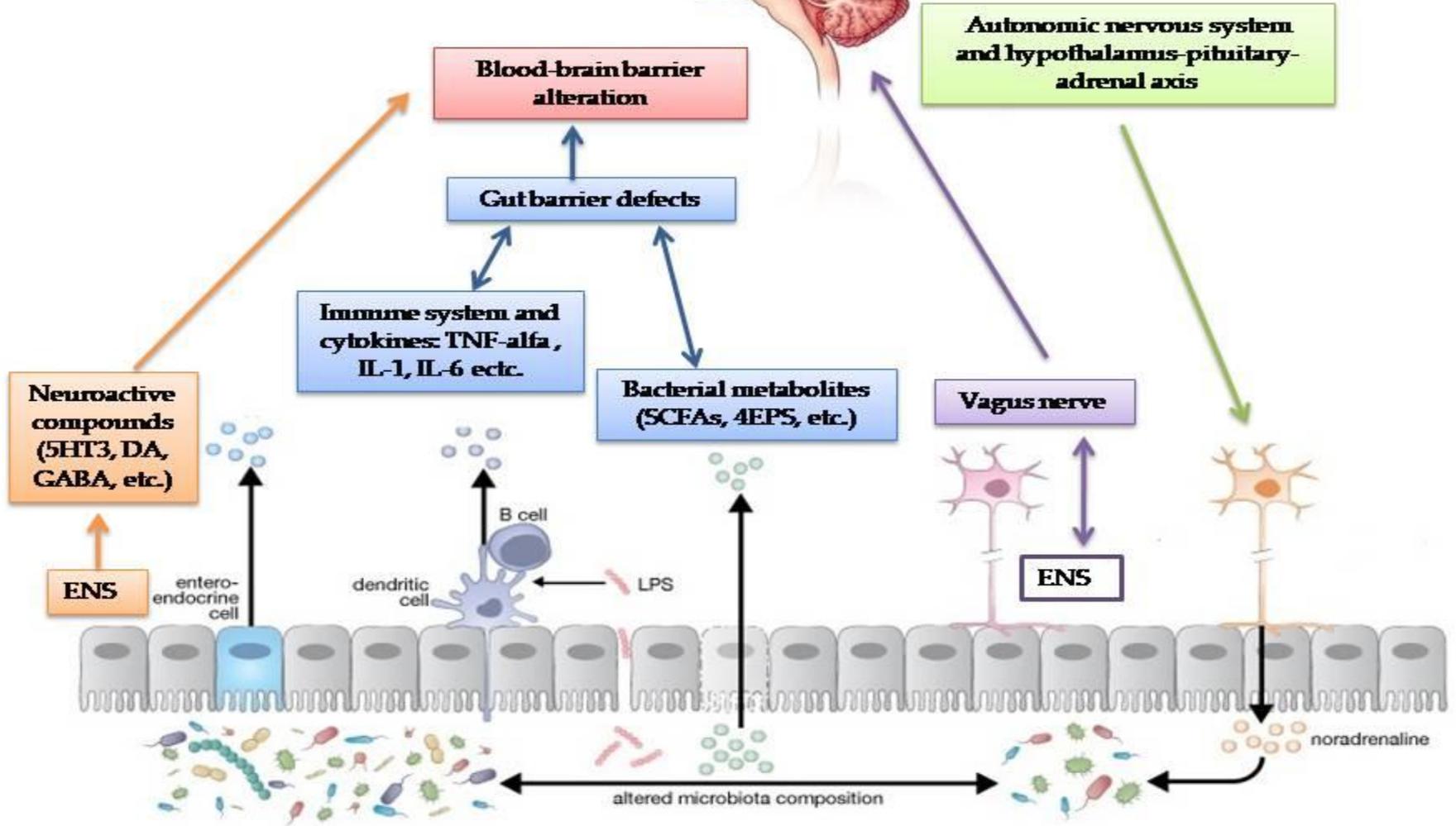
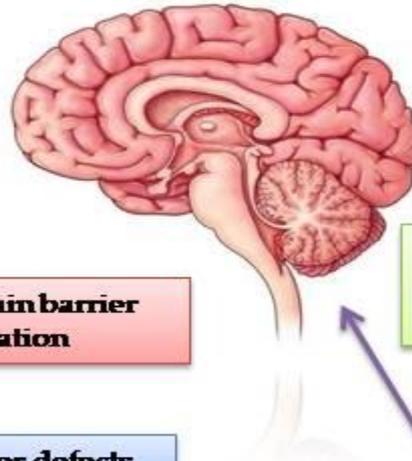


Figure from Maes, in „Inflammation in Psychiatry“, Karger, 2013

Depression

Microbiota appears to be involved in the regulation of behaviors and emotions, such as learning, stress, depression, and anxiety, that are common traits in AN



Psychiatrische Komorbidität der Adipositas

Psychische Komorbidität:

- Depressive Störung
- Angststörungen, soziale Phobie
- Essstörungen (v.a. Binge Eating Störung 6-56% Kalorchian et al 2015)
- Persönlichkeitsmerkmale, -störungen
- Impulskontrollstörungen, ADHS
- Abhängigkeitserkrankungen (inkl. «Esssucht» 16-32% Brunault et al 2016)
- Somatoforme Störungen

Psychodynamische, verhaltensanalytische Probleme

- Adipositas als dysfunktionale Abwehr aversiver Kognitionen und Affekte (z.B. sexueller Missbrauch)

Binge-Eating-Störung (BED) - Wiederholte Essanfälle

- Essen einer **Nahrungsmenge** in einem abgrenzbaren Zeitraum, die größer ist, als die meisten Menschen in einem ähnlichen Zeitraum unter ähnlichen Umständen zu sich nehmen würden
- Ein Gefühl des **Kontrollverlustes** über das Essen während des Anfalls
- Min. 1 Essanfall/ W.

