

Chronischer Stress – Eine Ursache für viszerale Adipositas?

Carola Wießmann

15. Interaktives ernährungsmedizinisches Seminar
03.03.2012





Adipositas

= nicht infektiöse globale Epidemie



Chronischer Stress

= wachsendes Problem des 21. Jhd.
= Risikofaktor der Entwicklung viszeraler Adipositas?



➡ Gemeinsame Betrachtung?

Bildquellen: <http://www.beezworld.de/members86/tesop/5aed1.htm>; <http://www.stressfreemind.net/how-can-you-manage-stress>



Stressdefinition: Hans Selye (1907-1982)

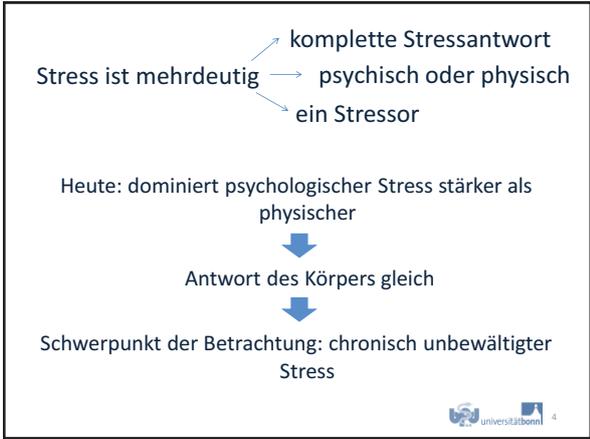


Physiologischer Stress: Antwort auf jegliche Art von Anforderung an den Körper

- Stress ist unser ständiger Begleiter und die Würze unseres Lebens
- Unterteilung in Eu- und Distress
- vor dem Distress gilt es sich zu schützen

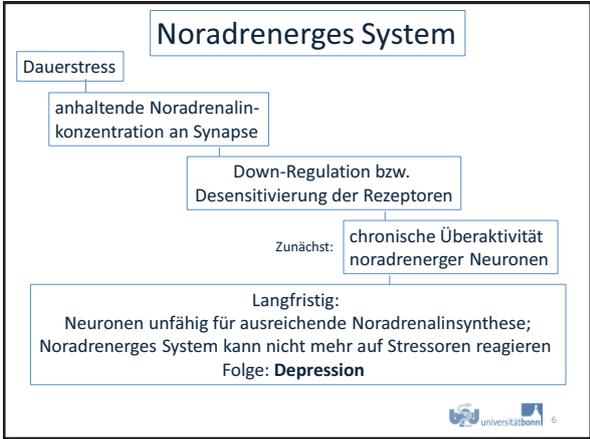
Bildquelle: <http://www.doctor-recommended-stress-relief.com/Hans-Selye.html>





Annahme:
Chronischer, v.a. sozialer Stress
kann psychische Störungen v.a. Depression
und kardiovaskuläre Erkrankungen auslösen





Stressantwort

Akut	Chronisch
<ul style="list-style-type: none"> • „Kampf-oder-Flucht“ • Reaktion der neuronalen, kardiovaskulären, immunologischen, autonomen und metabolischen Systeme <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">primär für eine Adaptation und das Überleben des Körpers</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kurzfristig vorteilhaft und positiv (Eustress) 	<ul style="list-style-type: none"> • Überwiegen des Distress • Dysregulation der gleichen Systeme (wie bei akut) führt zu pathophysiologischen Störungen • Aber individuelle Empfindung/Interpretation von Situationen <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">Stressbewältigung wichtig!</p>

universität bonn 7

Eingrenzung:

Stressoren sind Faktoren, die die Stresszentren:

- › Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-Achse und/oder
- › sympathisches Nervensystem des Körpers aktivieren

↓

somatische Folgeerkrankungen:
abdominale Adipositas im Fokus

Björntorp P. Obesity Reviews (2001) 2, 73-86 universität bonn 8

Prävalenz Übergewicht und Adipositas (Frauen):

Estimated Overweight & Obesity (BMI ≥ 25 kg/m²) Prevalence, Females, Aged 15+, 2010

Prävalenz (in %):

- < 20
- 20 < 35
- 35 < 50
- 50 < 65
- 65 < 80
- ≥ 80
- Nicht verfügbar

Deutschland: 57,1 % (F); 67,2 % (M)

