

Stationäre Langzeittherapie der extremen juvenilen Adipositas

Eine 18-Monate-Katamnese im Rehasentrum Insula

Von W. Siegfried, K. Kromeyer-Hauschild, G. Zabel, A. Siegfried, M. Wabitsch, R. W. Holl

Die globale Zunahme der Adipositas in allen Bevölkerungsschichten und die entsprechend zunehmenden Folgekosten führen seit Jahren zu vermehrten Anstrengungen, die damit verbundenen Einzelschicksale und die finanziellen Belastungen der Krankenkassen durch Folgekrankheiten sowie der Rentenversicherungen durch Arbeitsausfall zu verbessern [16, 17]. Unter dem allgemeinen Kostendruck wird die Frage nach dem Langzeiterfolg von ambulanter und stationärer Adipositas-therapie immer dringender gestellt [10, 16, 17] und war auch für das Rehasentrum Insula und die Stiftung Juvenile Adipositas der Anlass für eine umfangreiche Katamnese-Studie. Als Beitrag zur derzeit kontrovers geführten Diskussion über die Sinnhaftigkeit der stationären Adipositas-therapie [10] sollen hier die Nachbeobachtungsergebnisse nach der Langzeittherapie von extrem adipösen Jugendlichen im Rehasentrum Insula dargestellt werden. Besonders bei jungen Patienten mit höhergradiger Adipositas und gravierenden, aber

meist noch reversiblen Adipositas-Folgekrankheiten erscheint ein intensiver Therapie- und Präventionsansatz sinnvoll [1, 2, 6, 8, 11].

So leiden die im Rehasentrum Insula behandelten Jugendlichen und jungen Erwachsenen nach einer Auswertung von $n = 1308$ Patienten seit 1996 (mittleres Alter $16,05 \pm 2,75$ Jahre, mittlerer BMI $40,20 \pm 7,28$ kg/m²) schon in 47% aller Fälle unter einer arteriellen Hypertonie. In 25,2% liegt eine Dyslipoproteinämie, in 8,1% eine Steatohepatitis, in 7,3% eine Cholezystolithiasis (1,5% sind bereits cholezystektomiert), in 1,5% ein Schlaf-Apnoe-Syndrom [15] und in 4,8% eine gestörte Glukosetoleranz mit der Gefahr der Typ-2-Diabetesentwicklung vor. Erschwerend kommt bei diesen Patienten hinzu, dass oftmals zuvor kürzere ambulante und

stationäre Maßnahmen ohne Erfolg waren und häufig ein psychosozialer Rückzug beginnt [4, 14]. Entsprechend den Leitlinien der Fachgesellschaft (www.a-g-a.de) kann hier vor allem oberhalb des 99,5. Perzentils (Definition extreme Adipositas im Kindes- und Jugendalter) die Indikation zur Langzeittherapie gestellt werden, bevor bei Jugendlichen eine experimentelle medikamentöse [5] oder chirurgische Therapie [7] als letzte Alternative erwogen werden muss.

Entsprechend den Auswertungen des nationalen Dokumentationssystems der Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter (AGA) [13] besteht bei den Patienten der Insula mit Aufnahme-BMI-Werten weit oberhalb des 99,5. Perzentils ein deutlich höherer Anfangs-BMI als bei Patienten

ZUSAMMENFASSUNG

Vor dem Hintergrund wachsender Probleme und finanzieller Belastungen durch Übergewicht vor allem in den Industrienationen stellt sich die Frage nach dem Therapieerfolg immer drängender. Die hier vorgestellte aktuelle Katamnese-Studie an 98 hochgradig übergewichtigen Jugendlichen und jungen Erwachsenen im Rehasentrum Insula zeigt durchschnittlich 18 Monate nach dem Ende der Langzeittherapie in

55,1% der Fälle eine Verbesserung des altersspezifischen Body-Mass-Index (BMI-SDS), wenn alle fehlenden Rückmeldungen (ca. 22%) als Misserfolg gewertet werden. Eine Verbesserung um mindestens 0,2 oder 0,5 BMI-SDS-Punkte konnte bei 41,8% bzw. 21,4% erreicht werden.