Die **Essanfälle** treten zusammen mit
Mindestens 3 der folgenden Symptome auf:

- Wesentlich schneller essen als normal
- Essen bis zu einem unangenehmen Völlegefühl
- Essen großer Nahrungsmengen trotzdem man sich nicht hungrig fühlt
- Alleine essen aus Verlegenheit über die Menge, die man isst
- Ekelgefühle gegenüber sich selbst, Deprimiertheit oder Schuldgefühle nach übermässigem Essen

Ätiologie/Epidemiologie

- 5.6% Erwachsene/ 1.6% Kinder/Jugendliche
- 37% mit Adipositas (auch zw. 7-13 LJ.)
- 3 w : 2 m
- Beginn ca. 12 LJ.

- LOC (27.3% vor der Pubertät)
- Vererbung: 41-57%
- Genetisch bedingte Dysfunktion Dopamin-/uOpioid Rezeptoren
- Impulsivität

ADHS und Adipositas

zweifach erhöhtes Risiko einer Adipositas bei Patienten mit ADHS

Annahme:

Adipöse Patienten leiden häufig unter ADHS bzw. Patienten mit ADHS haben ein höheres Risiko für Übergewicht und Adipositas (**18.4%** bei Jugendliche bis 17 Jahren, nur Knaben **28.2%** Wentz et al 2016)

Zwei Hypothesen (Cortese & Angriman, 2008):

- ADHS trägt über impulsives und desorganisiertes Essverhalten zu Adipositas bei (mit Binge-Eating als möglichen Mediator)
- ADHS und Adipositas liegen ähnliche biologische Mechanismen zugrunde (z.B. eine dopaminerge Dysfunktion)

Borderline-Persönlichkeitsstörung (BPS)

Ein tiefgreifendes Muster von Instabilität in den zwischenmenschlichen Beziehungen, im Selbstbild und in den Affekten sowie deutliche Impulsivität.

Der Beginn liegt oftmals im frühen Erwachsenenalter bzw. in der Pubertät und manifestiert sich in verschiedenen Lebensbereichen.

Prävalenz

Allgemeinbevölkerung: 2 – 4%

Klinische Stichproben: 8%

Syndromale Formen der Adipositas

Kongenitaler Leptinmangel

- *Prävalenz:* <1 / 1 000 000, *Erbgang:* Autosomal-rezessiv
- Erhebliche Hyperphagie, Hyperinsulinämie, akzeleriertes Knochenalter, hypothalamische Hypothyreose und hypogonadotroper Hypogonadismus mit ausbleibender Pubertät
- Wird erfolgreich durch tägliche subkutane Injektionen von rekombinantem Leptin behandelt

Melanocortin-4-Rezeptorgen-Defekt (MC4R-Mangel)

- *Prävalenz:* 1-5 / 10 000, *Erbgang:* Autosomal-dominant oder rezessiv
- Erhöhte Knochenmineraldichte, erhöhte Wachstums-Geschwindigkeit in der frühen Kindheit, Hyperphagie und schwere Hyperinsulinämie bei erhaltener Fortpflanzungsfunktion.

Bardet–Biedl Syndrom

Prader-Willi-Syndrom

Verlauf der Motivation

Stufen der Veränderung (Prochaska, DiClemente & Norcross 1992)



Motivational Interviewing

Miller & Rollnick, 2002

- Wahrscheinlichkeit für Veränderung wird stark durch die interpersonelle Interaktion beeinflusst
- Empathischer Therapiestil begünstigt Veränderungsbereitschaft, direkter Stil behindert/blockiert sie
- Aussagen zu Motivation und Selbstverpflichtung sprechen für Verhaltensänderung, während Argumente dagegen (Widerstand) kaum Veränderung erzeugen

Mögliche Behandlungsziele-Verhaltenstherapeutisch

- Gewichtsziele müssen erreichbar sein:
 - Gewichtsabnahme von 10% des Ausgangsgewichtes ist schon mit einer Verbesserung von Blutdruck und Blutfette verbunden.
 - Zwischenziele sollten kontinuierlich angepasst werden
 - Hungerphasen wenn möglich vermeiden
 - Strukturierung der Mahlzeiteinnahme
- Esstagebuch
- Stimuluskontrolle
- Kognitive Therapie
- Körperliche Aktivität

Mögliche Behandlungsziele - Psychodynamisch

- Stärkung der Eigenverantwortung
- Entwicklung eines positiveren Selbstbildes
- Abbau von rigiden Kontrollen zugunsten von Genuss und flexibler Kontrolle bezüglich Ess- Bewegungsgewohnheiten
- evtl. Integration Geschlechtsidentität und Sexualität
- Verbesserung der emotionalen Ausdrucksfähigkeit
- Aufbau von Bewältigungsstrategien bei interpersonellen Problemen
- Förderung der Autonomie im partnerschaftlichen und familiären Kontext

Mögliche Behandlungsziele - systemisch

- für junge Patienten, noch im familiären Kontext integriert
- Familienmitglieder in die Therapie einbeziehen (zusammen / getrennt)
- Eltern werden motiviert ihre Erziehungsrolle zu übernehmen, indem sie ein gutes Beispiel sind, aber auch klare Regeln auferlegen
- Veränderung der Ess- und Bewegungsgewohnheiten
- Wenn das Familiensystem sehr komplex ist:
 - KESB/Beistand einbeziehen
 - Schulpsychologischer Dienst
 - Hospitalisierung?

