

**SPEZIELLE ZUSATZAUSBILDUNG IN DER  
INTENSIVPFLEGE**

19. März 2012 bis 14. September 2012

**ABSCHLUSSARBEIT**

zum Thema

**Der adipöse  
Intensivpatient**

vorgelegt von: Alexandra Greschitz  
KH der Barmherzigen Brüder St. Veit/Glan  
Intensivstation

begutachtet von: Oberschwester, Patricia Adunka  
LKH Villach  
Intensiv, Anästhesie

Juni/2012



## **Ehrenwörtliche Erklärung**

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Abschlussarbeit selbst verfasst und alle ihr vorausgehenden oder sie begleitenden Arbeiten eigenständig durchgeführt habe. Die in der Arbeit verwendete Literatur sowie das Ausmaß der mir im gesamten Arbeitsvorgang gewählten Unterstützung sind ausnahmslos angegeben. Die Arbeit wurde in gedruckter und elektronischer Form abgegeben.

Ich bestätige, dass der Inhalt der digitalen Version mit der gedruckten Version übereinstimmt. Es ist mir bewusst, dass eine falsche Erklärung rechtliche Folgen haben wird. Die Arbeit ist noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt worden.

Mellach, 25.06.2012

## **KURZZUSAMMENFASSUNG**

In der folgenden Abschlussarbeit wird das Thema der adipöse Intensivpatient erörtert. Im ersten Teil wird der theoretische Hintergrund der Adipositas anhand von intensiver fachlicher Literatur- und Internetrecherche erarbeitet. Erläuterung der Adipositas im Hinblick auf Definition, weitere gängige Methoden der Klassifikation und Epidemiologie sowie die Darstellung der Ursachen und der operativen Therapie. Der Schwerpunkt der operativen Therapie richtet sich dem Magenbypass. Bezugnahme des Stellenwerts der psychosozialen Auswirkungen sowohl in der Adipositasentstehung als auch in der Therapie.

Im folgenden Teil der Abschlussarbeit werden die pflegerische, medizinische und organisatorische Herausforderung sowie Risiken bei der Pflege adipöser Patienten erarbeitet. In Hinsicht auf Dekubitus- weitere Pneumonie- und Thromboseprophylaxe. Der Schlusspunkt beleuchtet die psychischen Auswirkungen der Diagnose Adipositas auf den adipösen Patienten und Implikationen für die Kommunikation mit adipösen Patienten.

## **Abstract**

In the following thesis, the subject of intensive obese patient is discussed. In the first part of the theoretical background of obesity on the basis of intensive professional literature and Internet research is developed. Explanation of obesity in terms of further defining common methods of classification and epidemiology. Presentation of the causes and surgical treatment. The emphasis of therapy depends on the gastric bypass. Reference of the status of the psychosocial effects of obesity both in development and in therapy. In the nursing part of the thesis, the nursing, medical and organizational challenges and risks in the care of obese patients are developed. In terms of decubitus another pneumonia and thrombosis prophylaxis. The final point highlights the psychological effects of obesity on the diagnosis of obese patients and implications for communication with obese patients.

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>0.</b>	<b>VORWORT</b> .....	<b>7</b>
<b>1.</b>	<b>EINLEITUNG</b> .....	<b>8</b>
<b>2.</b>	<b>ADIPOSITAS</b> .....	<b>9</b>
<b>2.1.</b>	<b>Definition und Klassifikation</b> .....	<b>9</b>
2.1.1.	Adipositasklassen anhand des BMI.....	9
2.1.2.	Einteilung nach Umfangmessung: Waist-Hip-Ratio (WHR).....	11
2.1.3.	Taillenumfang.....	11
<b>3.</b>	<b>EPIDEMIOLOGIE VON ÜBERGEWICHT UND ADIPOSITAS</b> .....	<b>12</b>
<b>3.1.</b>	<b>Häufigkeit von Übergewicht und Adipositas</b> .....	<b>12</b>
3.1.1.	Sozialer Status, Ausbildung, Beruf, Einkommen .....	12
<b>3.2.</b>	<b>Ökonomische Aspekte</b> .....	<b>12</b>
<b>4.</b>	<b>URSACHEN DER ADIPOSITAS</b> .....	<b>14</b>
<b>4.1.</b>	<b>Erhöhte Energieaufnahme – verminderter Energieverbrauch</b> .....	<b>15</b>
4.1.1.	Genetische Prädisposition.....	15
4.1.2.	Grunderkrankungen und Medikamente .....	16
4.1.3.	Psychologische Aspekte in der Entstehung der Adipositas.....	16
<b>5.</b>	<b>THERAPIEMANAGEMENT</b> .....	<b>17</b>
<b>5.1.</b>	<b>Operative Therapie</b> .....	<b>17</b>
5.1.1.	Indikationen zur operativen Therapie .....	17
5.1.2.	Chirurgische Methoden zur Therapie der extremen Adipositas.....	18
5.1.3.	Auswirkungen der chirurgischen Therapie .....	19
5.1.4.	Psychosoziale Auswirkungen.....	20
<b>6.</b>	<b>ADIPOSITASMANAGEMENT: ORGANISATION, AUSSTATTUNG</b> .....	<b>20</b>
<b>6.1.</b>	<b>Pflegerische, medizinische und organisatorische Herausforderung</b> ..	<b>20</b>
6.1.1.	Logistische Probleme .....	21
6.1.2.	Pflegerische Besonderheiten .....	22

6.1.3.	Diagnostische Maßnahmen.....	25
<b>7.</b>	<b>ERHÖEHTE RISIKEN BEI DER PFLEGE ADIPÖSER PATIENTEN .....</b>	<b>26</b>
<b>7.1</b>	<b>Lungenfunktionsstörungen und Besonderheiten in der Beatmung ....</b>	<b>26</b>
7.1.1	Veränderung des respiratorischen Systems bei Adipositas .....	26
7.1.2	Therapiemaßnahmen zur Verbesserung der Oxygenierung .....	27
7.1.3	Beatmungsassoziierte Lungenschäden.....	29
<b>7.2</b>	<b>Lagerungsmanagement und Mobilisation.....</b>	<b>29</b>
7.2.1	Dekubitus .....	29
7.2.2	Intertrigo .....	31
7.2.3	Lagerungsmanagement und Mobilisation.....	31
7.2.4	Allgemeine Lagerungsmaßnahmen zur Optimierung der Ventilation .....	32
7.2.5	Spezielle Lagerungsmaßnahmen zur Optimierung der Ventilation .....	34
<b>7.3</b>	<b>Erhöhtes Thromboserisiko .....</b>	<b>37</b>
7.3.1	Thromboseneigung und Adipositas.....	37
<b>8.</b>	<b>KOMMUNIKATION MIT ADIPÖSEN PATIENTEN .....</b>	<b>38</b>
<b>8.1.</b>	<b>Soziale Diskriminierung von adipösen Patienten.....</b>	<b>38</b>
8.1.2	Psychische Auswirkungen auf den adipösen Patienten .....	39
8.1.3	Empfehlungen zur Kommunikation .....	39
<b>9.</b>	<b>RESÜMEE.....</b>	<b>41</b>
<b>10.</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS .....</b>	<b>42</b>

## **TABELLENVERZEICHNIS**

Tabelle 1: Darstellung der direkten, indirekten, intangiblen Kosten	Seite 13
---	----------

## **ABBILDUNGSVERZEICHNIS**

Abbildung 1: Adipositas Grad III, BMI 63,5	Seite 10
--	----------

Abbildung 2: Tubusfixierung	Seite 24
-----------------------------	----------

Abbildung 3: Stuhlmanagement mittels Flexi Seal	Seite 24
---	----------

Abbildung 4: Bauchlagerung zur Optimierung der Ventilation	Seite 35
--	----------

Abbildung 5: Bauchlagerung zur Optimierung der Ventilation	Seite 35
--	----------

## **0. VORWORT**

Ich arbeite seit 2006 an der Intensivstation der Barmherzigen Brüder St. Veit/Glan. Neben den allgemeinchirurgischen Eingriffen ist die Adipositaschirurgie seit Dezember 2007 einer der Schwerpunkte an unserem Krankenhaus. Übergewichtige und adipöse Patienten werden von einem interdisziplinären Expertenteam, vor und nach einem bariatrischen Eingriff betreut. Die am häufigsten durchgeführte bariatrische Operation ist der Magenbypass.

