

Somatische Folgen der Essstörungen Anorexie, Bulimie sowie der Adipositas

Im folgenden Beitrag werden die akuten und chronischen Folgeprobleme der komplexen Essstörungen aus somatischer Sicht behandelt. Dabei beschränke ich mich aus didaktischen Gründen auf die klassischen Krankheitsformen der Anorexie und Bulimie. Es ist zu bedenken, dass diese Krankheitsbilder im klinischen Verlauf häufig eine wechselnde und sich überschneidende Symptomatologie aufweisen können. Weiter gibt es eine wichtige und heterogene Gruppe von Krankheitsbildern, die gemäss ICD-10 oder DSM IV unter den atypischen sonstigen und nicht näher bezeichneten Essstörungen klassifiziert werden. Diese zeigen aus somatischer Sicht ebenso häufig diverse somatische Folgeprobleme der klassischen Essstörungen.

Josef Laimbacher

Gehört die Adipositas auch zu den komplexen Essstörungen?

Die in den letzten Jahren sogar polemisch geführte Diskussion ist die Folge von Erkenntnissen aus einer zunehmend umfassend durchgeführten Diagnostik und den klinischen Erfahrungen aus den meist aufwändigen Therapieprozessen mit häufig frustriertem Verlauf. Die klassische Adipositas «simplex» kann als Folge einer aus dem Lot gefallenen positiven Energiebilanz mit der Konsequenz eines Über-

schusses an Körperfett bezeichnet werden. Die Adipositasproblematik präsentiert sich aber sehr heterogen und ist für spezialisierte Fachleute längst zu einem hochkomplexen Krankheitsbild geworden. In der ICD-10-Klassifikation ist die Adipositas als eigenständiges Krankheitsbild nicht aufgeführt. Hingegen bieten sich Klassifizierungsmöglichkeiten, wenn die Codierung des Übergewichtes aus E66 der ICD-10 ergänzt wird und reaktive Faktoren, wie Angst, depressive Störungen oder Essattacken, zum Beispiel als Reaktion auf traumatische oder emotional belastende Ereignisse berücksichtigt werden. Dasselbe gilt für die Entitäten der bulimischen Adipositas oder der Binge-Eating-Disorder mit Adipositas. So gesehen gehört die Adipositas mit den entsprechenden psychiatrischen und/oder psychosozialen Komorbiditäten zur Gruppe der komplexen Essstörungen.

Anorexie und Bulimie

Allgemeine Anmerkungen

Alle Patienten und Patientinnen mit Anorexie, Bulimie und atypischen Essstörungen müssen im Sinne der Ganzheitlichkeit neben dem psychologisch/psychiatrischen und sozialen Bereich auch umfassend somatisch abgeklärt werden. Die somatische Untersuchung ist zwingend und bereits in der Abklärungsphase durchzuführen. Diese Standortbestimmung ist eine unabdingbare Voraussetzung, um der meist parallel laufenden Psychodiagnostik den „Rücken frei zu halten“.

Somatische Diagnostik

Diese umfasst:

Ganzkörperstatus

Zum Ganzkörperstatus gehört auch die Erfassung von weiteren anthropometrischen Daten, wie der Körperzusammensetzung und der Pubertätsentwicklungsstadien. Ein besonderes Augenmerk ist auf die spezifische Klinik zu legen, wie unten in Tabelle 1 aufgeführt.

Umfassende Labordiagnostik

Neben den in *Tabelle 1* aufgeführten Untersuchungen führen wir immer eine serologische Abklärung zum Aus-

schluss einer Zoeliakie durch und testen bei entsprechender Klinik auch auf eine *Helicobacter-pylori*-Erkrankung mittels C-13-Atemtest. Der einfach durchzuführende orale GTT, vor allem bei Bulimiekranken mit Adipositas, ist wichtig für die Diagnostik einer allfälligen vorliegenden pathologischen Glukosetoleranz oder gar eines Typ-2-Diabetes. Im Weiteren sind in diesem Zusammenhang auch die Gesamtlipide mit den entsprechenden Fraktionen zu bestimmen.

c) Bildgebende Diagnostik

Eine umfassende Abdomensonografie, mit besonderer Berücksichtigung der Parenchymorgane und der Beurteilung des inneren Genitale, gehört zur Standarduntersuchung. Weiterführende Untersuchungen wie CT oder MRI werden nur bei entsprechender Klinik durchgeführt.