Psychotherapie Binge eating

Am Besten Interpersonelle Psychotherapie (Verbesserung der Interaktion mit anderen Menschen) verglichen mit *angeleiteten Selbsthilfe* oder *Verhaltenstherapie*

- Verbessert zwischenmenschliche Fertigkeiten bei sozialen Problemen -> reduziert negative Affekte -> reduziert Binge eating -> weniger Gewichtszunahme

Bei Vorhandensein von anderen psychischen Erkrankungen können kurzzeitig eingesetzte Antidepressiva helfen

	hoch	mässig	gering
Antidepressiva	Amitriptylin Doxepin Maprotilin Imipramin Trimipramin	Clomipramin Mirtazapin Nortriptylin Paroxetin	Citalopram Fluoxetin Fluvoxamin Moclobemid Sertralin Tranlylcypromin Bupropion
Phasenprophylaktika	Lithium Valproat	Carbamazepin	Gabapentin Lamotrigin Topiramate
Antipsychotika	Clozapin Olanzapin	Zuclopentixol Quetiapin Risperidon	Amisulprid Aripiprazol Haloperidol Ziprasidon

Wahrscheinlichkeit einer bedeutsamen Gewichtszunahme in den ersten 3 Monate einer psychopharmakologischen Behandlung

Medikamentöse Therapie (Metaanalyse 2016)

Von FDA (USA) zugelassen
(in Europa nur zum Teil):

Gewichtsabnahme von 2,6 Kilogramm bei Orlistat bis zu 8,8 Kilogramm bei Phentermin-Topiramat in 1 Jahr vs. Placebo.

Orlistat (Xenical)

Lorcaserin(Serotoninagonist)

Naltrexon-Bupropion

Phentermin-Topiramat

Liraglutid (GLP1 Agonist)

Nebenwirkungen traten am häufigsten bei der Therapie mit Liraglutid und bei der Behandlung mit Naltrexon-Bupropion auf.

Phentermin-Topiramat und Liraglutid waren hinsichtlich der Gewichtsreduktion innerhalb eines Jahres am wirkungsvollsten, aber auch Naltrexon-Bupropion, Orlistat und Lorcaserin waren wirksamer als Placebo.

Ziele der Adipositas-Chirurgie

Gewichtsverlust

- Reduktion des Übergewichtes um 60 % (excess weight loss)

Lebensverlängerung

Verbesserung der Komorbiditäten

Somatische Komorbiditäten

Diabetes mellitus Typ II

Arterielle Hypertonie

Hyperlipidämie

Herz-/Kreislauf-Probleme

Schlafapnoe Syndrom

Gelenk- und Muskelschmerzen

GERD

PCOS

Fettleber

Tumoren

Roux-Y gastric bypass

Funktion:

- Restriktion, (Malabsorption)
- direkter Hormoneffekt:
 - Reduktion Ghrelin
 - Schnelle Reaktion von GLP-1, PYY
- Hormonelle Wirkung durch Gewichtsabnahme
 - Adiponektin
 - Leptin



gastric sleeve (Magenschlauch)

Funktion:

- Restriktion
- direkter Hormoneffekt:
 - Deutliche Reduktion von Ghrelin
 - Schnelle Reaktion von GLP-1, PYY
- Hormonelle Wirkung durch Gewichtsabnahme
 - Adiponektin
 - Leptin