In den vergangenen Jahren wurden vermehrt Patienten mit einem Body-Mass-Index >40 operiert und an unserer interdisziplinären Intensivstation betreut. Als ich zum ersten Mal mit dem Problem massivster Adipositas bei einem Intensivpatienten konfrontiert wurde, war ich sehr geschockt. Ich stellte mir die Frage, wie wir es schaffen können, diese Patienten professionell zu pflegen, zu bewegen und zu lagern. Die medizinische und pflegerische Betreuung des adipösen Patienten stellte eine große Herausforderung an unser gesamtes Behandlungsteam dar. Der Behandlungserfolg war trotz hoher Invasivität, hohem Personaleinsatz und Ressourcen nicht immer zufriedenstellend. Neben der körperlichen Belastung kam es teilweise zu großen psychischen Belastungen.

Da wir in der Zukunft immer häufiger mit der Diagnose Adipositas konfrontiert werden dürften, entschied ich mich meine Abschlussarbeit dem adipösen Intensivpatienten zu widmen. Ich nahm die Abschlussarbeit als Anlass mich mit dem Thema näher zu befassen. Mein persönliches Ziel ist es, mir und meinen Kollegen einen besseren Einblick und ein besseres Verständnis für diese Erkrankung zu geben. Da im deutschsprachigen Raum zu diesem Thema nur spärlich Literatur vorhanden war, musste ich größtenteils in medizinischen und pflegerischen Fachjournalen, in Kongressunterlagen und im Internet recherchieren.

Mein besonderer Dank gilt Frau OSr Adunka Patricia für die Übernahme der Betreuung meiner Arbeit, die Hilfestellung und Unterstützung.

Ebenso bedanken möchte ich mich bei meiner Familie und Freunden für die Unterstützung und für das Verständnis hinsichtlich der wenigen gemeinsamen Zeit die wir das vergangene Jahr hatten.

Mellach, 25.06.2012, Greschitz Alexandra

## 1. EINLEITUNG

Adipositas ist eine chronische Erkrankung, die durch eine starke Erhöhung des Körpergewichts gekennzeichnet ist. Ein stark erhöhter Körperfettanteil hat vielfältige negative Auswirkungen für den menschlichen Organismus, für das Gesundheitswesen und den betroffenen selbst. Adipositas stellt einen Risikofaktor für verschiedene zum Teil schwerwiegende Folge- und Begleiterkrankungen dar. Insbesondere Stoffwechselerkrankungen, Herz-Kreislauf-Erkrankungen sowie Erkrankungen des Bewegungsapparats und verschiedene Krebserkrankungen sind Erkrankungen, die in diesem Zusammenhang zu nennen sind. Darüber hinaus leiden viele Betroffene unter psychischen Belastungen aufgrund gesellschaftlicher Stigmatisierung und/oder eigener Unzufriedenheit. Mit Übergewicht und Adipositas geht aufgrund der Vielzahl an assoziierten Erkrankungen eine sehr hohe Krankheitslast einher (vgl. Lehnert, T. et al; In Lewandowski, K.; Bein, T. (Hrsg.): Adipositas-Management. 2012, S. 2).

Die zunehmende Häufigkeit von Übergewicht und Adipositas in unserer Gesellschaft ist bedrückend. Laut Weltgesundheitsorganisation wird Adipositas als die Epidemie des 21. Jahrhunderts bezeichnet. Weltweit sind über 1 Milliarde Menschen übergewichtig und über 300 Millionen adipös. Geradezu erschreckend ist die Situation bei Kindern und Jugendlichen. Jedes 10 schulpflichtige Kind ist bereits übergewichtig oder adipös. Sie sind die Adipösen von Morgen (vgl. <http://www.adipositas-austria.org>).

Kliniken werden zunehmend mit übergewichtigen Patienten konfrontiert, die mit zahlreichen durch das Übergewicht bedingten Komorbiditäten zur Aufnahme kommen. Eine optimale Therapie und Pflege dieser Patienten erfordern nicht nur spezielle technische Hilfsmittel sondern auch ärztliches und pflegerisches Spezialwissen. Die meisten Krankenhäuser sind nicht genug auf die Behandlung von krankhaft übergewichtigen eingerichtet. So sind ärztliche und pflegerische Mitarbeiter oft weder in der Kommunikation noch im Lagern und Bewegen krankhaft übergewichtiger geschult (vgl. <http://www.kci-experten-kongress.de>).

### Fragestellung

Die Abschlussarbeit beschäftigt sich mit der Frage der Auswirkungen der Diagnose Adipositas. Zusätzlich stellt sich die Frage, wie die Organisation Krankenhaus den fachlichen und sozialen Herausforderungen bei der Betreuung von adipösen Intensivpatienten gerecht werden kann.



## 2. ADIPOSITAS

„Dick war immer ein Eigenschaftswort, um menschliche Körper zu beschreiben, oft ist es aber auch eine Beschimpfung. Dick sein ist wesentlich mehr als ein ästhetisches Problem, es handelt sich dabei um eine interdisziplinär behandlungsbedürftige Erkrankung; sie hat dadurch auch die Bezeichnung Adipositas erhalten“ (Times 2011, S.141).

### 2.1. Definition und Klassifikation

Adipositas ist gekennzeichnet durch eine übermäßige Ansammlung von Fettgewebe im Körper mit Erhöhung des Körpergewichts über den Normwert hinausgehend. Ist es mit erhöhter Morbidität und Mortalität verbunden, erreicht es Krankheitswert und erfordert ein langfristiges Behandlungs- und Betreuungskonzept. Adipositas wird als chronische Gesundheitsstörung gesehen.

Anthropometrische und apparative Methoden stehen zur Ermittlung und Klassifikation von Übergewicht und Adipositas bzw. der Körperzusammensetzung zur Verfügung (vgl. <http://www.adipositas-austria.org>).

Übergewicht und Adipositas hat vielfältige negative Auswirkungen auf den menschlichen Organismus und stellt einen Risikofaktor für verschiedene zum Teil schwerwiegende Folge- und Begleiterkrankungen dar. Insbesondere Stoffwechselerkrankungen (wie z. B. Diabetes mellitus Typ II oder Hyperlipidämie) sowie Herz-Kreislauf-Erkrankungen (Hypertonie, koronare Herzkrankheit, Herzinsuffizienz, Schlaganfall) weitere Erkrankungen des Bewegungsapparat und verschiedene Krebserkrankungen (wie Brustkrebs und Darmkrebs). Viele Betroffene leiden unter psychischen Belastungen aufgrund gesellschaftlicher Stigmatisierung und/oder eigener Unzufriedenheit. Aufgrund der Vielzahl an Adipositas assoziierten Erkrankungen entsteht eine sehr hohe Krankheitslast und erhöhte Mortalität (vgl. Lehnert, T. et al. In: Lewandowski, K.; Bein, T. (Hrsg.): Adipositas Management 2012, S. 2).

Bei der Diagnose und klinischen Evaluierung im Rahmen einer ausführlichen Anamnese sollten der Body-Mass-Index (BMI) und schon alleine wegen seiner hohen Aussagekraft im Hinblick auf Folge- und Begleiterkrankungen und der Einfachheit der Messung auch der Bauchumfang ermittelt werden (vgl. <http://www.adipositas-austria.org>).

#### 2.1.1. Adipositasklassen anhand des BMI

Als das beste indirekte Maß für die Körperfettmessung gilt der BMI er ist definiert als das Körpergewicht (in Kilogramm) dividiert durch das Quadrat der Körpergröße (in Meter).