Schlüsselwörter: Juvenile Adipositas – Stationäre Langzeittherapie – Body-Mass-Index

Dr. med. Wolfgang Siegfried, Rehasentrum Insula, Strub, Bischofswiesen; Priv.-Doz. Dr. Katrin Kromeyer-Hauschild, Institut für Humangenetik und Anthropologie der Universität Jena; Dipl. Psych. Georgia Zabel, Dr. med. Alena Siegfried, Rehasentrum Insula, Strub, Bischofswiesen; Prof. Dr. med. Martin Wabitsch, Universitätsklinik für Kinder- und Jugendmedizin Ulm; Prof. Dr. med. Reinhard W. Holl, Universitätsklinik Ulm, Abteilung Epidemiologie.

Siehe auch die Kurzfassung dieser Arbeit: W. Siegfried et al.: Jeder Zweite nimmt langfristig ab. MMW-Fortschr. Med. 148 (2006), Nr. 35–36, S. 39–41.

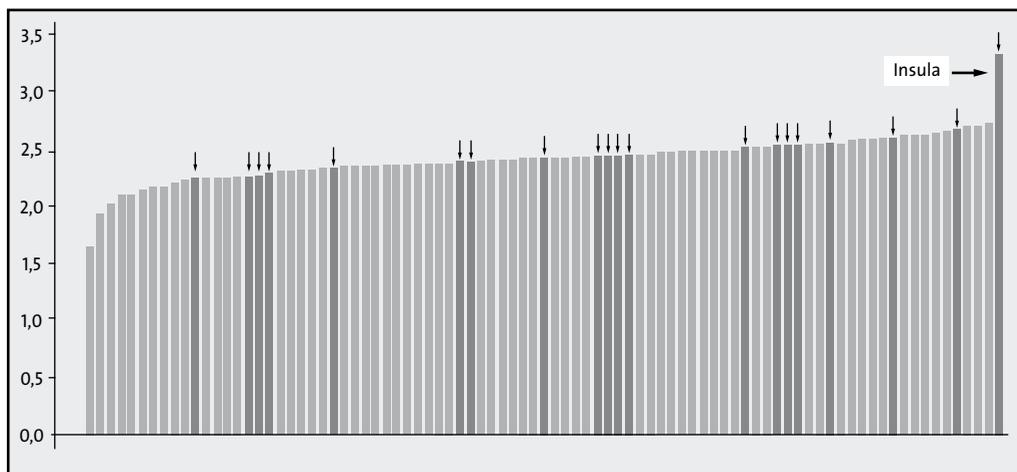


Abb. 1: Zentrumsvergleich Deutschland: Patienten der Insula haben bei der Erstvorstellung einen deutlich höheren BMI-SDS als Patienten anderer stationärer Einrichtungen. Stationäre Therapie bzw. Reha ist mit Pfeil markiert; bei APV (Adipositas-Patienten-Verlaufsdokumentation) gemeldete Patienten Januar bis Dezember 2005; Datenpool: April 2006.

anderer stationärer Therapieeinrichtungen (www.a-p-v.de, Abb. 1). Die Bewertung der Langzeitergebnisse der Therapie im Rehazentrum Insula muss vor dem Hintergrund einer Selektion von juvenilen Extremfällen mit primärem Therapieversagen erfolgen [14]. Es ist auch davon auszugehen, dass unter dem hier behandelten Patientenkollektiv zusätzlich eine positive Motivationsselektion auftritt, da längst nicht jeder Patient bereit ist, den lieb gewonnenen häuslichen, schützenden Rahmen zugunsten einer teils auch unbequemen Langzeittherapie zu verlassen.