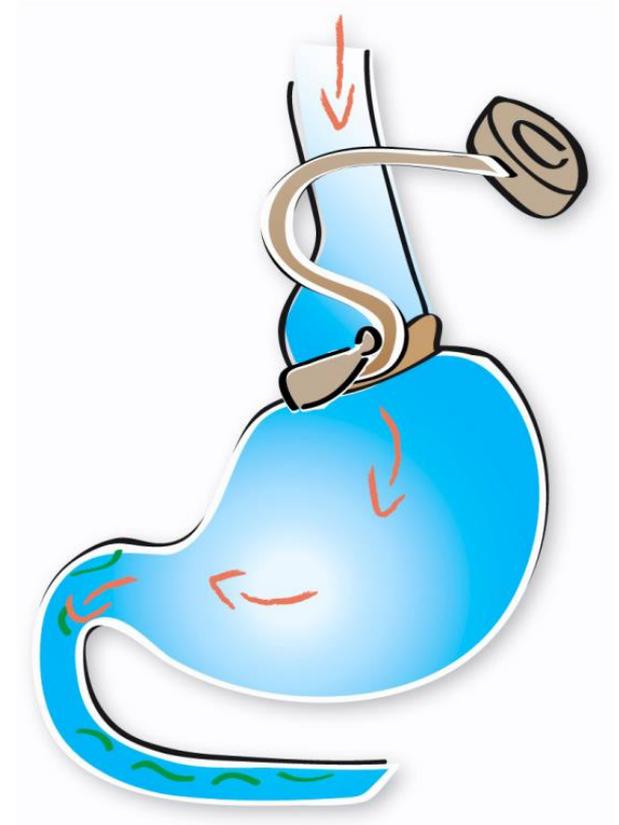


Gastric banding

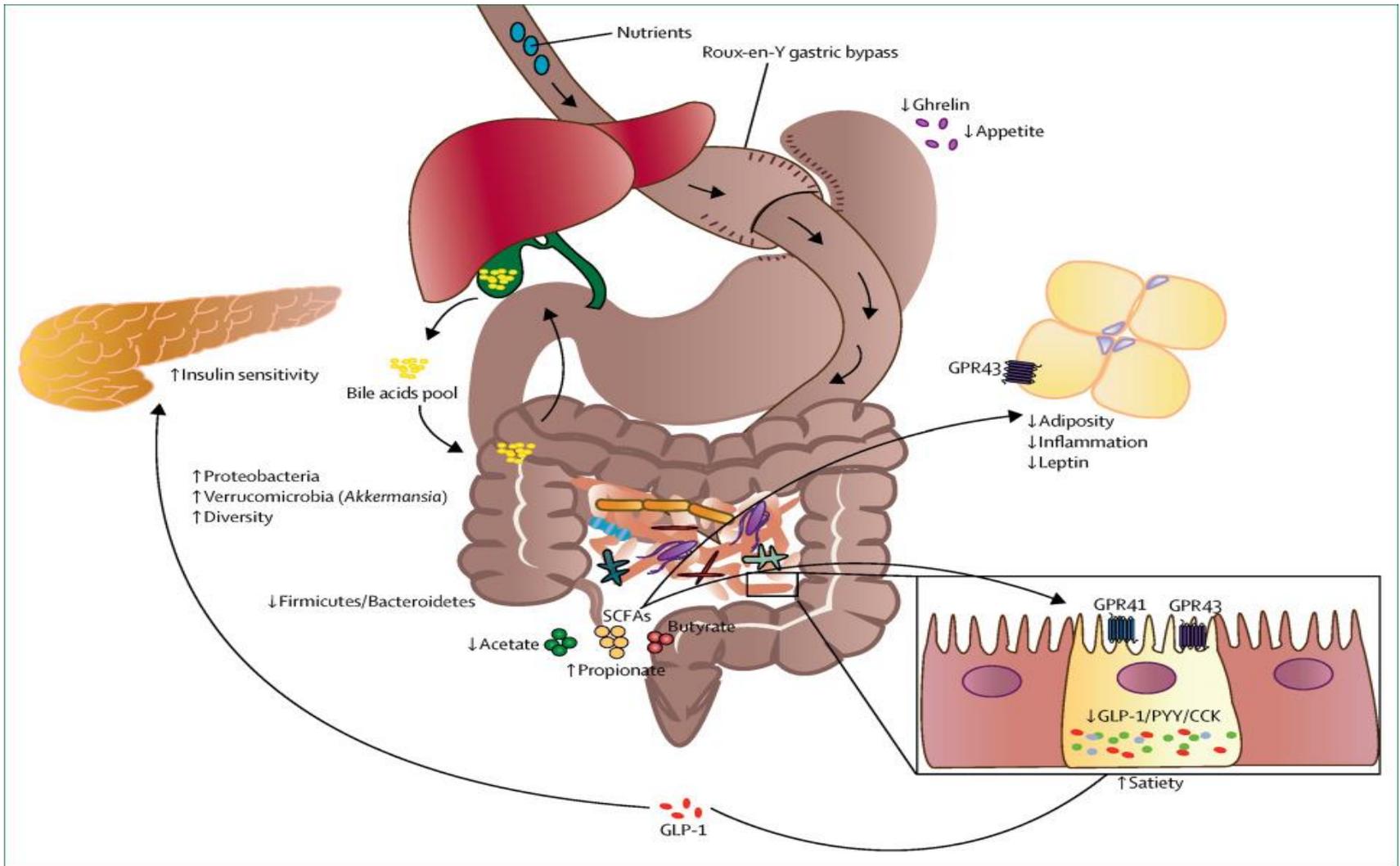
Funktion:

- Restriktion, Magendehnung
- Kein direkter Hormoneffekt
- Hormonelle Wirkung erst durch

Gewichtsabnahme



Bariatrische Chirurgie (nach der OP: grosse Veränderung der Zusammensetzung, Vielfalt nimmt zu, Darmflora weniger effizient) Wöllnerhanssen et al. 2019



Wie kann man die Darmflora beeinflussen?

1. Ernährungsweise (Auswahl an Nahrungssubstraten, je vielfältiger, desto besser)
2. Präbiotika: Bakterienfutter (Di-, Oligo und Polysaccharide: Oligofruktose, Lactulose, Inulin Galaktooligosaccharide)
3. Probiotika = Bakterienpräparate (etablierte Flora schwierig zu beeinflussen)
4. Antimikrobielle Therapie (Breitbandantibiotikum, reduziert die Biodiversität, Mikrobiom gestört)
5. Stuhltransplantation (bisherige Evidenz: Clostridium difficile, Insulinsensitivität, Colitis ulcerosa)

Operationsindikation

Voraussetzungen



- BMI > 35
- 2 Jahre ärztlich kontrollierte Diäten (bei einem BMI von >50 kg/m² ist eine Dauer von 12 Monaten ausreichend)
- Durchführung der Operation in einem zertifizierten Adipositas-Zentrum (interdisziplinär, inkl. Psychiater)
- Verpflichtung des Patienten/der Patientin zu einer regelmässigen Nachkontrolle von mindestens 5 Jahren im Adipositas-Zentrum
- *Psychische Stabilität*