Die akuten Komplikationen

Gefürchtet sind die akuten Herzrhythmusstörungen vor allem im Zusammenhang mit Elektrolytentgleisungen bei massivem Erbrechen oder als Folge des Missbrauchs von Laxanzien oder Diuretika.

Metabolische Komplikationen wie die Hypoglykämie oder der akute Phosphatmangel im Zusammenhang mit dem Refeeding-Syndrom (z.B. bei unsachgemäss durchgeführter Zwangsernährung) sind weitere Komplikationen. Leber- oder Nierenversagen sind in der Regel nur bei extremen Formen der Essstörungen zu sehen, vor allem wenn sie im Zusammenhang mit einem Arzneimittelmisbrauch oder dem exzessiven Konsum von legalen oder illegalen Suchtmitteln stehen.

Die früh auftretenden osteoporotischen Frakturen sind nicht selten und stehen meist im Zusammenhang mit exzessiver körperlicher Aktivität oder als Sturzfolgen bei Risikosportarten.

Akute gastrointestinale Komplikationen nach profusem Erbrechen sind die Refluxösophagitis, das Mallory-Weiss-Syndrom oder gar eine Magenperforation. Zusätzlich besteht die Gefahr einer Aspirationspneumonie, vor allem wenn zusätzlich eine Bewusstseinstörung besteht wie beispielsweise nach «Rauschtrinken».

Tabelle 1 (1)

Haut

- trockene, schuppige Haut
- Glanzlose Haare
- Brüchige Nägel
- Haarausfall
- Lanugobehaarung vor allem im Gesicht und an den Armen
- Hypothermie
- Cutis marmorata
- Akrozyanose, periunguale Erytheme
- Cheilitis (entzündliche Rhagaden an den Lippen), trockene Lippen
- Zahnfleischveränderungen (B)
- Hyperkeratose an Fingergrundgelenken und/oder Handrücken (B)
- Gelbliches Hautkolorit
- Gelbverfärbung von Handinnenflächen und Fusssohle (Aurantiasis cutis)
- Ödeme

Mund/Rachen

- Karies (B)
- Perimolyse (B)
- Sialadenitis (B)
- Parotisschwellung (B)
- Zungenpiercing (gehäuft bei Essstörungen)
- Heiserkeit (B)

Kardiovaskulär

- Hypotonie
- Bradykardie/Arrhythmien
- Verlängerte QT-Zeit
- Abnahme der Wanddicke des linken Ventrikels
- Mitralklappenprolaps
- Kardiomyopathie durch Ipecad (B)

Gastrointestinal

- Magenentleerungsstörung
- Verminderte Darmmotilität
- Obstipation

Endokrinologisch

- relative Hypothyreose, Low-T3-Syndrom
- Hypogonadotroper Hypogonadismus
- Hypoöstrogenämie

Gynäkologisch

- Oligomenorrhö, Amenorrhö

Muskuloskeletal

- Osteopenie/Osteoporose
- Kleinwuchs

Renal

- hypochlorämische, hypokaliämische metabolische Alkalose (B)

ZNS

- kortikale Atrophie, Ventrikelsystem erweitert (reversibel)
- Polyneuropathie
- Epilepsie
- Myopathie
- Tetanie (B)

Hämatologie

- Leukopenie/Neutropenie
- Anämie
- Thrombopenie

Chemie

- Natrium sehr hoch oder sehr tief (B)
- Kaliummangel (B)
- Kalziummangel
- Magnesiummangel
- Phosphormangel
- Glukosemangel
- Albuminmangel
- Leberenzyme hoch
- Amylase hoch
- Harnstoff tief
- Kreatinin hoch
- Cholesterin hoch
- Chlormangel (B)