Zur Bestimmung des Ausmaßes des Übergewichts bzw. der Adipositas gibt es eine auf den BMI hervorgehende Klassifizierungstabelle der Weltgesundheitsorganisation (WHO).

Diese Klassifizierung gilt seit 1998 und definiert einen BMI zwischen 18,5 und 24,9 als Normalgewicht, zwischen 25,0 und 29,9 als Übergewichtig und einen BMI von 30,0 und mehr als Adipositas (vgl. <http://www.statistik.at>).

- **Präadipositas: BMI>25<30 kg/m<sup>2</sup>**

Solche Personen sind mit dem gesundheitlichen Risiko eines Adipösen noch nicht behaftet, aber mit großer Wahrscheinlichkeit jedoch einmal adipös. Diese Annahme kommt daher, dass Menschen in Industrieländern innerhalb von 10 Jahren im Durchschnitt circa 5 kg zunehmen.

- **Adipositas Grad I: BMI>30<35 kg/m<sup>2</sup>**

Auf Grund der erheblich gesteigerten Morbidität und Mortalität ist bei diesem Adipositasgrad eine Behandlung induziert. Es kommen nichtmedikamentöse Maßnahmen zur Anwendung, bei scheitern auch medikamentöse Intervention notwendig.

- **Adipositas Grad II: BMI>35<40 kg/m<sup>2</sup>**

Bei diesem Zustand ist das Gesundheitsrisiko deutlich erhöht. Bei Versagen einer Basistherapie einschließlich pharmakologischer Intervention und bei Vorliegen von schwerwiegenden Folgeerkrankungen, kann eine operative Therapie in Erwägung gezogen werden.

- **Adipositas Grad III: BMI>40 kg/m<sup>2</sup>** (siehe Abbildung 1)

Bei diesem Grad der Adipositas handelt es sich meist um Personen mit einem Gewicht >130kg, es sind fast immer gravierende Komorbiditäten vorhanden. Da eine konservative Therapie in der Regel das Gewicht nur um 15% senkt, sollte eine operative Therapie in Erwägung gezogen werden (vgl. Wirth 2008, S. 10).



Abbildung 1. Adipositas Grad III, BMI 63,5 (eigene Darstellung des Verfassers)

### 2.1.2. Einteilung nach Umfangmessung: Waist-Hip-Ratio (WHR)

Das WHR setzt den Bauchumfang ins Verhältnis zum Hüftumfang, gibt Auskunft über die Fettverteilung und das damit verbundene Gesundheitsrisiko. WHR ist ein Indiz für das Maß der Gesundheitsgefährdung (vgl. Times 2009, S. 38).

Die Fettverteilung lässt sich durch Umfangmessungen abschätzen. Ist das Verhältnis von Taille zu Hüfte  $>0.85$  bei Frauen und  $>1.0$  bei Männern, spricht man von einer abdominalen/androiden Adipositas. Bei darunterliegenden Quotienten von einer peripheren/gynoiden Adipositas. 1947 machte Vague die Entdeckung, dass die androide Adipositas mit metabolischen Komplikationen wie Hypertonie, Diabetes, Gefäßkrankheiten und koronarer Herzkrankheit korrelierte. Während es bei der gynoiden Adipositas häufig zur Wasserretention, Veneninsuffizienz und Immobilität kam.

- **Die periphere, gynoid, gluteal-femorale Adipositas**

Vorwiegende Fettvermehrung im Bereich der Hüften und Oberschenkel. Wird auch Birnenform genannt. Gynoid bedeutet dass sie häufig bei adipösen Frauen vorkommt kann auch bei Männern präsent sein.

- **Die abdominale androide, zentrale, viszerale Adipositas**

Vorwiegende Fettvermehrung im Abdominalbereich, typische Stammfettsucht. Wird auch Apfelform genannt. Android bedeutet dass sie häufig bei adipösen Männern, aber auch bei Frauen anzutreffen ist. Abdominell drückt aus, dass eine Fettvermehrung vielmehr intraabdominal vorliegt als subkutan (vgl. Wirth 2008, S. 11).

### 2.1.3. Taillenumfang

Mit der Bestimmung des Taillenumfangs können Fettverteilung und Risikobeurteilung vorgenommen werden. Der Taillenumfang reflektiert beides Körperfett und abdominale Adipositas. Der Taillenumfang korreliert mit dem Körpergewicht erheblich mit der Körperlänge nur schwach. Der Taillenumfang spiegelt das metabolische Risiko besser als der BMI. Durch das der Taillenumfang strenger mit Adipositas assoziierten Krankheiten und Lebensqualitätsbeeinträchtigungen korreliert als der BMI und WHR, werden mehr Risikopersonen identifiziert. Bei Adipösen wird nicht in der Taille gemessen. Die gibt es nicht, man misst auch nicht in Nabelhöhe, bei zunehmenden Abdominalgewicht wandert der Nabel nach distal. Gemessen wird beim stehenden Patienten in Höhe L4/L5, zwischen Rippenunterrand und Beckenoberkamm (vgl. Wirth 2008, S. 12).

### **3. EPIDEMIOLOGIE VON ÜBERGEWICHT UND ADIPOSITAS**

Die Weltgesundheitsorganisation bezeichnet Adipositas als die „Epidemie des 21. Jahrhunderts“. Betroffen sind sowohl Industriestaaten als auch Schwellen- und Entwicklungsländer (vgl. <http://www.portal.dimdi.de>).

#### **3.1. Häufigkeit von Übergewicht und Adipositas**

Über 1 Milliarde Menschen sind weltweit übergewichtig, adipös über 300 Millionen. Die höchste Prävalenz befindet sich in Amerika und Europa, die niedrigste in Südost-Asien. In den USA, dem Land mit der höchsten Prävalenz, sind 35% der Bevölkerung übergewichtig und 31% adipös. Japan ist das Land mit der weltweit niedrigsten dokumentierten Prävalenz, 22% Übergewichtigen und 3% Adipösen (vgl. <http://www.adipositas-austria.org>).

44% der Männer und 55% der Frauen sind in Österreich normalgewichtig. Demnach sind mehr als die Hälfte der männlichen Bevölkerung als übergewichtig (43%) oder als adipös (12%) zu bezeichnen. Bei den Frauen sind etwas weniger übergewichtig (29%) der Anteil adipöser Frauen ist jedoch geringfügig größer (13%) als bei den Männern. Damit sind in Österreich 860 000 Menschen ab 15 Jahren fettleibig - Männer 400 000, Frauen 460 000 (vgl. <http://www.statistik.at>).

Bei Kindern und Jugendlichen ist der Trend besonders alarmierend, da diese die Epidemie ins Erwachsenenalter mitnehmen und so die Gesundheit der nächsten Generation zunehmend belasten. Unter Kindern hat sich der Anstieg der Adipositasprävalenz stetig erhöht und ist heute etwa zehnmal so hoch wie 1970 (vgl. <http://www.euro.who.int>).

##### **3.1.1. Sozialer Status, Ausbildung, Beruf, Einkommen**

Aus Untersuchungen und Projekten geht hervor „Übergewicht ist vorwiegend ein Problem der sozialen Unterschicht“. Vor allem bei Frauen zeigt sich der Trend, jene mit Hauptschulabschluss sind häufiger adipös als andere mit Abitur. Mit steigender Schulbildung sinkt die Prävalenz von Übergewicht und Adipositas (vgl. Wirth 2008, S. 56).

#### **3.2. Ökonomische Aspekte**

Die hohen Gesundheitskosten werden größtenteils durch die hohe Prävalenz der Präadipösen, Adipösen und deren erhöhte Morbidität sowie Einschränkung der Befindlichkeit und Lebensqualität erklärt. Genaue Zahlen liegen nicht vor.

Die Unvollkommenheit liegt darin, dass nur Folgekrankheiten der Adipositas dokumentiert werden, nicht jedoch die Adipositas selbst.