Fachverband Adipositas
im Kindes- und Jugendalter

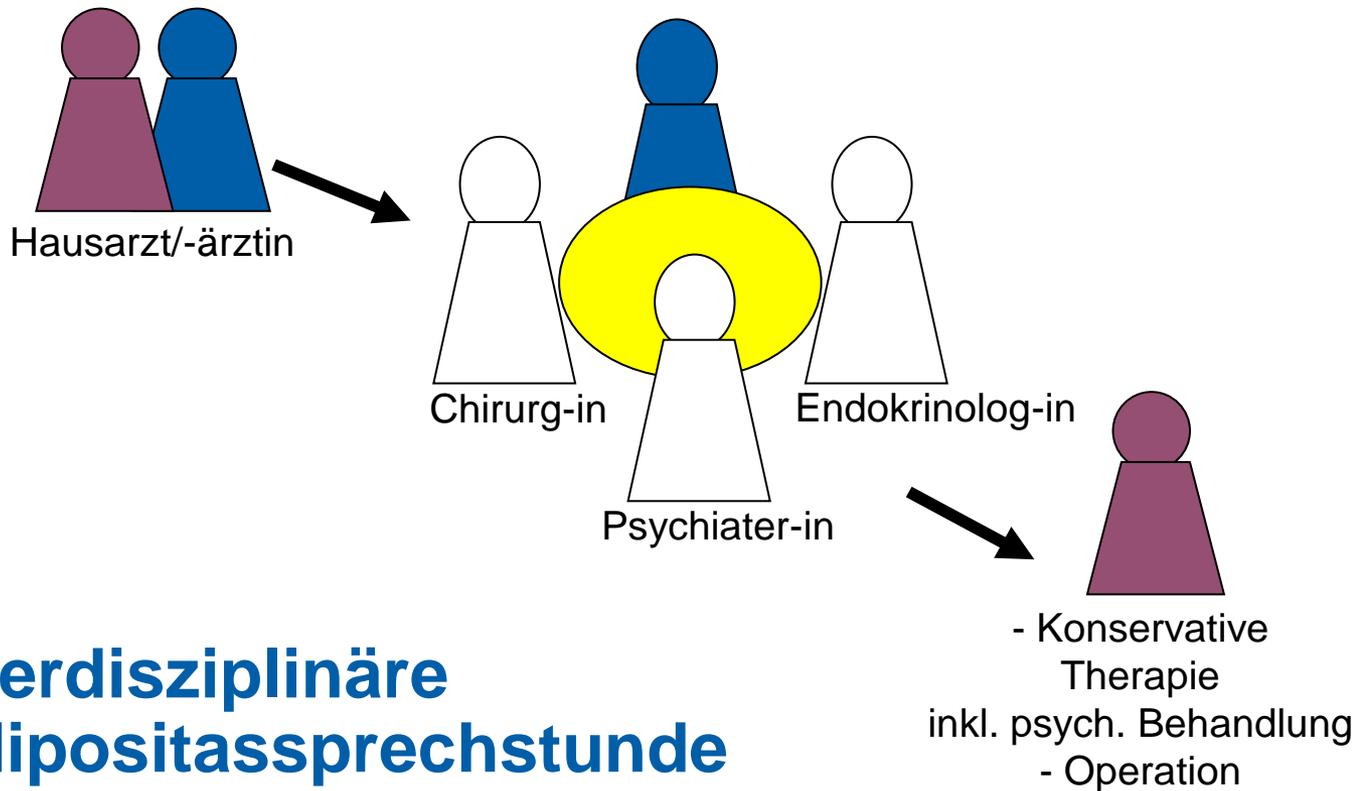
Swiss Society for the Study of



morbid Obesity
and metabolic disorders

Richtlinien bariatrische Chirurgie in der Jugendmedizin

- BMI $> 35 \text{ kg/m}^2$ und mindestens eine Komorbidität BMI $\geq 35 \text{ kg/m}^2$ plus mindestens eine schwere Komorbidität: z.B. Typ 2 Diabetes, mittelschweres-schweres obstruktives Schlaf-Apnoe-Syndrom (OSAS) mit Apnoe-Hypopnoe Index > 15 , Pseudotumor cerebri, Herz-Kreislauf-Erkrankung, schwere psychosoziale Morbidität
- 2 Jahre erfolglose Gewichtsreduktion in spezialisierten Zentren
- Skeletale Reife (Knochenalter ≥ 14 Jahre für Mädchen und ≥ 15.5 Jahre für Jungen), Pubertätsstadium nach Tanner ≥ 4 (Brust, Genitale), psychische Stabilität
- Ist in der Lage und bereit, sich vor und nach der Operation einer medizinischen und psychologischen Evaluation zu unterziehen sowie an einer multidisziplinären Therapie teilzunehmen (mind. 10 Jahre Nachbetreuung)
- Operation an einem Zentrum durchgeführt, das auf die Bedürfnisse von Kindern und Jugendlichen spezialisiert ist (Pflege, Narkose, Psychologie)



Interdisziplinäre Adipositasprechstunde

9.2. Psychiatrische Evaluation

9.2.1. Zweck und Ziele der Abklärung aus ärztlicher Sicht

- a. Identifikation von relevanten psychischen Störungen und psychosozialen Belastungsfaktoren.
- b. Erfassung der individuellen Bewältigungsstile.
- c. Abschätzen des Einflusses der Bewältigungsstile auf die Genese der morbidem Adipositas (sog. Funktionalität des Essverhaltens).
- d. Abschätzen der Auswirkung dieser Bewältigungsstile auf das langfristige Ergebnis.
- e. Verminderung der drop-out rate postoperativ durch genaue Erfassung von Compliance, Adherence und Konfliktfeldern des Patienten.

9.2.2. Zweck und Ziele der Abklärung aus Patientensicht

- a. Sensibilisierung auf Zusammenhänge zwischen Stress und Ernährungs-/Bewegungsverhalten.
- b. Sensibilisierung auf körperliche oder psychische Auswirkungen der bariatrischen Chirurgie.
- c. Schaffung eines Raums für eine „freie“ Entscheidung zur Operation.
- d. Erarbeiten eines „informed consent“ mit dem Zweck der Re-Kontemplation.
- e. Eröffnung der Möglichkeit kontinuierlicher psychotherapeutischer Begleitung vor und nach der Operation.
- f. Abschätzen des Betreuungsaufwandes bei psychischen Störungen (Depression, Suizidalität, wiederauftretende, schambesetzte Essstörungen).

9.2.3. Voraussetzungen für die Erfüllung der unter 1 und 2 gestellten Aufgaben

Die nötige Fachkenntnis zur Erkennung und Diagnose sämtlicher psychischer Störungen inkl. Essstörungen, insbesondere auch über deren mögliche Schweregrade, den unbehandelten Verlauf sowie die geeigneten evidenzbasierten Therapien werden vorausgesetzt.