Ein Teil der Insula-Patienten ist am Anfang der Therapie kaum in der Lage, am vollen Sportprogramm teilzunehmen, da durch die hochgradige Adipositas (BMI-Werte bis über 70 kg/m²)

die meisten Sportarten anfangs nicht ausgeübt werden können oder durch orthopädische Folgeerkrankungen (z. B. Knicksenkspreizfuß, Supinations-traumata, Gonarthrose, LWS-Lordose) bei körperlicher Belastung Schmerzen auftreten. Dennoch gelingt eine überdurchschnittliche BMI-Reduktion von $8,59 \pm 3,5$ kg/m² in $25,0 \pm 9,6$ Wochen (Abb. 2).

Material und Methode

Im Rehazentrum Insula werden extrem übergewichtige jugendliche und junge erwachsene Patienten mit einem jährlich steigenden mittleren Aufnahme-BMI von aktuell 41,7 kg/m² behandelt. Therapeutisch im Vordergrund stehen eine lösungsorientierte Psychotherapie mit Verhaltenstherapie, Sporttherapie, Ernährungsthera-

pie sowie auch eine eingehende medizinische Diagnostik und Therapie der Adipositas-Folgeerkrankungen. Dabei wird auf die langfristige Modifikation von Bewegungs-, Freizeit- und Ernährungsverhalten besonderer Wert gelegt. Es kommen erlebnispädagogische Maßnahmen, genauso wie Diskussionsrunden mit ehemaligen Patienten, die die Insula in zwei- bis vierwöchiger Vertiefungstherapie besuchen, zur Anwendung. Weiterhin wird in den Elternseminaren in Gruppen- und Einzelsitzungen mit Vertretern aller therapeutischen Bereiche die Zeit nach der Therapie besprochen, um Rückfällen in alte Verhaltensschemata vorzubeugen.

Zum Zweck der Nachbeobachtung wurden 98 konsekutiv entlassene Patienten der Jahre 2003 und 2004 im Mit-

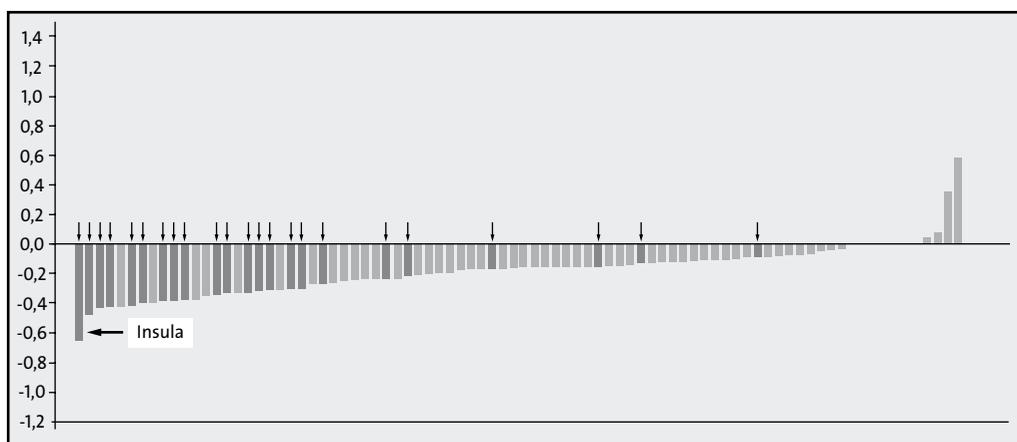


Abb. 2: Zentrumsvergleich Deutschland: Reduktion des BMI-SDS im Verlauf; korrigiert für die Einflussfaktoren Alter bei Erstvorstellung, Geschlecht, Ausgangs-BMI. Stationäre Therapie bzw. Reha ist mit Pfeil markiert; alle bei APV gemeldeten Patienten Januar bis Dezember 2005, erste und letzte Messung (Therapieende oder Nachuntersuchung); Datenpool: April 2006.