Kosten entstehen durch die Inanspruchnahme medizinischer Leistungen und durch krankheitsbedingte Arbeitsausfälle. Bei den durch Adipositas entstehenden Kosten unterscheidet man zwischen direkten, indirekten und intangiblen Kosten (wie aus Tabelle 1 ersichtlich wird).

Direkte Kosten	Unmittelbar mit der Erkrankung in Zusammenhang stehend, aufgrund diagnostischer, therapeutischer, präventiver und rehabilitativer Maßnahmen.
Indirekte Kosten	Ressourcenverlust in Folge von Arbeitsunfähigkeit, vorzeitige Berentung und vorzeitigen Tod
Intangible Kosten	Durch psychosoziale Auswirkungen, verminderte Lebensqualität, Befindlichkeitsstörungen und Schmerzen verursachte Kosten beim Betroffenen und dessen Angehörigen

Tabelle 1. Darstellung der direkten, indirekten, intangiblen Kosten (vgl. Wirth 2008, S. 60).

Die direkten Kosten der Adipositas betragen in Europa zwischen 1 und 5%, in den USA etwa 7% der gesamten Gesundheitskosten. Im Vergleich zu normalgewichtigen Patienten verursachen adipöse Patienten einen Kostenanstieg sowohl im Gesundheitssystem (+36%) als auch bei den Medikamenten (+77%). Präventive Maßnahmen gegen Adipositas wären kosteneffektiver als deren Behandlung.

Daten zu den Adipositas assoziierten Kosten für Österreich liegen kaum vor. Nimmt man internationale Kostenschätzungen, an Hand der von Carter und Moodie (Australische Studie) 2006 genierten Daten als Basis für Schätzungen direkter Kosten durch Adipositas assoziierten Erkrankungen in Österreich, kommt man zu folgenden Ergebnissen. Die Adipositas assoziierten Erkrankungen führten 2004 zu Kosten von EUR 217,5 Millionen.

Die höchsten Kosten verursachten Bluthochdruck (EUR 59,6 Millionen), Osteoarthritis (EUR 46,2 Millionen), koronare Herzkrankheit bei unter 65-Jährigen (EUR 44,2 Millionen), Diabetes (EUR 38,0 Millionen). Durch einen 1% Rückgang der Prävalenz von Übergewicht und Adipositas könnten der australischen Kostenschätzung zufolge (Carter und Moodie) 3,3% der Gesundheitskosten eingespart werden. Auf Österreich übertragen würden die Einsparungen direkter Gesundheitskosten in der Höhe von EUR 751,4 Millionen (2004) bedeuten (vgl. <http://www.adipositas-austria.org>).

#### **4. URSACHEN DER ADIPOSITAS**

Die Entstehung der Adipositas ist ein multifaktorieller Prozess. Die ausschlaggebendsten Einflussfaktoren in der Adipositasentstehung, für die auch die beste Eindeutigkeit vorhanden ist, sind ein inaktiver Lebensstil und ein hoher Konsum von energiedichten, nährstoffarmen Lebensmitteln. In der Pathogenese der Adipositas gibt es noch keine gesicherten Daten, welche Faktoren mit welcher Stärke an der Pathogenese der Adipositas beteiligt sind.

Die Epidemie hat sich in den vergangenen Jahrzehnten anlässlich der Veränderung in der sozialen, wirtschaftlichen, kulturellen und räumlichen Umwelt ausgeweitet. Die Entstehung von Adipositas wird durch zahlreiche Aspekte der Umwelt des Einzelnen begünstigt wie Familie, Erziehung und Information, Sport und Freizeit und energiereiche Nahrungsmittel. Verlagerung der Freizeitaktivitäten. Aktivitäten, die mit Bewegung verbunden sind erhalten zunehmend Konkurrenz von sitzenden Tätigkeiten wie das Sitzen vor dem Fernseher und Tätigkeiten am Computer.

Durch die Beliebtheit der elektronischen Unterhaltungsspiele und einer Vielzahl von Fernsehprogrammen wird die Freizeitgestaltung im Sitzen zum Normalfall. Verlagerung der Mahlzeiten. Selten Familienmahlzeiten, häufig Zwischenmahlzeiten und Besuch von Kantinen, Fast-Food-Ketten, Süßigkeiten.

Ein weiterer ausschlaggebender Faktor ist die Werbung. Produkte werden einem durch die Werbung schmackhaft gemacht. Durch den häufigen Rückgriff auf Prominente (z.B. Sportler) werden falsche Eindrücke erweckt. Verlockende Wirkung erzielen auch die Sonderangebote, Rabatte meist nur beim Kauf von zwei oder drei Packungen. Durch den heutigen Überkonsum kommt es zur deutlichen Übersättigung an Nahrungsmitteln (vgl. <http://www.euro.who.int> (15. 01.2012, 11:23 Uhr), <http://www.euro.who.int>, <http://www.adipositas-austria.org>).

## **4.1. Erhöhte Energieaufnahme – verminderter Energieverbrauch**

Die Gewichtszunahme wird durch hohen Fettkonsum und energiereicher Nahrung gefördert. Fett enthält doppelt so viel Energie wie Kohlenhydrate oder Eiweiß. Fette Speisen schmecken gut werden daher oft in übergroßer Menge gegessen und verleiten zu hoher Energieaufnahme.

Adipöse Personen konsumieren mehr Nahrungsmittel mit hoher Energiedichte und essen mehr Fett als Normalgewichtige. Der Softdrink Konsum hat in den letzten Jahren zugenommen, in den USA um das 5-fache, bei uns ist die Entwicklung möglicherweise ähnlich. Getränke sind für die Gewichtsentwicklung von Bedeutung, da der Zuckeranteil in Getränken, den Hauptanteil am Zuckerkonsum darstellt. Fast-Food Konsum zeichnet sich durch große Portionen, Schmackhaftigkeit, hohe Energiedichte und einen hohen glykämischen Index aus. Es führt zur hohen Energieaufnahme mit viel Fett, raffinierten Zucker sowie Softdrinks und wenig Ballaststoffen.

Portionsgrößen werden häufig übersehen. Wer viel auf dem Teller hat, isst auch viel. Auch schnelles Essen und Essen bis zur vollständigen Sättigung erhöhen das Gewicht.

Verminderter Energieverbrauch: Zur Entstehung der Adipositas trägt ein geringer Energieverbrauch ebenso bei wie eine erhöhte Energieaufnahme. Der Energieverbrauch setzt sich aus 3 Komponenten zusammen: Grundumsatz, der Thermogenese (Wärmebildung) und der körperlichen Aktivität. Während Grundumsatz und Thermogenese sich nur gering beeinflussen lassen, sind bei der körperlichen Aktivität große Variationen möglich. Unterschieden werden eine spontane und fakultative (willentliche) Aktivität, letztere lässt sich beeinflussen (vgl. Wirth, Alfred; In: Lewandowski, K.; Bein, T. (Hrsg.): Adipositas Management 2012, S.10ff).

### **4.1.1. Genetische Prädisposition**

Der Anteil der genetischen Prädisposition liegt bei 50-80%. Bei der Entstehung von Adipositas können genetische Faktoren eine große Rolle spielen.

Verschiedene Erbanlagen können beispielsweise zu einer erhöhten und ungezügelter Nahrungsaufnahme führen. Folgt ein länger andauernder Kalorienüberschuss, in Folge von Bewegungsmangel kombiniert mit einer fettreichen Ernährung, kann dies bei Veranlagung langfristig zu einer Adipositas führen (vgl. Times 2009, S.38).

#### 4.1.2. Grunderkrankungen und Medikamente

In seltenen Fällen ist eine andere Erkrankung wie Hypothyreose weiteres Morbus Cushing oder Medikamente (z.B. Antidepressiva, Psychopharmaka und Hormone) mit adipogener Wirkung auf das bestehende Übergewicht zurückzuführen. Die Suche nach sekundären Ursachen ist meist erfolglos, dennoch Pflicht.