9.2.6. Psychiatrische Kontraindikationen für eine bariatrische Operation

Signifikante psychiatrische Probleme stellen eine einstweilige (nicht absolute!) Kontraindikation für einen bariatrisch-chirurgischen Eingriff dar. Dazu gehören:

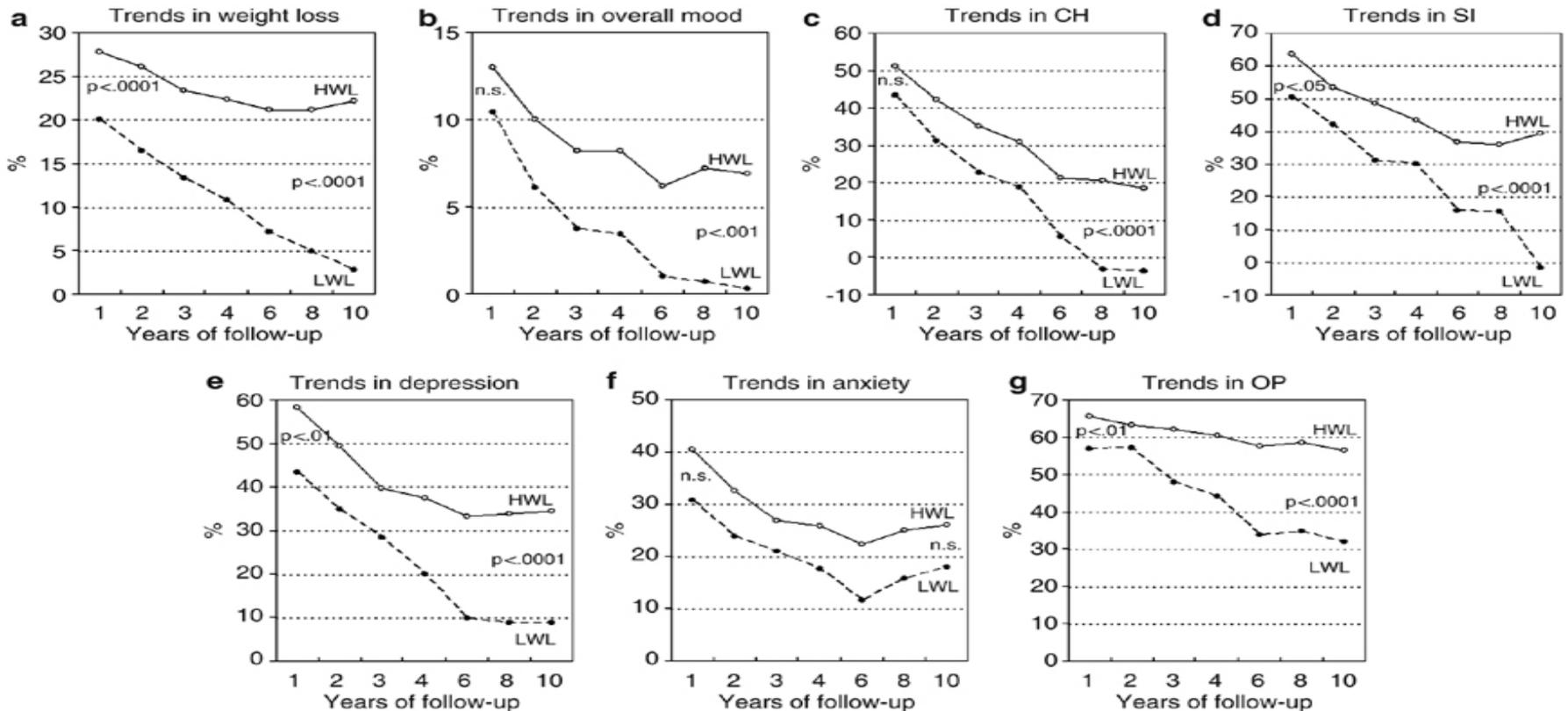
- Fortgesetzter Substanzabusus (Alkohol, Medikamente, Drogen)
- Aktive psychotische Störungen (akute Psychose, ungenügend eingestellte paranoide Schizophrenie)
- Schwere unkontrollierte affektive Störungen (Major Depression)
- Schwere Persönlichkeitsstörungen (Borderline Störung)
- Floride schwere Essstörungen (Bulimia nervosa, binge eating Störung)
- Intelligenzdefekte und schwere kognitive Einschränkungen (Debilität, Imbezillität, Demenz)

Es kann deshalb sinnvoll sein, Patienten mit solchen Störungen vor einer operativen Intervention einer Psychotherapie zukommen zu lassen und die Evaluation zu einem späteren Zeitpunkt wieder aufzunehmen.

Lebensqualität nach Adipositas-Chirurgie und konservativer Behandlung bei Adipositas Grad 3: die SOS Interventionsstudie J Karlsson,, A Rydén, L Sjöström, 2008

10 Jahresvergleich: 655 (von 851) Adipositas-Chirurgie-Patienten u. 621 (von 852) konservativ behandelten Patienten

CH: current health scale, SI: social interaction, OP: obesity related problems, HWL: high weight loss (> 10%), LWL: Low weight loss (< 10%)



Psychosoziale Veränderungen post-OP

- Abnahme der psychischen Komorbidität (v.a. Depression; Angst weniger)
- Verbesserung sozialer Funktionen: Arbeitssituation, Stigmatisierung
- Verbesserung der Lebensqualität (Körperbild nicht, De Zwaan 2014)
- Verbesserung der Partnerbeziehungen und der sexuellen Funktionen
- Verbesserung von Selbstsicherheit und Selbstvertrauen
 - > Burgner et al. (2014) legen jedoch nahe, dass Selbstwertempfinden und auch Einschätzung des mentalen Gesundheitszustandes 4 Jahre nach erfolgter Operation wieder auf den Stand vor der Operation zurücksinken

z. B.: Bocchieri et al., *Obes Surg* 2002; Herpertz et al., *Int J Obes Relat Metab Disord* 2003; Herpertz et al., *Obes Surg* 2004; Batsis et al., *Am J Med* 2009; Karlsson et al., 2007; Sawrer et al., *Surg Obes Relat Dis* 2010; Assimakopoulos et al., *Obes Surg* 2010; Thonney et al., *Am J Surg* 2010; de Zwaan et al., *J Affect Disord* 2011