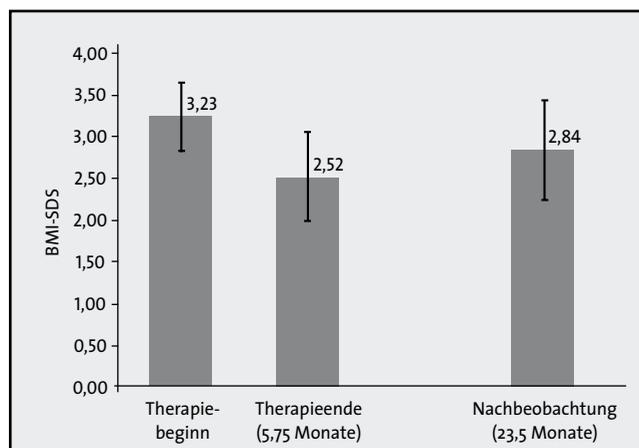


Abb. 3: BMI-SDS-Veränderungen der Insula-Patienten vom Zeitpunkt des Therapiebeginns bis zur Nachbeobachtung.

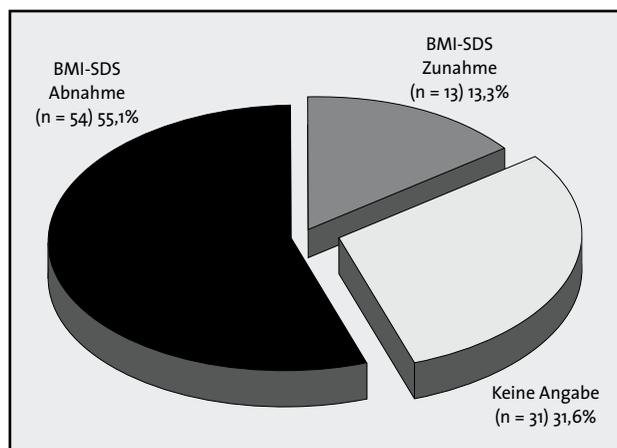


Abb. 4: Therapieergebnisse (Intention to treat) der Insula-Patienten während der Katamnese.

tel 18 Monate nach Therapieende mit der Aufforderung angeschrieben, die aktuelle Körperhöhe und das aktuelle Gewicht vom Hausarzt bestimmen zu lassen. Diese Angaben sollten mit Hausarzt-Unterschrift und -Stempel an das Rehaszentrum gesendet werden. Um die Zahl der Rückmeldungen möglichst weit über die übliche Rückmelderate von ca. 25% zu steigern, wurden allen Patienten als Aufwandsentschädigung für den Arztbesuch und die Rückmeldung 25 Euro überwiesen. Dies wurde ebenso wie der sonstige Studienaufwand von der Stiftung Juvenile Adipositas am Diakoniewerk Hohenbrunn (www.adipositas-stiftung.de) finanziert. Durch diesen finanziellen Anreiz und durch mehrmalige postalische und telefonische Erinnerungen konnte zuletzt die Anzahl der Rückmeldungen auf mehr als das Dreifache (ca. 79%) gesteigert werden. Für die vorgelegte Katamnese stehen die Körperhöhen- und Körpergewichtsdaten von 67 Patienten zur Verfügung.

Die Gewichtsentwicklung wird anhand der Veränderungen des BMI-SDS (Standard Deviation Score) beurteilt. Die Berechnung des BMI-SDS erfolgte mittels LMS-Methode mit den in den Erwachsenenbereich extrapolierten BMI-Referenz-Perzentilen

[9] nach AGA-RKI (0–79 Jahre, nach Kromeyer-Hauschild, s. a. www.a-g-a.de), wie sie auch in der nationalen Adipositas-Patienten-Verlaufsdokumentation-(APV-)Datenbank (www.a-p-v.de) verwendet werden [13].

Da für SDS-Werte der Probanden keine Normalverteilung vorlag, wurde mittels Kruskal-Wallis-Test (und Alpha-Adjustierung) untersucht, ob sich die SDS-Werte zu den drei Untersuchungszeitpunkten (bei Beginn, zum Ende und bei Nachbeobachtung) signifikant unterschieden.

Der Chi-Quadrat-Test wurde verwendet, um die Häufigkeitsunterschiede beim Auftreten von SDS-Abnahmen und -Zunahmen auf Signifikanz zu testen. Bei allen Tests wurde von einem Signifikanzniveau von 5% ausgegangen.