Wenn eine andere Krankheit vorliegt, gestalten sich Behandlung und Therapie in der Regel völlig anders. Psychopharmaka sind eine der am häufigsten verordneten Medikamente. Psychopharmaka werden zur Behandlung von chronisch Kranken eingesetzt und müssen über Monate, oft über Jahre eingenommen werden. Liegt eine adipogene Wirkung vor wundert es daher nicht, dass sie eine deutliche Gewichtszunahme verursachen (vgl. Wirth 2008, S. 120ff).

#### 4.1.3. Psychologische Aspekte in der Entstehung der Adipositas

Es existieren bis heute noch keine schlüssigen Hinweise für eine ausschließlich psychische Verursachung von Übergewicht und Adipositas, wenn auch psychische Faktoren in Einzelfällen eine große Rolle in der Genese der Adipositas spielen. Adipöse Menschen sind häufig der Diskriminierung und Hänselei ausgesetzt. Werden als faul, undiszipliniert und willensschwach bezeichnet. Welches zu einem verminderten Selbstwertgefühl, Gesellschaftlichen Rückzug, und negativen Körperbild führt.

Neuere epidemiologische Untersuchungen zeigen, dass ein positiver Zusammenhang zwischen psychischen Störungen (Angst, Depressionen, Binge-Eating-Störungen) sowie Adipositas besteht. Es besteht ein bidirektionaler Zusammenhang zwischen Depressionen und Adipositas. Depressive haben ein erhöhtes Risiko, adipös zu werden und umgekehrt Adipöse haben ein erhöhtes Risiko eine Depression zu entwickeln. Bei adipösen Menschen ist die Binge-Eating-Störung (BES) häufig, jedoch nicht jeder adipöse Mensch leidet an einer Essstörung (vgl. de Zwaan, Martina. In: Lewandowski, K.; Bein, T. (Hrsg.): Adipositas Management 2012, S.66ff).



## 5. THERAPIEMANAGEMENT

Die langfristig effiziente Behandlung eines Adipösen ist eine schwierige Aufgabe. Diese Tatsache wird dadurch belegt, dass Ärzte ein geringes Fachwissen in ihrer Aus- und Weiterbildung erworben haben. Viele Ärzte verfolgen einen schnellen Therapieerfolg und haben kein langfristiges Konzept. Zusätzlich erschwerend kommt hinzu, dass man bei der langfristigen Adipositas-therapie fast ausschließlich auf die Mitarbeit des Patienten angewiesen ist. Durch diese Charakteristika unterscheidet sich die Behandlung der Adipositas von vielen anderen Krankheiten, und erklärt häufig den Misserfolg (vgl. Wirth 2008, S. 264).

### 5.1. Operative Therapie

Die meisten Adipositasexperten sind sich einig, dass die Adipositas eine schwer behandelbare Krankheit ist, manche halten sie sogar für unheilbar. Die chirurgische Adipositas-therapie ist der konservativen Therapie in Bezug auf Effizienz, Ausmaß, langfristigen Gewichtskontrolle, Vermeidung von Begleiterkrankungen und Kostenreduktion überlegen (vgl. Wirth 2008, S. 346; Weiner, Rudolf Alfred; In: Lewandowski, K.; Bein, T. (Hrsg.): Adipositas Management 2012, S. 87).

#### 5.1.1. Indikationen zur operativen Therapie

- Alter 18-60 Jahre
- Gewicht BMI > 40 kg/m<sup>2</sup> oder BMI > 35 kg/m<sup>2</sup> wenn schwerwiegende Folge- oder Begleiterkrankungen vorliegen (z.B. schwer einstellbarer Diabetes mellitus, koronare Herzkrankheit, Gon-, Coxarthrose, Schlafapnoe)
- Compliance des Patienten
- Erschöpfung konservativer Therapiemöglichkeiten
- Keine psychischen Erkrankungen (affektive Störungen, Angsterkrankungen, Ess- und Persönlichkeitsstörungen)
- Keine aktive Substanzabhängigkeit
- Keine konsumierenden Grunderkrankungen, Neoplasien und chronische Krankheiten, die durch die postoperative katabolische Stoffwechsellage verschlechtert werden (vgl. <http://www.medical-tribune.de>).

### 5.1.2. Chirurgische Methoden zur Therapie der extremen Adipositas

- Magenballon
- Magenband
- Magen-Bypass (Roux-en Y)
- Biliopankreatische Diversion (BPD)

#### **Magen-Bypass (Roux-en Y):**

Der Magenbypass kombiniert beide OP- Methoden sowohl Restriktion nämlich die Magenrestriktion mit einem unmittelbaren Völle- und Sättigungsgefühl als auch Malabsorption durch eine lange Roux-Y-Anastomose.

#### **Restriktion:**

Durch Verkleinerung des Magenreservoirs ist die Zufuhr für feste Nahrung eingeschränkt. Um erfolgreich zu sein muss der Patient eine ausreichende Compliance zeigen. Die Aufnahme von energiereichen Flüssigkeiten und breiiger Kost ist aber ungehindert möglich.

#### **Malabsorption:**

Wird durch eine späte Vermischung der Verdauungssäfte (Galle- und Pankreassäfte) mit der Nahrung erzielt. Dadurch wird die Aufnahme von Fett eingeschränkt (vgl. Weiner, Rudolf Alfred; In: Lewandowski, K.; Bein, T. (Hrsg.): Adipositas Management 2012, S. 87f).

#### **Technik:**

Es wird ein kleiner proximaler Magenpouch mit einem Fassungsvermögen von 15-30 ml mittels Klammernaht gebildet. Danach wird ca. 45 cm distal vom Treitz-Band das Jejunum durchtrennt und die distale Dünndarmschlinge mit dem Vormagen anastomosiert (alimentäre Schlinge). Zwischen Vormagen und Jejunum kommt es zur Anlage eines Stoma mit ca. einem Durchmesser von 10 Millimeter. Danach wird der biliodigestive Dünndarmanteil (120-150 cm, leitet die Verdauungssäfte) mit der alimentären Schlinge, die dann aboral „common Chanel“ (gemeinsamer Verdauungskanal) genannt wird verbunden. Der abgetrennte Restmagen ebenso Duodenum und das proximale Jejunum verbleibt im Körper.

## **Wirkprinzip:**

Durch Schaffung eines Magenpouch mit kleinem Volumen kommt es zur Magenrestriktion. Die Anastomose mit dem Jejunum ist eng und hat das Wirkprinzip eines Stomas. Hormonelle Veränderung (GLP-1-Hormon, Ghrelin) durch Ausschaltung duodенaler Rezeptoren, der Fundus Ausschaltung (Ghrelin) und weitere Prozesse unterstützen nicht nur die Gewichtsreduktion sondern beeinflussen auch die Insulinregulation. Dadurch wird der Diabetes mellitus Typ II therapeutisch beeinflusst (vgl. Wirth 2008, S. 351; Weiner, Rudolf Alfred; In: Lewandowski, K.; Bein, T. (Hrsg.): Adipositas Management 2012, S. 92).

## **Komplikationen**

- Blutungskomplikationen sind bei der Verwendung von Klammernahtgeräten sehr vielfältig.
- Insuffizienzen: Die Diagnostik bei morbidem Adipositas ist sehr eingeschränkt und schwierig. Röntgenkontrastmitteluntersuchungen und Computertomographie sind bei extremer Adipositas häufig nicht möglich und nur bedingt Aussagekräftig. Die ersten und oftmals einzigen Hinweiszeichen auf Leckagen nach Bypassoperation sind Tachykardie, Fieber und Atemnot, weshalb nur die umgehende Relaparoskopie bei allen Auffälligkeiten die Entwicklung von lebensbedrohlichen Zuständen verhindern kann.
- Lungenembolien: Adipositaschirurgische Patienten haben ein erhöhtes Risiko für die Entwicklung einer Lungenembolie. In der Adipositaschirurgie bleiben Thromboembolische Ereignisse die führende Todesursache (vgl. Weiner, Rudolf Alfred; In: Lewandowski, K.; Bein, T. (Hrsg.): Adipositas Management 2012, S. 96f).