Spezielle Laboruntersuchungen

- Vitaminmangel
- Ferritinmangel
- Vitamin-B₁₂-Mangel
- Folsäuremangel
- LH-, FSH-Mangel
- Östrogenmangel bei Frauen, Testosteronmangel bei Männern
- Cortisol hoch
- TSH, FT4 normal
- T3 tief

lytentgleisungen sowie Störungen des Säure-Basen-Haushaltes nach profusem Erbrechen in Kombination mit einem Laxanzien- oder Diuretikaabusus, sind vor allem die teils erheblichen Störungen des Gastrointestinaltraktes zu erwähnen. Dazu gehört neben der komplexen Reizdarmproblematik mit Stuhlunregelmässigkeiten insbesondere auch die chronische Obstipation. Diese ist wiederum häufig assoziiert mit einem chronischen Laxanzienabusus, so dass sich der Teufelskreis schliesst. Zusätzlich sind die dyspeptischen Abdominalbeschwerden zu erwähnen und die häufig irreversiblen Zahnschäden.

Die bedeutendste Langzeitkomplikation ist sicherlich die Osteoporoseproblematik diverser Ausprägung. Sie ist Folge der Malnutrition, des Hypogonadismus und weiterer Störungen vor allem im Bereich der Hypothalamus-Hypophysen- und Nebennierenachse mit konsekutiv erhöhtem Kalziumabbau aus den Knochen und erhöhter renaler Kalziumausscheidung. Das Ausmass dieser Problematik ist für die Zukunft noch nicht abzusehen, vor allem wenn man auch die generell hohe Lebenserwartung mitberücksichtigt.

Der über lange Zeit persistierende hypogonadotrope Hypogonadismus mit konsekutiver Amenorrhö kann auch bei erfolgreicher Therapie der Essstörung und trotz Normalisierung des Körpergewichts zu einer persistierenden Fertilitätsstörung führen.

Adipositas

Allgemeine Aspekte

Adipositas ist eine chronische Krankheit mit eingeschränkter Lebensqualität und hohem Morbiditäts- und Mortalitätsrisiko, die eine langfristige Betreuung erfordert (4). Mit der pandemischen Zunahme – auch in unseren Breitengraden – ist die Adipositas zu einem bedeutenden Problem des Gesundheitswesens geworden. Es ist damit zu rechnen, dass bei einer weiteren Zunahme weltweit mit Versorgungsengpässen und Kostenanstieg in den Gesundheitssystemen zu rechnen ist.

Die somatische Diagnostik und Klassifikation

Eine umfassende Diagnostik hat zum Ziel, die Adipositas zu definieren und zu klassifizieren sowie die bereits bestehenden oder sich entwickelnden Folgeerkrankungen zu erfassen.

Mortalität

Es gilt zu bedenken, dass die komplexen Essstörungen Anorexie, Bulimie und atypische Formen als potenziell tödliche Krankheiten enden können. So zeigen kürzlich erschienene Metaanalysen von Sullivan oder Steinhausen eine Letalität von 5 bis 5,9 Prozent (2, 3). Diese Letalität ist auch im Zusammenhang mit der erhöhten Suizidalität zu sehen. Bei der Bulimie gibt es dies-

bezüglich keine verlässlichen Daten, da für diese Krankheit eine sehr hohe Dunkelziffer besteht. Auch für die Bulimie ist eine hohe Komorbidität mit Depressionen und der konsekutiven Suizidalität bekannt.

Die somatischen Langzeitfolgen

Neben irreversiblen Organschäden, wie beispielsweise der Niereninsuffizienz als Folge chronischer Elektro-

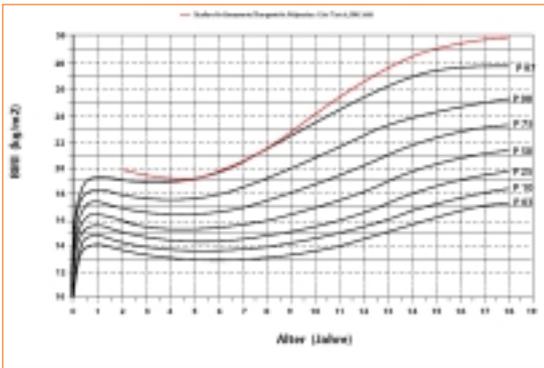


Abbildung 1a: Perzentile für BMI von Mädchen, Alter 0-18 (Kronmeyer-Hauschild K., Wabitsch M., Kunze D. et al. Monatsschr Kinderheilk 2001; 149: 807-818)