Quelle: WHO Global Infobase (2010) universität bonn 9



Zahlen und Fakten Adipositas

Weltweit im Jahr 2008: 1,5 Mrd. Menschen
übergewichtig, davon ca. 500 Mio. adipös
(WHO (2011) Fact sheet N°311)

Deutschland im Jahr 2008: ca. 58,2 %
übergewichtig, davon 20,8 % adipös
(NVS II, 2008)

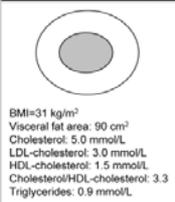
Bildquelle: www.bleib-gesund-service.de/images/adipositas.jpg



10

Unterscheidung der Adipositasformen:

Low-risk form of obesity Subcutaneous obesity



High-risk form of obesity Visceral obesity



○ Subcutaneous fat
● Visceral fat

Höhere kardiometabolische Risikofaktoren:

→ Atherothrombotisches,
inflammatorisches Profil
des Mets

→ Höheres Risiko für
kardiovaskuläre
Erkrankungen

Despres JP et al. Can J Cardiol. 2008; 24 (Suppl D): 7D-12D.



11



Zahlen und Fakten Psychische Störungen

ca. 151 Mio. Menschen leiden weltweit an
Depression

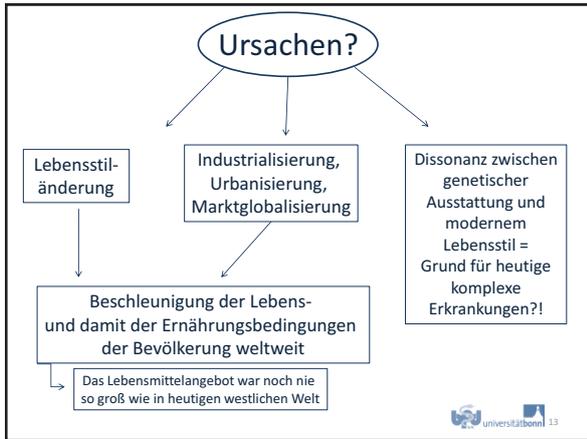
In Deutschland liegt der Anteil
behandlungsbedürftiger Depressiver etwa bei
4 Mio. Menschen

WHO (2010) und Stiftung Deutsche Depressionshilfe

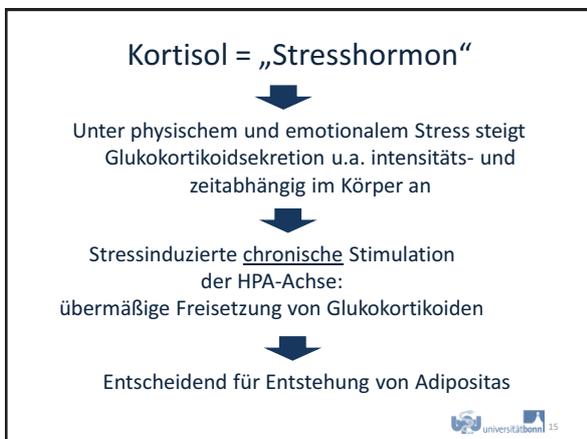
Bildquelle: http://www.bz-berlin.de/multimedia/archive/00148/depression_148179k.jpg



12







Stresssysteme

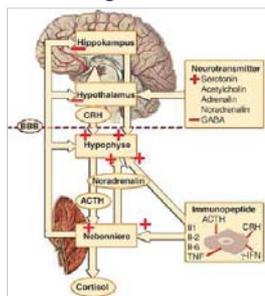
Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-Achse (HPA-Achse)

Sympathisches Nervensystem (SNS)



16

Durch Stress oder zirkadiane Rhythmik bedingte Aktivierung der HPA-Achse



+ stimulierende Wirkung
- hemmende Wirkung

Bildquelle: Baghai et al. (2009)



17



Sympathisches Nervensystem (SNS)

- Noradrenalin und Adrenalin = Neurotransmitter
- Gehirn → Noradrenalin → Adaptation bei akuten Stressreaktionen → Erhöhung der Aufmerksamkeit (Arousal) + Furcht und Angst
- Wirkung von Adrenalin und Noradrenalin als Reaktion auf bedrohliche Situationen: Steigerung der Herzfrequenz, Blutdruckerhöhung, Mobilisierung der Energiespeicher durch Glykogenolyse, Lipolyse und Glukoneogenese und Hemmung der Insulinsekretion