Ergebnisse

Am vollen Therapieprogramm, welches sich im Mittel über $5,74 \pm 2,20$ Monate erstreckte, haben 31 männliche (36,5%) und 54 weibliche Patienten (63,5%) teilgenommen. 13 der untersuchten 98 Patienten beendeten die Therapie vorzeitig, z. B. wegen Heimweh nach wenigen Tagen oder auch wegen disziplinarischer Entlassung. Die durchschnittliche Therapiezeit bei diesen „Abbrechern“ betrug 6,96

$\pm 4,27$ Wochen. Von den 85 Patienten mit vollständiger Langzeittherapie liegen 67 hausarztkontrollierte Rückmeldungen (= 78,82%) vor, während nur drei von 13 Patienten mit abgebrochener Therapie Körperhöhen- und Körpergewichtsdaten rückmeldeten. Im Durchschnitt betrug das Alter dieser Patienten bei Therapiebeginn $15,92 \pm 2,23$ Jahre, der Aufnahme-BMI $41,52 \pm 6,70$ kg/m² und der Aufnahme BMI-SDS $3,23 \pm 0,41$. Der durchschnittliche Entlassungs-BMI lag bei $33,85 \pm 5,59$ kg/m² bzw. BMI-SDS $2,52 \pm 0,54$. Während der Therapie kam es also zu einer statistisch signifikanten Verringerung des BMI-SDS.

Die Nachbeobachtungszeit (die Zeit zwischen Therapieende und Rückmeldung) der 67 Patienten betrug $17,76 \pm 3,23$ Monate. Der gesamte Katamnesezeitraum (Therapiebeginn bis Nachbeobachtung) umfasst somit durchschnittlich 23,5 Monate. Zum Zeitpunkt der Nachbeobachtung (Rückmeldung) lag der durchschnittliche BMI bei $38,26 \pm 7,21$ kg/m² bzw. der BMI-SDS bei $2,84 \pm 0,60$. Es ist somit der durchschnittliche BMI-SDS der ehemaligen Patienten nach Therapieende wieder etwas angestiegen, aber ca. 1,5 Jahre nach Beendigung der Therapie noch um 0,39 geringer als zu Therapiebeginn (Abb. 3).

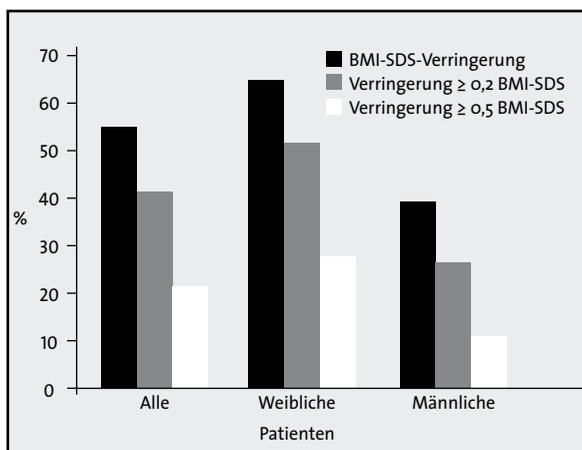


Abb. 5: Häufigkeit des Auftretens von verschiedenen BMI-SDS-Verringerungen während der Katamnese.

Bei einer differenzierten Betrachtung der einzelnen Patienten zeigt sich, dass eine BMI-SDS-Abnahme in der Katamnese bei 82,7% ($n = 54$) der 67 Patienten mit Rückmeldung nachweisbar war. Wertet man alle fehlenden Rückmeldungen und „Abbrecher“ als Misserfolg (Intention to treat; ITT), so liegt der Langzeiterfolg – also eine Verringerung des BMI-SDS – bei 55,1% (Abb. 4). Schließt man das Kollektiv weiter nach dem Grad des Therapieerfolgs auf, dann findet man bei 41 Patienten (41,8%) eine BMI-SDS-Abnahme, die größer als 0,2 Standardabweichungen ist. 21 Patienten (21,4%) konnten ihren BMI-SDS sogar mindestens um 0,5 verbessern. Dabei lassen sich in den