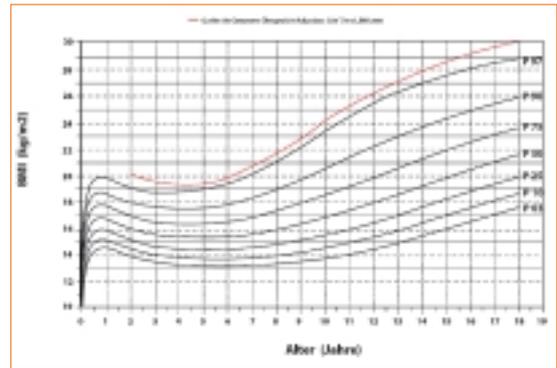


Abbildung 1b: Perzentile für BMI von Jungen, Alter 0-18 (Kronmeyer-Hauschild K., Wabitsch M., Kunze D. et al. Monatsschr Kinderheilk 2001; 149: 807-818)

Die Adipositas beruht auf einem Übermass an Fett (Triglyzeriden), das im adipösen Gewebe gespeichert ist. Man unterscheidet Formen von Adipositas, bei denen die tiefliegenden Fette vorherrschen (viszerale, intraperitoneale, mesenteriale und epiploische Fette), im Gegensatz zu subkutanem, in der Peripherie gespeichertem Fett. Die Berechnungsgrundlage für die Gewichtsklassifikation ist der Körpermassenindex (Body-Mass-Index/BMI) (22).

Neben dem Ausmass des Übergewichts bestimmt das Fettverteilungsmuster das metabolische und kardiovaskuläre Gesundheitsrisiko. Die viszerale Fettmasse korreliert besonders eng mit kardiovaskulären Risikofaktoren und Komplikationen (5). Ein einfaches Mass zur Beurteilung des viszeralen Fettdepots ist die Messung des Taillenumfangs (6).

Diese anthropometrischen Daten sind die Grundvoraussetzung für die Klassifikation. Zusammen mit anderen Laborwerten oder kardiovaskulären Parametern sind sie Teil der Definition des metabolischen Syndroms, das mit einem hohen Atheroskleroserisiko assoziiert ist. Bei Personen mit metabolischem Syndrom ist das Risiko für kardiovaskuläre Komplikationen um das Dreifache erhöht (7). Die Diskussion, ob das metabolische Syndrom (Tabelle 3) ein eigenständiges Syndrom darstellt, ist umstritten. So wird aktuell einvernehmlich lediglich von einem «Cluster» kardiovaskulärer Risikofaktoren gesprochen und vom Gebrauch eines Krankheitsbegriffs «metabolisches Syndrom» abgeraten (8).

Die Folgen der Adipositas

Diese sind erheblich und umfassen die in Tabelle 4 (8,22) aufgeführten Krankheiten und Folgeprobleme.

Tabelle 2: Einstufung des Gesundheitsrisikos aufgrund von Körpermassenindex (BMI) und Bauchumfang (22)

Risiko*	Gewichtsklassifikation bei Erwachsenen nach WHO (4)	BMI (kg/m ²)	Adipositas-klasse	Männer ≤ 102 cm Frauen ≤ 88 cm	> 102 cm > 88 cm
Untergewicht		< 18,5		–	–
Normalgewicht		18,5–24,9			
Übergewicht		25–29,9	I	Erhöht	Hoch
Adipositas		30–34,9	II	Hoch	Sehr hoch
		35–39,9	III	Sehr hoch	Sehr hoch
		> 40		Extrem hoch	Extrem hoch

*für Krankheiten wie Diabetes Typ 2, Hypertonie und kardiovaskuläre Erkrankungen

Tabelle 3: Definition des metabolischen Syndroms nach AHA/ADA 2005 (23)