Bildquelle: http://www.hrv.cc/hrv/index.php?option=com_content&view=article&id=61&Itemid=27



18



Limisches System

- Amygdala = Kernstück
- verbindet cingulären Cortex über Hippocampus mit dem Hypothalamus und dem Thalamus
- stimmt v.a. Interagieren von Stressreaktionen und emotionalen Verhaltensweisen ab → Abgleich Wahrnehmung externer Reize mit internen Verfassung
- bildet wichtiges Kontroll- und Koordinierungszentrum bezüglich Stressantwort
- In Regulation von Hunger/ Sättigung integriert

Bildquelle: http://www.fu-berlin.de/presse/publikationen/fundiert/2008_03/08_01_mamyach/index.html



19

Stressreaktionen auf Dauer?

Nach McEwen entsteht:
Zustand der Allostatichen Last durch einen
anhaltenden Zustand der Adaptation

Allostasis and Allostatic Load. In: Fink G, ed. Encyclopedia of Stress Academic Press, 2000: 145–150



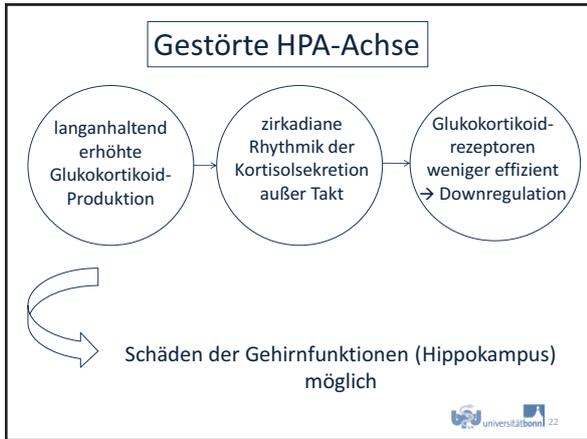
20

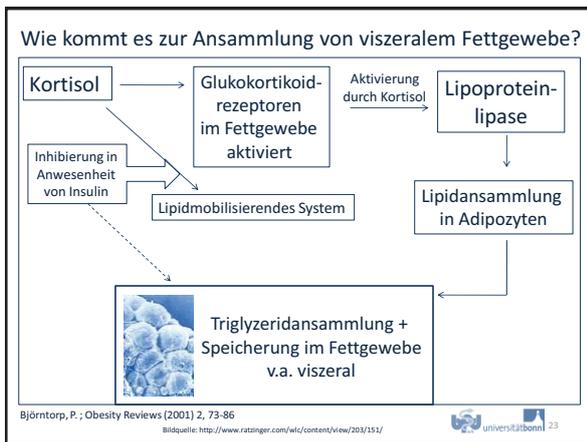
3 gestörte Regelkreise bei viszeraler Adipositas

- HPA-Achse
- Leptinsensitives System
- Insulinsensitives System



21





Sexual-/ Wachstumshormone

- Grundsätzlich entgegengesetzte Effekte zu Kortisol -

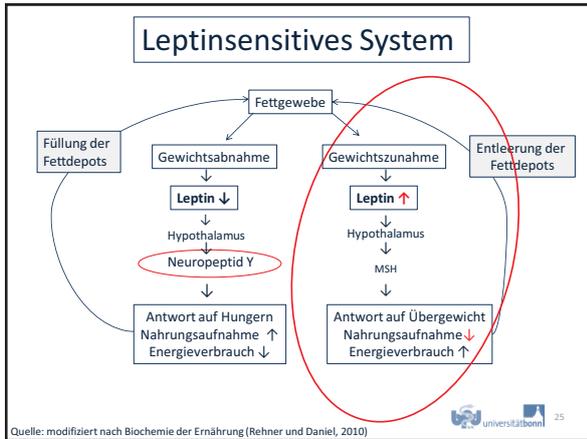
- Hemmen Lipoproteinlipase
- Lipidmobilisation aktiviert
- Reduzierung der Triglyzeridakkumulation im Fettgewebe

Aber:
Chronische Aktivierung der HPA-Achse führt zu verminderter Freisetzung der Sexual- und Wachstumshormone

Problem:
Mobilisierte und gespeicherte Energie bleibt vom Körper ungenutzt!