BMI-SDS-Abnahmen um mindestens 0,2 lassen sich in 51,7% der Fälle ($n = 28$), wenn alle fehlenden Rückmeldungen und „Abbrecher“ als Misserfolg gewertet werden (ITT), feststellen. Bei 15 weiblichen Patienten (28,3%) ist der BMI-SDS zur Nachbeobachtung sogar noch um 0,5 geringer als zu Therapiebeginn. Bei den männlichen Patienten bestand anfangs ein BMI von 42,39 kg/m² bzw. ein BMI-SDS von 3,25. BMI-SDS-Verbesserung trat hier bei 39,5% der Patienten ($n = 12$) auf, eine mindestens 0,2 BMI-SDS-Abnahme war in 26,3% der Fälle ($n = 8$), eine Abnahme um 0,5 bei 10,5% ($n = 3$) nachweisbar (ITT, siehe Abb. 5). Die weiblichen Patienten sind somit in

Altersgruppen unter 16 Jahren und über 16 Jahren keine signifikanten Verteilungsunterschiede nachweisen (Chi-Quadrat-Test; $p > 0,05$).

Bei geschlechtsspezifischer Betrachtung zeigten die weiblichen Patienten einen Aufnahme-BMI von 40,97 kg/m² bzw. einen BMI-SDS von 3,22. BMI-SDS-Verbesserung – also ein Therapieerfolg – findet man bei 65,0% ($n = 35$).

der Katamnese statistisch signifikant erfolgreicher (Chi-Quadrat-Test; $p < 0,05$) als die männlichen, im Gegensatz zum stationären Verlauf, wobei die männlichen Patienten im Durchschnitt $0,055 \pm 0,018$ BMI-Punkte pro Tag abnehmen und die weiblichen Patienten nur $0,039 \pm 0,013$ BMI-Punkte abnehmen.

Ein multivariates Modell zur Vorhersage des Katamneseerfolgs mit den Einflussfaktoren Alter, Geschlecht, Aufnahme-BMI-SDS, stationäre BMI-SDS-Abnahme (adjustiert für Katamnesedauer) zeigt keine Signifikanzen, aber einen Trend für den Ausgangs-BMI ($p = 0,09$) und die Therapiedauer ($p = 0,05$). Das Alter der Patienten war kein signifikanter Prädiktor für den Erfolg.

Diskussion

Die Kriterien für den Katamneseerfolg (Reduktion des BMI-SDS > 0 bzw. $> 0,2$, bzw. $> 0,5$) sind aus dem Konsensuspapier der Kostenträger und des BMGS entnommen und sollen die Grundlage für eine Zertifizierung der Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter werden [3]. Dabei steht eine Verbesserung des BMI-SDS für einen signifikanten Abnahmeerfolg, während bei einer BMI-SDS-Verbesserung um mindestens 0,5 ein sehr guter Therapieerfolg mit Auswirkung auf die bestehende Komorbidität (z. B. Glukosetoleranz) nachzuweisen ist [12, 13]. Für andere Kriterien wie z. B. die psychische [4] oder kardiovaskuläre Komorbidität reicht möglicherweise auch schon ein geringerer Erfolg; dazu fehlen aber bisher noch entsprechende Untersuchungen.

In der vorliegenden Katamnese studie von extrem adipösen Jugendlichen des Adipositaszentrums Insula wird deutlich, dass eine spezifische stationäre Langzeittherapie in der Mehrzahl der Fälle zu einem signifikanten Therapieerfolg verbunden mit deutlichen Gewichtsabnahmen führt (Abb. 6). Der



Abb. 6: Patient bei Aufnahme (li.; 15 Jahre) und Entlassung (Mitte; 6 Monate später) sowie weitere 15 Monate später am Beginn der zweiwöchigen Vertiefungstherapie (rechts). Der BMI sank von 45,7 kg/m² auf 29,8 kg/m² und blieb anschließend stabil (31,6 kg/m²).