### **5.1.3. Auswirkungen der chirurgischen Therapie**

Durch eine indikationsgerechte Chirurgie wird die Adipositas assoziierte Morbidität deutlich verbessert. In diesem Zusammenhang konnte gezeigt werden, dass die Heilungs- und Besserungsrate für

- Typ II Diabetiker zwischen 38 und 72%
- Hypercholesterinämie zwischen 30 und 94%
- Hypertonie-Herzkrankheit zwischen 31 und 87% liegt.

- Schlaf Apnoe Syndrom wird 71-100% der Fälle geheilt (vgl. <http://www.content.karger.com>).

#### 5.1.4. Psychosoziale Auswirkungen

Alle Parameter der Lebensqualität verbessern sich dramatisch und nachhaltig. Die deutliche Gewichtsabnahme stärkt den Selbstwert – der Blick in den Spiegel, die Abnahme der Kleidergröße, Zunahme der Leistungsfähigkeit, geringeres Schwitzen bei Betätigung, Feedback von Fremdpersonen. In allen Studien werden Skalen für Depressivität und Ängstlichkeit deutlich besser mit der Tendenz zur Normalität. Diese Tatsache bestätigt die Annahme dass die häufige Depressivität nicht Ursache der Adipositas sondern Folge ist (vgl. Wirth 2008, S. 356).

## 6. ADIPOSITASMANAGEMENT: ORGANISATION, AUSSTATTUNG

Patienten mit ungewöhnlichen Körpermaßen, -formen oder -proportionen stellen in der Notfallmedizin, Anästhesie sowie der Intensivmedizin eine besondere Herausforderung dar. Hiervon sind der logistische Aspekt, diagnostische Maßnahmen und therapeutische Interventionen betroffen. Durch die stetig steigende Prävalenz von Übergewicht und Adipositas werden Kliniken und auch kleinere Krankenhäuser immer häufiger mit der Diagnose Adipositas konfrontiert. Insofern ist es notwendig, dass sich Kliniken bereits im Vorfeld gezielt auf den Umgang bzw. die Betreuung von massiv adipösen Patienten vorbereitet, um im Notfall nicht unnötig Zeit zu verlieren oder die Patienten und sich selbst Gefahren auszusetzen (vgl. Dette, Frank; Graf, Jürgen; In Lewandowski, K.; Thomas, B.(Hrsg.): Adipositas Management 2012, S.104).

### 6.1. Pflegerische, medizinische und organisatorische Herausforderung

Die Pflege des adipösen Patienten stellt eine große Herausforderung an das gesamte Behandlungsteam dar. Der Behandlungserfolg ist trotz hoher Invasivität, Personaleinsatz und Ressourcen nicht immer zufriedenstellend und positiv. Es kommt neben der körperlichen Belastung teils zur großen psychischen Belastung. Die Intensivtherapie gestaltet sich durch die vielen Zusatzerkrankungen die bei adipösen Patienten ausgeprägt auftreten meist schwierig, invasiv und langwierig (vgl. Stang, Peter; <http://www.kci-experten-kongress.de>).

### 6.1.1. Logistische Probleme

Eine aus organisatorischer Sicht im Krankenhaus wesentliche Differenzierung unterscheidet geplante Krankenhausaufnahmen von ungeplanten und häufig akuten notfallmäßigen Aufnahmen. Die besondere Herausforderung besteht darin, den elektiven Regelbetrieb unter der Berücksichtigung der vorhandenen Ressourcen nicht durch die ungeplanten Krankenhausaufnahmen zu beeinträchtigen. Mit der Ankündigung der adipösen Patienten beginnt ein logistischer und organisatorischer Marathon bereits in der Notfallaufnahme, der sich danach in alle Bereiche fortsetzt. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, was zu tun wäre.

- Kann der Patient in der Notfallaufnahme entsprechend versorgt werden? Tragkraft der Untersuchungsliege?, Breite?, Platzmanagement?, Personalressourcen zur Umlagerung?
- Diagnostische Möglichkeiten? Computertomographie?, Röntgen?, Ultraschalluntersuchung?
- Wo bekomme ich jetzt ein Spezialbett her?
- Passt das Spezialbett durch die Türen?
- Wo bekomme ich entsprechende Hilfsmittel, Rollstühle Lagerungshilfen her?
- Welche Hilfsmittel stehen zur Verfügung?
- Wo bekomme ich eine XXL Blutdruckmanschette her?
- Waage?
- Welche Station ist für die Aufnahme des Patienten geeignet?
- Welche Schwerkraftlastbeschränkung hat der Lift?
- Wird der Patient operiert? Schafft das die OP Schleuse, OP Tische?
- Personalressourcen (vgl. Stork, Claudia; <http://www.kci-experten-kongress.de>).

Es ist somit sinnvoll für jedes Krankenhaus, die eigenen Patientenkollektive, Patientenströme, sowie die für die Versorgung notwendigen Strukturen, Prozesse sorgfältig zu analysieren. Um Defizite in der Planung, Diagnose, Therapie und bei der Ressourcennutzung zu vermeiden.

Um auch in Notfallsituationen einen akzeptablen Sicherheitsstandard für übergewichtige Patienten und für Mitarbeiter zu haben, empfiehlt sich das Erarbeiten von Leitlinien, Checklisten oder einem Flussdiagramm von der Notfallaufnahme bis zur stationären Versorgung zur Evaluierung und Behebung von Schwachstellen. Selbst bei banalen Dingen kann man schnell böse Überraschungen erleben wie Toilettenstuhl, Mobilisationsstuhl, Transportliegen. Auch bei der Versorgung in der Pathologie sind sehr rasch Lastgrenzen erreicht!

Bei einer geplanten Aufnahme ist die Pflegeanamnese ein wichtiges und effektives Pflegeassessment. Fehlende Patientenressourcen, vorübergehende Ressourceneinschränkungen z.B. durch geplante Operation sind vor Aufnahme bekannt. Erforderliche Verbrauchsmaterialien, Spezialbetten, Hilfsmittel, räumliche Voraussetzungen, erforderlicher Pflegeaufwand und daraus personelle Voraussetzungen können im Vorfeld organisiert werden (vgl. Dette, Frank; Graf, Jürgen; In: Lewandowski, K.; Thomas, B. (Hrsg.): Adipositas Management 2012, S.105).

#### 6.1.2. Pflegerische Besonderheiten

„Bei der Pflege und Therapie eines adipösen Patienten gibt es kaum Unterschiede zu Normalgewichtigen – so die gängige Meinung. Dies ist ein weitverbreiteter Irrtum, denn für die adäquate Behandlung dieser „schweren“ Fälle benötigt das Personal nicht nur Muskelkraft, sondern ein fundiertes Wissen über deren Besonderheiten. Vor allem aber ist die pflegerische Versorgung adipöser Patienten eine Herausforderung für das gesamte Personal eines Krankenhauses“. Wichtig ist die Anerkennung der Adipositas als Krankheit, nur so kann im Umgang mit Übergewichtigen eine Professionalisierung erreicht werden (Tietze, Bernd; <http://www.kci-experten-kongress.de>).

Neben den allgemeinchirurgischen Eingriffen ist die Adipositaschirurgie seit Dezember 2007 einer der Schwerpunkte im KH der Barmherzigen Brüder St. Veit. Übergewichtige und adipöse Patienten werden von einem interdisziplinären Expertenteam vor und nach der Operation betreut. Wenn postoperativ eine intensivmedizinische Betreuung erforderlich ist werden die Patienten an unserer interdisziplinären Intensivstation betreut. Die pflegerischen Probleme, die eine adäquate Versorgung einschränken können, sind vielfältig und häufig auf einer durchschnittlich belegten und personell ausgestatteten Intensivstation nicht beherrschbar.