Bei Adoleszenten

- Nebst Depression und Angststörungen, auch bei Adoleszenten die sich in eine Adipositasbehandlung befinden in 5-30% ein BED, postbariatrisch keine Verschlechterung, falls sie in psych. Behandlung sind [Michalsky et al 2011](#)
 - Angst (besser als bei Erwachsenen), Depression und impulsives Verhalten verbessern sich in der Regel im 1 Jahr post Op. und stabilisieren sich im 2 Jahr post Op. auf diesem Niveau [Järholm et al 2015](#)
 - *Aber:* In 13% der Fälle fand man nach 2 Jahren noch schwere depressive Symptome (0,2% bei Erwachsene [Mitchell et al](#)), 2 Pat. mit Suizidversuch [Järholm et al 2015](#)
- Wichtigkeit des psych. Screening prä-Op und psych. Behandlung post Op!

Verlauf post-OP

Die Operation schützt nicht zwangsläufig vor psychologischen Belastungen

Die Patienten erleben z. T. ein nach wie vor *hohes Anspannungsniveau*

Beeinflusst durch *erneute Gewichtszunahme, Akzeptanzprobleme und Körperbildbeeinträchtigungen* mit überdehnter Haut

Lernen die Patienten nicht, ihren *Lebensstil (Essverhaltensmuster, Bewegungsverhalten, Selbstfürsorge) langfristig umzustellen*, bleiben *pathologische Essverhaltensmuster*, aber auch *dysfunktionale psychische Verarbeitungsmuster* bestehen

Bedeutung für die Psychotherapie post-OP

Im Sinne der psychotherapeutischen Wirkfaktoren wird die massive Gewichtsabnahme mit einhergehenden Lebensveränderungen zu einem *problemaktualisierenden Element*

Die Patienten spüren erst nach der Operation *Stress und Konflikte* in einem Mass, das sie die *Probleme auch ansprechen* lässt

Table 2 Comparison of the diagnostic criteria for AN, to be used in patients after bariatric treatment

AN (DSM-IV-TR)	2000	AN (DSM-5)	2013	PSEAD	2015
Refusal to maintain body weight at or above a minimally normal weight for age and height, for example, weight loss leading to maintenance of body weight less than 85 % of that expected or failure to make expected weight gain during period of growth, leading to body weight less than 85 % of that expected		Restriction of energy intake relative to requirements leading to a significantly low body weight in the context of age, sex, developmental trajectory, and physical health			Previous history of morbid obesity, followed by BS within the past 2 years
Intense fear of gaining weight or becoming fat, even though underweight		Intense fear of gaining weight or becoming fat, even though underweight			Use of purgative strategies or excessive reduction of food intake
Disturbance in the way one's body weight or shape is experienced, undue influence of body weight or shape on self-evaluation, or denial of the seriousness of the current low body weight		Disturbance in the way in which one's body weight or shape is experienced, undue influence of body weight or shape on self-evaluation, or denial of the seriousness of the current low body weight			A rapid weight loss
In post-menarcheal females, amenorrhea, i.e., the absence of at least 3 consecutive menstrual cycles. A woman having periods only while on hormone medication (e.g. estrogen) still qualifies as having amenorrhea					

AN anorexia nervosa, PSEAD post-surgical eating avoidance disorder, DSM diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-IV-TR fourth edition text revision, DSM-5 fifth edition)



Tortorella et al. 2015 Eat Weight Disord

Und die Medikamentenspiegel nach der OP?

A comparison of duloxetine plasma levels in postbariatric surgery patients versus matched nonsurgical control subjects