Therapieerfolg und damit eine Stabilisierung des Gewichts ist in 55% der Fälle auch nach einer Nachbeobachtungszeit von 18 Monaten nachweisbar. Dabei ist hier nur der BMI als Erfolgskriterium bewertet worden, während andere wichtige Kriterien wie beispielsweise kardiovaskuläre Risikofaktoren oder die maximale durchschnittliche Sauerstoffaufnahme als Maß für die körperliche Fitness (durchschnittlich um mehr als 30% in der Insula-Langzeit-Therapie ansteigend) unberücksichtigt bleiben mussten, obwohl hierbei auch Langzeiterfolge trotz Wiederzunahme nachweisbar sind.

Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass Hänseleien und Diskriminierung in Schule und Lehrstelle bei Insula-Patienten nicht selten bereits zur Schulverweigerung oder zum Abbruch der Lehrstelle und psychosozialer Isolation geführt haben, ist sogar dann ein Therapieerfolg zu postulieren, wenn eine Reintegration in Schule oder Ausbildung sowie psychische Stabilisierung durch die Langzeit-Therapie gelingt, selbst wenn in einigen Fällen nach Jahren das alte Gewicht wieder erreicht wird, aber Beruf und/oder Partnerschaft bzw. psychosoziale Reintegration realisiert worden sind. Anderenfalls droht diesen jungen Menschen chronische Krankheit, sozialer Abstieg und gesellschaftliche Isolation.

Neben den reinen Katamnese-daten für Größe und Gewicht sollen bei zukünftigen Studien auch kardiovaskuläre Risiken, familiäre und berufliche Situation wie auch die körperliche Fitness am Kollektiv der Insula-Patienten mit Unterstützung der Stiftung Juvenile Adipositas untersucht werden, wodurch allerdings der finanzielle Aufwand deutlich ansteigen wird. Auch der Frage der beruflichen Beratung und Orientierung soll in Fällen von extremer Adipositas noch mehr therapeutisches Interesse geschenkt werden, um einer späteren Berufsunfähigkeit durch adipositasbedingte chronische Krankheit rechtzeitig entgegenzuwirken.

Fazit für die Praxis

Auf der Basis des sehr guten Langzeiterfolgs und der nachweisbaren Reversibilität von Folgeerkrankungen bei extrem adipösen Jugendlichen ist es sinnvoll, eine spezifische, stationäre Langzeittherapie bei guter Motivation anzubieten. Die Kosten werden von den Kostenträgern in der Regel übernommen. Eine intensivere ambulante und vernetzte Nachbetreuung dieser Patienten am Heimatort durch professionelle Weiterversorgung von Allgemeinärzten, Internisten, Pädiatern und Psychologen kann die vorgestellten Langzeitergebnisse sicher noch weiter verbessern. Internetbasierte Beratungs- und Trainingsprogramme wie www.web-bikers.de können darüber hinaus helfen, spielerisch Jugendliche und Erwachsene an Adipositasprävention und -therapie heranzuführen, wie es im Rehazentrum Insula derzeit erprobt wird.

Summary: Long-term Inpatient Treatment of Extreme Juvenile Obesity. An 18-month Catamnestic Study in the Rehabilitation Center Insula

Eighteen months after completion of long-term treatment of 98 extremely overweight juveniles in the rehabilitation center Insula, this study revealed an improvement in the age-specific body mass index (BMI-SDS) in 55.1% of the cases, when all the non-responders (approx. 22%) were evaluated as failures. An improvement of at least 0.2 or 0.5 BMI SDS points was achieved in 41.8% and 21.4%, respectively.