Am Beispiel eines Patienten mit einem BMI von 56. Die Limitationen, denen diese Patienten unterliegen, greifen aber nicht nur bei technischen Problemen, sondern bereits bei der Durchführung alltäglicher pflegerischer Arbeit.

So stellten alleine schon die pflegerische Grundversorgung und das regelmäßige Umlagern des Patienten hohe personelle Ansprüche. Insbesondere sind Mobilisation, Lagerung und häufige Lagerungswechsel unabdingbar, um akuten Komplikationen wie eine kardiopulmonale Dekompensation, Ventilations-/Perfusionsstörungen, trophische Veränderungen wie Lagerungsschäden, Dekubitus, Druckulzera vorzubeugen. In vielen Fällen kann das nur mit Spezialbetten erreicht werden. So frühzeitig wie medizinisch vertretbar, sollte der adipöse Patient mobilisiert werden.

Damit zu jeder Tag- und Nachtzeit die sehr aufwendige Betreuung, Mobilisation und Lagerungstherapie durchgeführt werden kann muss auf eine ausreichende personelle Besetzung geachtet werden. Drehmanöver mussten oft rasch erfolgen häufig hatte jedes Drehmanöver fatale Folgen für die Oxygenierung und dem Herz-Kreislaufsystem des Patienten. Lagerungswechsel sind mit hohem personellem Aufwand verbunden und können zum Teil nur von 4-5 Pflegepersonen durchgeführt werden.

Der adipöse Patient hat nur dann eine realistische Überlebenschance wenn Phasen der Immobilität so kurz wie nötig gehalten werden. Ein entscheidendes pflegerisches Problem stellt die Positionierung des Patienten dar. Anwendungen aus dem Bereich der Kinästhetik eignen sich hierzu hervorragend. Diese Patienten lassen sich durch kinästhetische Dreh- und Schiebeverfahren, wenn auch erschwert, erfolgreich transferieren. Wichtig ist ein rückschonendes Arbeiten mit jeder Art von Hau-Ruck Verfahren konnte der Patient nicht effektiv bewegt werden, so kam es zum Einsatz von Rutschtüchern, Rollboards, Liftern. Rückschonende Transfermöglichkeiten sind der Kinästhetik vorzuziehen.

Adipöse Patienten neigen häufig zu einem vermehrten Schwitzen. Dies hatte zur Folge, dass der Patient unmittelbar nach der Grundversorgung sehr schnell wieder gedreht werden hätte müssen um trockene Hautverhältnisse herzustellen. Der Zeitaufwand beim Drehen war allerdings so hoch und die Auswirkung auf die Oxygenierung fatal.

Der Verbandswechsel für zu- und ableitende Katheter und Drainagen, Verbände im chirurgischen Bereich und sichere Tubusfixierung (wie aus Abbildung 2 ersichtlich) stellten durch die feuchten Hautverhältnisse eine Herausforderung dar. Die Haltbarkeit der Verbandsmaterialien und Pflaster war stark limitiert und nicht immer zufriedenstellend, so dass häufig mehrere Verbandswechsel am Tag nötig waren.

Leiden Patienten unter einer gestörten Darmfunktion in Folge von Antibiotikatherapie, parenterale-enterale Ernährung, Laxanthien und anderen Einflussfaktoren empfiehlt sich der Einsatz von Darmrohren z.B. Flexi Seal (siehe Abbildung 3).

Diese reduzierten nicht nur die pflegerischen Interventionen sondern sorgten für bessere hygienische Verhältnisse. Auf Grund ihrer speziellen Materialien kann das Flexi Seal bis zu 29 Tage belassen werden (laut Herstellerangaben).



Abbildung 2. Tubusfixierung  
(eigene Darstellung des Verfassers)



Abbildung 3. Stuhlmanagement mittels Flexi Seal  
(vgl. <http://www.uni-duesseldorf.de>)

Durch die Adipositaschirurgie und die Zunahme der bariatrischen Chirurgie wurden Hilfsmittel (Gleittücher, Dusch-Toilettenstuhl XXXL) und Spezialbetten (Proaxis 350kg - Total Care 220kg – Firma Hill-Room, Vis-a-Vis Betten 250kg – Firma Völker) gekauft. An unserer Intensivstation wurde an 3 Intensivplätzen und einer Einzelkoje (falls Notwendigkeit einer Isolierung besteht) Deckenlifter von der Firma KCI montiert. Die Deckenlifter haben eine Tragkraft von 400kg. Weiteres besteht ein enger Kontakt zur Firma KCI, welche eine rasche Bereitstellung von Spezialbetten (Bari-Air), Mobilisationshilfsmitteln gewährleisten. Ein Flussdiagramm von der interdisziplinären Ambulanz bis zur stationären Versorgung ist geplant. Weiteres steht eine Anschaffung eines CT (Computertomographie) in Planung. Vereinbarung mit der städtischen Bestattung, Verstorbene werden direkt vom jeweiligen Bereich abgeholt und in die Prosektur gebracht.

Auch wenn die meisten der übergewichtigen und adipösen Patienten zur geplanten Aufnahme kommen. Hilfsmittel adaptiert wurden, stehen wir immer wieder durch dieses spezielle Patienten Klientel vor neuen Herausforderungen (vgl. <http://www.uni-duesseldorf.de>; <http://www.kci-experten-kongress.de>; <http://www.kci-experten-kongress.de> (03.04.2012, 16:11 Uhr); <http://www.barmherzige-brueder.at>; Angaben der Verfasserin).



### 6.1.3. Diagnostische Maßnahmen

Auch die innerklinische Diagnostik wie Röntgenaufnahmen, Computertomographie, Ultraschall usw. sind bei Übergewichtigen und adipösen Patienten erschwert durchzuführen und zu beurteilen. Punktion von Nerven und Gefäßen gestaltet sich bei adipösen Patienten mitunter schwierig bis Frust ran.

Alternativmethoden wie z.B. intra-ossäre Punktionen als Infusionszugang oder Ultraschall zur Identifikation der Zielgefäße können neben geeignetem Material (adäquate Länge der Nadeln und Kathetern) und der zielgerichteten Lagerung eine sinnvolle Ergänzung darstellen. Obwohl der Ultraschall eine sinnvolle Ergänzung z.B. bei perkutanen Zugangswegen darstellen kann, leidet auch diese Methode unter den physikalischen Gesetzmäßigkeiten. Das Punkt-Auflösungsvermögen wird durch lange Vorlaufstrecken aufgrund massiven Unterhautfettgewebes erheblich eingeschränkt, dass mit den vorhandenen Schallköpfen eine bildgebende Diagnostik nicht durchführbar ist.

Für die Computertomographie, Magnetresonanztomographie, Koronarangiographie spielt die maximal zulässige Gewichtsbelastung, Länge, Breite, Lagerungs- und Fixiermöglichkeit eine Rolle. Herkömmliche Geräte haben eine Gewichtsbelastung von 150-170 Kilogramm. Es können Strahlendosen erreicht werden, die dem Doppelten der Dosis bei einem Normalgewichtigen entsprechen. Die Indikation und die Auswahl der geeigneten diagnostischen Verfahren sollte deshalb streng gestellt werden. Bedingt aussagekräftig sind weiteres die traditionelle klinische Untersuchung (Inspektion, Palpation) und die Auskultation mittels Stethoskop, da Strukturen weder gesehen noch ertastet werden können und die Eindringtiefe bzw. Schallübertragung mit dem Stethoskop auf 4-5 cm beschränkt ist (vgl. Dette, Frank; Graf, Jürgen; In Lewandowski, K.; Thomas, B. (Hrsg.): Adipositas Management 2012, S.108).

## **7. ERHÖHTE RISIKEN BEI DER PFLEGE ADIPÖSER PATIENTEN**

Das Dekubitusrisiko oder das Risiko weitere Komplikationen als auch das erschwerte Patientenhandling und die Beeinträchtigung in der Mobilisation sind bei der täglichen Versorgung von adipösen Patienten zu beachten.