Folge:
Begleiterkrankungen

universität boonn 24



Insulinsensitives System – Insulinresistenz:

Glukokortikoide:

- begünstigen Akkumulation von viszeralem Fettgewebe
- stimulieren gleichzeitig die Glukoneogenese in der Leber
- hemmen die Glukoseaufnahme in der Skelettmuskulatur und im Fettgewebe
→ hier entsteht eine Insulinresistenz
- außerdem ist Zustand durch erhöhte Freisetzung von Freien Fettsäuren charakterisiert

Viszerales Fettgewebe: hochaktives Sekretionsorgan

Adipositas:
generalisierte,
anhaltend chronisch
milde Entzündung

Level der Sekretionsfaktoren
scheint z.T. von Höhe
der Stressbelastung
abzuhängen

Bildquelle: Engeli S. Fettgewebe. In: Wirth A, ed. Adipositas. Springer Medizin Verlag, 2008: 129–160.

Inflammation als Bindeglied zwischen den sogenannten „Wohlstandskrankheiten“ Adipositas, Insulinsensitivität und Arteriosklerose

Grimble (2006)

Grimble RF. The Interaction Between Nutrition and Inflammatory Stress Throughout the Life Cycle.
In: Yehuda S, Mostofsky DJ, eds. Nutrients, Stress, and Medical Disorders. Totowa, New Jersey: Humana Press Inc., 2006: 387-424.



Serotonerges System

„Ein System, das für die zentrale Regulation der Stimmung von besonderer Bedeutung ist“

(Huether 1998)

Verminderung der Serotoninkonzentration im Gehirn könnte zu:

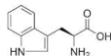
- Störung der HPA-Achse
- Depression
- Hyperphagie führen

→ deutet auf gemeinsame Pathophysiologie der Adipositas und Depression hin

Huether G, Schmidt S, Rüther E. Deutsches Ärzteblatt. 1998; 95: A-477-479.



Tryptophan



- Trp konkurriert mit anderen großen neutralen Aminosäuren (LNAA) um Aufnahme über Blut-Hirn-Schranke ins Gehirn
→ Verhältnis Trp:LNAA entscheidend
- Blutplasmaspiegel des Trp variieren unter verschiedensten Bedingungen wie Hunger, Infektion und Stress
→ Der oxidative Katabolismus von Tryptophan ist für verschiedenste externe und interne Stimuli anfällig
- Glukokortikoide aktivieren Tryptophan-2,3-Dioxygenase (TDO) + fördern damit Trp-Katabolismus
→ Trp- und 5-HT-Depletion im Gehirn



Trp und Essverhalten

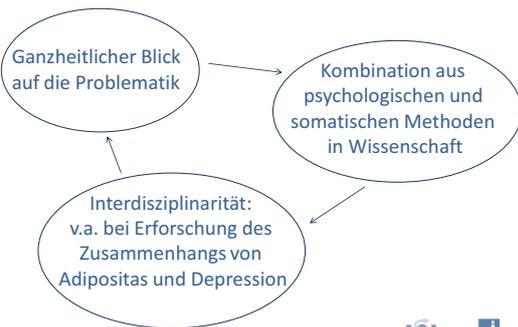
- Änderung der 5-HT-Funktion zeigt Effekte auf Essverhalten
- Erhöhte 5-HT-Funktion reduziert Nahrungsaufnahme und umgekehrt
- Stress erhöht Level des Kortisols, woraufhin 5-HT-Funktion reduziert wird → mündet voraussichtlich in erhöhter Nahrungszufuhr
- Beeinflussung durch Nahrungszusammensetzung, v.a. das Gleichgewicht der Makronährstoffe, wird in diesem Kontext diskutiert

Es ist anzunehmen, dass ein erhöhter KH-Verzehr eine Selbstmedikation zur Linderung von depressiven Stimmungslagen darstellen könnte!?



31

Perspektive/ Forderung von Wissenschaftlern



32

„The secret of health and happiness lies in successful adjustment to the ever-changing conditions on this globe“
(Selye 1956)

Selye H. The stress of life. McGraw-Hill: New York, 1956.



33