Keywords: Juvenile obesity – Long-term inpatient treatment – Body mass index

Literatur

1. Barlow, S. E., Dietz, W. H.: Obesity evaluation and treatment: Expert committee recommendations. *Pediatrics* 102 (1998), e29.
2. Boeck, M., Lublin, K., Loy, I., Kasparian, D., Grebin, B., Lombardi, N.: Initial experience with long-term inpatient treatment for morbidly obese children in a rehabilitation facility. *Ann. NY Acad. Sci.* 699 (1993), 257–259.
3. Böhler, T., Wabitsch, M., Winkler, U.: 2004: Konsensuspapier Patientenschulungsprogramme für Kinder und Jugendliche mit Adipositas. www.bvgesundheits.de/pdf/konsensusadipositas.pdf.
4. Britz, B., Siegfried, W., Ziegler, A., et al.: Rates of psychiatric disorders in a clinical study group of adolescents with extreme obesity and in obese adolescents ascertained via a population based study. *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.* 24 (2000), 1707–1714.
5. Chanoine, J. P., Hampl, S., Jensen, C., Boldrin, M., Hauptman, J.: Effect of orlistat on weight and body composition in obese adolescents: a randomized

controlled trial. *J. Am. Med. Assoc.* 293 (2005), 2873–2883.

6. Epstein, L. H., Goldfield, G. S.: Physical activity in the treatment of childhood overweight and obesity: current evidence and research issues. *Med. Sci. Sports Exerc.* 31 (11 Suppl.) (1999), 553–559.
7. Garcia, V. F., DeMaria, E. J.: Adolescent bariatric surgery: treatment delayed, treatment denied, a crisis invited. *Obes. Surg.* 16 (2006), 1–4.
8. Korsten-Reck, U., Kromeyer-Hauschild, K., Wolfarth, B., Dickhuth, H. H., Berg, A.: Freiburg Intervention Trial for Obese Children (FITOC): results of a clinical observation study. *Int. J. Obes. (Lond.)* 29 (2005), 356–361.
9. Kromeyer-Hauschild, K., Zellner, K., Jaeger, U., Hoyer, H.: Prevalence of overweight and obesity among school children in Jena (Germany). *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.* 23 (1999), 1143–1150.
10. Müller, M., Reinehr, T., Hebebrand, J.: Prävention und Therapie von Übergewicht im Kindes- und Jugendalter. *Dtsch. Ärztebl.* 6 (2006), C277.
11. Nemet, D., Barkan, S., Epstein, Y., Friedland, O., Kowen, G., Eliakim, A.: Short- and long-term beneficial effects of a combined dietary-behavioral-physical activity intervention for the treatment of childhood obesity. *Pediatrics.* 115 (2005), e443–e449.
12. Reinehr, T., Andler, W., Denzer, C., Siegfried, 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.* 15 (2005), 181–187.
13. Reinehr, T., Wabitsch, M., Andler, W., et al.: APV Study Group: Medical care of obese children and adolescents. APV: a standardised multicentre documentation derived to study initial presentation and cardiovascular risk factors in patients transferred to specialised treatment institutions. *Eur. J. Pediatr.* 163 (2004), 308–312.
14. Siegfried, W., Siegfried, A.: Langzeittherapie der hochgradigen Adipositas bei Jugendlichen. *Kindheit und Entwicklung* 9 (1999), 102–107.
15. Siegfried, W., Siegfried, A., Rabenauer, M., Hebebrand, J.: Snoring and sleep apnea in obese adolescents: effect of long-term weight loss-rehabilitation. *Sleep and Breathing* 3 (1999), 83–87.
16. Wabitsch, M., Kunze, D., Keller, E., Kiess, W., Kromeyer-Hauschild, K.: Obesity in children and adolescents in Germany. Significant and persistent increase of prevalence. Appeal to treatment. *Fort-schr. Med. Orig.* 2002; 120(4): 99–106.
17. Wabitsch, M.: Kinder und Jugendliche mit Adipositas in Deutschland – Aufruf zum Handeln. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 47 (2004), 251–255.

Unsere Danksagung geht an Doktorandin Cand. med. Isabelle Kramer, Universitätsklinik Ulm, Abteilung Epidemiologie unter der Leitung von Prof. R. W. Holl für die Dateneingabe sowie an die Stiftung Juvenile Adipositas (www.adipositas-stiftung.de) am Diakoniewerk Hohenbrunn für die Studienfinanzierung.

Für die Verfasser:

Dr. med Wolfgang Siegfried
Adipositas Rehazentrum Insula
D-83483 Strub/Bischofswiesen
E-Mail: wolfgang-siegfried@t-online.de