Risikofaktoren	AHA/ADA 2005
	3 von 5 Kriterien erfüllt
1. Abdominale Adipositas	Bauchumfang
Männer	>102 cm
Frauen	> 88 cm
2. Triglyzeride	≥ 1,7 mmol/l
3. HDL-Cholesterin	
Männer	< 1,0 mmol/l
Frauen	< 1,3 mmol/l
4. Arterieller Blutdruck	≥ 130/85 mmHg
5. Nüchternblutzucker	≥ 5,6 mmol/l

Bedeutung und Besonderheiten der Adipositas im Kindesalter

Der rasche Anstieg der Prävalenz der Übergewichtigkeit und Adipositas im Kindesalter stellt eine echte Krise dar. Jedes fünfte Schulkind in der Schweiz ist bereits übergewichtig (9), und von diesen weisen bereits etwa die Hälfte Risikofaktoren oder gewichtsabhängige Krankheiten auf, wie beispielsweise Hypertonus oder orthopädische Komplikationen (10,11). Dies gilt auch

für Europa. Die Wahrscheinlichkeit überwiegt, dass sowohl das Übergewicht als auch die Begleiterkrankungen bis ins Erwachsenenalter fortbestehen, vor allem ab dem Adoleszentenalter (12, 13). Hinzu kommt der Bewegungsmangel bereits im Kindesalter, sodass Atherosklerose und Herzinfarkte (14, 15) sowie Typ-2-Diabetes (16) auch in Mitteleuropa zu Erkrankungen des jugendlichen und jungen Erwachsenen geworden sind.

Tabelle 4: Erkrankungen und Folgeprobleme der Adipositas (8, 22)

Wichtigste Erkrankungen	Prävalenz (%)
Arterielle Hypertonie	42,1
Koronare Herzkrankheiten	8,5
Knochen-/Gelenkerkrankungen	32,6
Magenkomplika-tionen	15,9
Diabetes Typ II	9,8
Dyslipidämie	15,2
Hyperurikämie, Gicht	7,2
Venenerkrankungen	28

Weitere Komorbiditäten und Komplikationen:

- Störung der Homeostase mit Steigerung der Gerinnung und der Fibrinolyse
- chronische Entzündung
- Assoziation zu Karzinomen (Frauen: z.B. Endometrium, Zervix, Ovarien, Mammae, Niere, Kolon; Männer: z.B. Prostata, Kolon, Gallenblase, Pankreas, Leber, Niere, Ösophagus)
- hormonelle Störungen wie das polyzystische Ovarsyndrom
- pulmonale Komplikationen, z.B. Schlafapnoesyndrom
- degenerative Erkrankungen des Bewegungsapparates
- erhöhtes Operations- und Narkoserisiko
- Allgemeinbeschwerden (z.B. verstärktes Schwitzen, Gelenksbeschwerden, Belastungsdyspnoe)

Einschränkung der Aktivitäten des täglichen Lebens:

- verminderte Lebensqualität
- erhöhtes Unfallrisiko
- erhöhtes Komplikationsrisiko während der Schwangerschaft
- Psychosoziale Konsequenzen mit erhöhter Depressivität und Ängstlichkeit
- soziale Diskriminierung
- Selbstwertminderung
- soziale Isolation

Grundsätzlich hat sich der BMI – trotz gewisser Einschränkungen – auch im Kindesalter als praktisches Hilfsmittel für die Adipositas (12, 18) und assoziierte Erkrankungen (17) bewährt. Bei Kindern und Jugendlichen werden alters- und geschlechtsspezifische Perzentilen für den BMI verwendet (*Abbildung 1a* und *1b*). Hierbei wird die Adipositas in Europa als ein BMI über der alters- und geschlechtsabhängigen 97. Perzentile festgelegt und das Übergewicht als ein BMI über der 90. Perzentile (19, 20), wobei in der Schweiz kein regionaler Unterschied der BMI-Verteilung festgestellt wurde (9). Für den internationalen Vergleich werden gemäss der Childhood Group der «International Obesity-Task Force» (IOTF) die BMI-Referenzwerte von Cole 2000 (21) herangezogen, die nur zur Übergewichts- und Adipositas-Definition geeignet sind, nicht jedoch für die Verlaufskontrolle oder das Übergewicht. Die ECOG (European Childhood Obesity Group) und IOTF empfehlen jedem Land, eigene BMI-Perzentilen zu erstellen. Aus prakti-