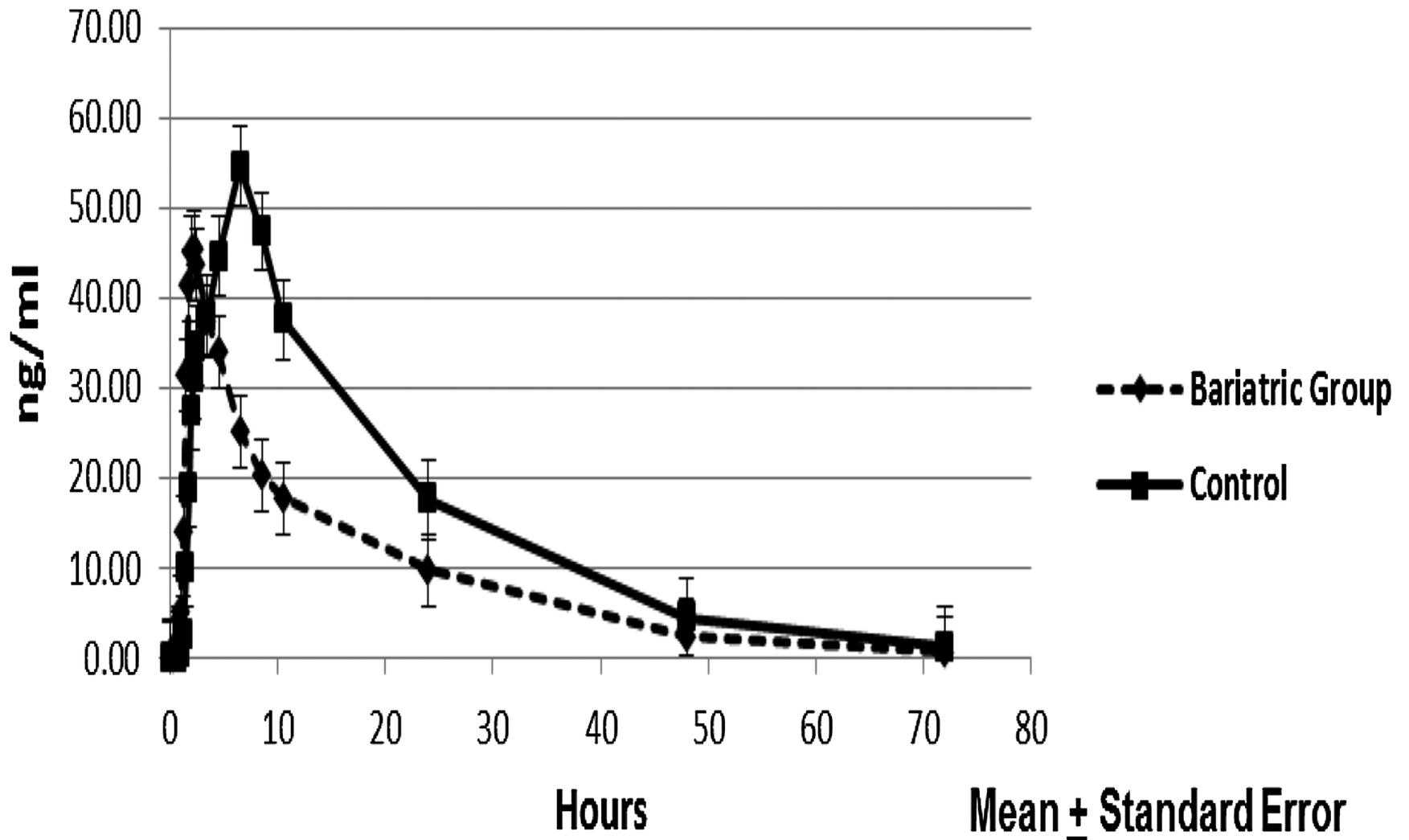
James L. Roerig, PharmD, BCPP,*[†] Kristine J. Steffen, PharmD, PhD,[†] Cheryl Zimmerman, PhD,[†] James E. Mitchell, MD,*[†] Ross D. Crosby, PhD,[†] and Li Cao, MSP, *J Clin Psychopharmacol* 2013;33: 479-484

The mean AUC_{0-infinity} was significantly smaller for the postbariatric surgery (PBS) group compared to the nonsurgical control group. The T_{max} was also significantly shorter for the PBS group (2.2 hours) compared to the nonsurgical control group (6 hours; P = 0.005)

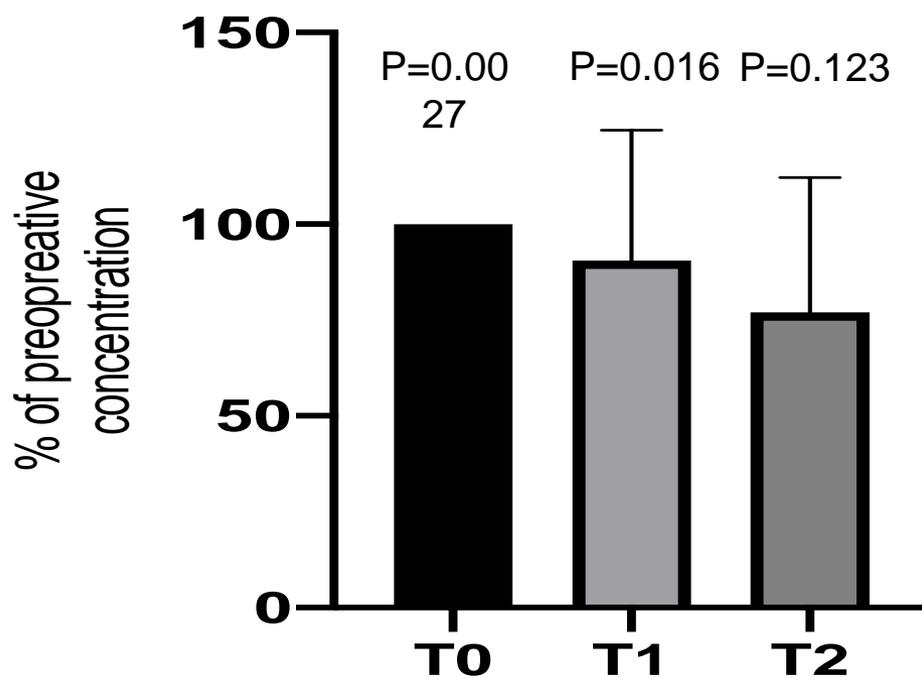
Preliminary comparison of sertraline levels in postbariatric surgery patients versus matched nonsurgical cohort

James L. Roerig, Pharm.D., B.C.P.P.a,b,* , Kristine Steffen, Pharm.D., Ph.D.a,b, Cheryl Zimmerman, Ph.D.c, James E. Mitchell, M.D.a,b, Ross D. Crosby, Ph.D.b, Li Cao, M.S.b, *Surgery for Obesity and Related Diseases* 8 (2012) 62–66

In the present trial, the maximal plasma concentration were significantly smaller in the subjects who had undergone RYGB than in the matched subjects who had not. Additional investigation of the effects of bariatric surgery (RYGB, sleeve gastrectomy and gastric banding) on the antidepressant pharmacokinetic parameters is warranted



Serum concentration of antidepressants before (T0), and after bariatric surgery: 1 month (T1) and 6 months (n=46) Pasi et al. 2022 in press



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!