schon Gründen können in der gesamten Schweiz für die Definition der Adipositas im Kindes- und Jugendalter die deutschen Referenzkurven Kromeyer-Hauschild (19) (www.a-g-a.de) verwendet werden, da sie den Coleschen Kurven am ähnlichsten sind und einen fast nahtlosen Übergang in die internationale Erwachsenen-Definition erlauben; BMI-Werte von 25 und 30 kg/m² entsprechen ungefähr Perzentile 90 beziehungsweise 97 (*Abbildung 1a* und *1b*). Darüber hinaus sind sie mit einem bereits international erprobten System zur Qualitätskontrolle der Adipositastherapie (APV) verbunden (www.a-p-v.de).

Analog zum Erwachsenen kann als Adipositasdefinition beim Kind und Jugendlichen alternativ auch die relative Fettmasse (9) oder der Taillenumfang (24) benutzt werden, insbesondere im Bereiche des BMI zwischen Perzentile 90 und 97, beziehungsweise in Fällen, in denen der BMI die Fettmasse nicht adäquat widerspiegelt. Im Weiteren besteht bei Kindern und Jugendlichen (25, 26), ebenso wie

beim Erwachsenen (27), ein engerer Zusammenhang zwischen Taillenumfang und den kardiovaskulären Risikofaktoren, als dies beim BMI gefunden wird. Die Erhöhung des Taillenumfanges geht der BMI-Erhöhung oft voraus. Daraus wird ersichtlich, dass sowohl beim Kind als auch beim Jugendlichen mit Adipositas respektive Übergewicht mit Risikofaktoren bereits eine umfassende körperliche und metabolische Abklärung erforderlich ist (28). ■

Korrespondenzadresse:

Dr. med. Josef Laimbacher
Chefarzt Jugendmedizin
Ostschweizer Kinderspital St. Gallen
E-Mail: laimbacher@kispisg.ch

Literatur:

1. Sullivan P.F. Course and outcome of anorexia nervosa and bulimia nervosa. In: Fairburn CG, Brownell KD, eds. *Eating disorders and obesity*. 2nd edition. New York, NY: Guilford Press; 2002. p.226–32.
2. Sullivan P.F. Mortality in Anorexia nervosa: *Am J Psychiatry* 1995;152: 1073–1074.
3. Steinhausen H.C. Outcome of Anorexia nervosa, 20th Century. *Am J Psychiatry* 2002;159: 1284–1293.
4. WHO Obesity: preventing and managing the global epidemic. WHO Technical Report series 894, Genf 2000.
5. Despres J.P. et al. Treatment of obesity: need to focus on high risk abdominally obese patients. *Brit Med J* 2001; 322: 716–720.
6. Lean M.E. et al. Waist circumference as measure for indicating need for weight management. *BMJ* 1995; 311: 158–161.
7. Lakka H.M. et al. The metabolic syndrome and total and cardiovascular disease mortality in middle-aged man. *JAMA* 2002; 288 (21): 2709–2716.
8. Evidenzbasierte Leitlinie, Prävention und Therapie der Adipositas, Version 2007, Deutsche Adipositasgesellschaft, www.adipositas-gesellschaft.de
9. Zimmermann M.B., Gubeli C., Püntener C., Maolinari L. Overweight and obesity in 6–12 year old children in Switzerland. *Swiss Med Wkly* 2004; 134 (35–36): 523–528.
10. Reinehr T., Andler W., Denzer C., Siegried W., Mayer H., Wabitsch M. Cardiovascular risk factors in overweight German children and adolescents: relation to gender, age and degree of overweight. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2005; 15 (3): 181–187.
11. L'Allemand D., Laimbacher J., Hutter I. et al. APV – Obesity Science Database: a tool to evaluate medical care of overweight Swiss children. Presentation at the Annual Meeting of the SGP/SSP. *Swiss Med Wkly* 2006; 136 (Suppl 151): 12.
12. Whitlock E.P., Williams S., Gold R., Smith P.R., Shipman S.A. Screening and interventions for childhood overweight: a summary of evidence for the US Preventive Services Task Force. *Pediatrics* 2005; 116 (1): e 125–4144.
13. Whitaker R.C., Wright J.A., Pepe M.S., Seidel K.D., Dietz W.H. Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity. *N Engl J Med* 1997; 337 (13): 869–873.
14. Vos L.E., Oren A., Uiterwaal C., Gorissen W.H., Grobbee D.E., Bots M.L. Adolescent blood pressure and blood pressure tracking into young

adulthood are related to subclinical atherosclerosis: the Atherosclerosis Risk in Young Adults (ARYA) study. *Am J Hypertens* 2003; 16 (7): 549–555.

15. Tounian P., Aggoun Y., Dubern B. et al. Presence of increased stiffness of the common carotid artery and endothelial dysfunction in severely obese children: a prospective study. *Lancet* 2001; 358 (9291): 1400–1404.

16. Schober E., Holl R.W., Grabert M. et al. Diabetes mellitus type 2 in childhood and adolescents in Germany and parts of Austria. *Eur J Pediatr* 2005; 164 (4): 705–707.

17. Katzmarzyk P.T., Tremblay A., Perusse L., Depres J.P., Bouchard C. The utility of the international child and adolescent overweight guidelines for predicting coronary heart disease risk factors. *J Clin Epidemiol* 2003; 56 (5): 456–462.

18. Poskitt E.M. Defining childhood obesity: the relative body mass index (BMI). *European Childhood Obesity group. Acta Paediatr* 1995; 84 (8): 961–963.

19. Kromeyer-Hauschild K., Wabitsch M., Kunze

D., et al. Perzentile für den Body-Mass-Index für das Kindes- und Jugendalter unter Heranziehung verschiedener deutscher Stichproben. *Monatsschr Kinderheilk* 2001; 149 (9): 807–818.

20. Dyer-Metroz M., Mermillod B., Pampaöllona S., Schopfer C. Croissance somatique des 2 à 18 ans – courbes genevoises 1995 - étude transversale. *Genève, Service de Santé de la Jeunesse* 1995; 1 (1): 1–5.

21. Cole T.J., Bellizzi M.C., Flegal K.M., Dietz W.H. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 2000; 320 (7244): 1240–1243.

22. Konsensus über die Behandlung der Adipositas in der Schweiz II, 2006: www.asemo.ch

23. Grundy S.M., Cleemann J.L., Daniels S.R., Donato K.A., Eckel R.H., Franklin B.A., Gordon D.J., Krauss R.M., Savage P.J., Smith S.C. Jr, Spertus J.A., Costa F. Diagnosis and management of the metabolic syndrome. An American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute scientific statement. *Circulation* 2005, 112: 2735–2752.

24. Fredriks A.M., van Buuren S., Fekkes M., Verloove-Vanhorick S.P., Wit J.M. Are age references for waist circumference, hip circumference and waist-hip ratio in Dutch children useful in clinical practice? *Eur J Pediatr* 2005; 164 (4): 216–222.

25. Zwiaue KF, Pakosta R, Mueller T, Wildhalm K. Cardiovascular risk factors in obese children in relation to weight and body fat distribution. *J Am Coll Nutr* 1992; 11 Suppl: 41S–50S.

26. Goran M.I., Gower B.A. Relations between visceral fat and disease risk in children and adolescents. *Am J Clin Nutr* 1999; 70 (1): 149S–156S.

27. Yusuf S., Hawken S., Ounpuu S. et al. Obesity and the risk of myocardial infarction in 27 000 participants from 52 countries: a case-control study. *Lancet* 2005; 366 (9497): 1640–1649.

28. L'Allemand D., Farpour-Lambert N., Laimbacher J. Definition, diagnostisches Vorgehen und Therapieindikation bei Übergewicht im Kindes- und Jugendalter. *Paediatr* 2006; 17: 13–18.