### **7.1 Lungenfunktionsstörungen und Besonderheiten in der Beatmung**

Adipositas ist assoziiert mit vielfältigen Veränderungen der Lungenfunktion. Veränderungen der Atemmechanik, Gasaustausch sowie Atemantrieb werden zum Teil direkt auf das Übergewicht, zum Teil aber auch auf die verschiedenen Adipositas assoziierten Begleiterkrankungen zurückgeführt. Perioperativ haben adipöse Patienten ein erhöhtes Risiko für Atemwegs- und pulmonale Komplikationen. (vgl. Neumann, Peter; In: Lewandowski, K.; Bein, T. (Hrsg.): Adipositas Management 2012, S. 18).

#### **7.1.1 Veränderung des respiratorischen Systems bei Adipositas**

Adipositas bedingt eine gewichtsabhängige Abnahme der funktionellen Residualkapazität (FRC) und des expiratorischen Reservevolumens (ERV). Dadurch kann schon während einer normalen Ausatmung besonders in den basalen Lungenabschnitten ein Verschluss von Bronchiolen auftreten, was zu einer Ventilationsabnahme nachgeordneter Alveolen führt. Dem zu Folge kommt es zum Absinken des Ventilations-Perfusionsquotienten in diesen Lungenabschnitten mit Verschlechterung der Oxygenierung. Dadurch erklärt sich die durchschnittlich schlechtere Sauerstoffsättigung im Vergleich zu einem normalgewichtigen Patienten. Kommt es zu einer weiteren Abnahme der FRC durch Rückenlage oder einen narkosebedingten Verlust des Muskeltonus, kann der dauerhafte Verschluss kleiner Atemwege die Folge sein, was unweigerlich zur Atelektasenbildung führt (vgl. Neumann, Peter; In: Lewandowski, K.; Bein, T., (Hrsg.): Adipositas Management 2012, S. 18ff).

#### **Atemmechanik**

Adipöse Patienten müssen durch die Abnahme der Compliance (Dehnbarkeit) und Zunahme der Resistance (Atemwegswiderstand) eine höhere Atemarbeit (30-70%) gegenüber Normalgewichtigen leisten. Durch den erhöhten intraabdominellen Druck (IAP) entsteht ein Zwerchfellhochstand. Durch den Druck, den die „Fettmassen“ auf den Brustkorb ausüben und dessen Ausdehnung behindern, ist eine naheliegende Erklärung für die verminderte Compliance.

## **Verschluss der kleinen Atemwege**

Durch die radiär wirkenden Zugkräfte des Lungenparenchyms werden die Bronchiolen offen gehalten. Diese Zugkräfte steigen mit zunehmenden Lungenvolumen an und führen somit zu einer Erweiterung der Bronchiolen.

Umgekehrt unterschreitet das Lungenvolumen (Closing capacity) der kleinen Atemwege in der Expiration einen kritischen Wert tritt ein Verschluss der kleinen Atemwege auf. Bei stark übergewichtigen Menschen kann die deutlich reduzierte FRC bereits während der normalen Ruheatmung die Closing capacity unterschreiten und einen Verschluss kleiner Atemwege verursachen. Dadurch sinkt das Ventilations-Perfusionsverhältnis nachgeordneter Alveolen und erklärt unter anderem die schlechte Oxygenierung bei Adipositas.

## **Atelektasen**

Sind kollabierte oder mit Flüssigkeit gefüllte Alveolen. Adipöse Patienten sind besonders gefährdet während der Narkose und einer nachfolgenden Beatmung infolge verminderter FRC und das sich daraus ergebende Airway closure Atelektasen zu entwickeln. Bis zu 50% des Lungenparenchyms in den basalen Abschnitten können nach Narkoseeinleitung atelektatisch sein. Atelektasen führen zu einem intrapulmonalen Rechts-Links-Shunt, da das in den Alveolen gemischt-venöse Blut der Lungenarterien nur luftleere, nicht ventilerte Alveolen umspült. Dieses Blut nimmt am Gasaustausch in der Lunge nicht teil und führt zu einer Reduktion des Sauerstoffgehalts im pulmonal-venösen und dann arteriellen Blut (vgl. Neumann, Peter; In: Lewandowski, K.; Bein, T. (Hrsg.): Adipositas Management 2012, S. 19ff).

### **7.1.2 Therapiemaßnahmen zur Verbesserung der Oxygenierung**

Die entscheidenden Therapiemaßnahmen zur Verbesserung des gestörten Gasaustausches haben bei Adipositas zum Ziel die Vergrößerung der pathologisch verminderten FRC und damit die Vermeidung von Atelektasen bzw. die Rekrutierung von Lungenparenchymenten.

Durch die Anwendung von PEEP (positive endexpiratory pressure) ist eine Anhebung des endexpiratorischen Lungenvolumens möglich. Verwendung eines kontinuierlichen positiven Atemwegsdruck wie CPAP (continuous positive airway pressure) in Kombination mit einer Maskenbeatmung mit PEEP führt bei adipösen Patienten zu einer Reduktion der Atelektasenbildung. Dabei sollte ein PEEP-Niveau  $> 10-15\text{cm H}_2\text{O}$  (Zentimeter Wassersäule) verwendet werden.

Ein hoher transpulmonaler Druck (Eröffnungsdruck) ist zur Wiedereröffnung kollabierter Alveolen erforderlich, der während einer normalen Inspiration zwangsläufig nicht erreicht wird. Um eine annähernd vollständige Rekrutierung von Atelektasen zu erreichen, muss ein Atemwegsdruck von >40-50 cmH<sub>2</sub>O angewendet werden.

Effektiv ist ein Rekrutierungsmanöver bei stark übergewichtigen Patienten mit einem Atemwegsdruck von >40-50 cmH<sub>2</sub>O über 7-8 Sekunden. Da nicht selten bedrohliche Blutdruckabfälle, ventrikuläre Arrhythmien und Bradykardie auftreten, darf ein solches Rekrutierungsmanöver nur bei normovolämen Patienten ohne schwerwiegende kardiale Vorerkrankungen durchgeführt werden. Da ein Rekrutierungsmanöver nicht das erneute Auftreten von Atelektasen verhindert, sollte nach einer erfolgreichen Rekrutierung immer PEEP zur Beatmung verwendet werden (vgl. Neumann, Peter; In: Lewandowski, K.; Bein, T. (Hrsg.): Adipositas Management 2012, S. 24).

Bei der Einstellung des Tidalvolumens ist der Verwendung des idealen und nicht des realen Körpergewicht besondere Beachtung zu schenken, das abhängig vom Ausmaß der Lungenschädigung 6-8 ml/kg iKG (ideales Körpergewicht – Körpergröße in cm -100) nicht überschreiten soll. Das intensivmedizinische Behandlungskonzept sollte sich nicht wesentlich von dem Normalgewichtigen unterscheiden, sofern es keine individuellen Besonderheiten gibt (vgl. Pochert; Julia, Wrigge, Hermann; In: Lewandowski, K.; Bein, T. (Hrsg.): Adipositas Management 2012, S. 151).

Oftmals stellt die Beatmung von krankhaft Übergewichtigen Patienten eine besondere Herausforderung an den Anästhesisten. Die ungünstige Atemmechanik erfordert oft deutlich höhere Beatmungsdrücke als bei Normalgewichtigen. Oft ist eine notwendige Beatmung auf der Intensivstation nur in sitzender oder halbsitzender Position möglich.

Die Sterblichkeitsrate von adipösen Intensivpatienten im Vergleich zu normal- oder sogar untergewichtigen Patienten ist paradoxerweise nicht erhöht oder sogar geringer (vgl. Pochert, Julia; Wrigge, Hermann; In: Lewandowski, K.; Bein, T. (Hrsg.): Adipositas Management 2012, S. 143).

Eine der entschiedensten Pneumonieprophylaxemaßnahmen gilt der frühen Mobilisation von adipösen Patienten, die Oberkörperhochlagerung von 30-40°, Lagerung zur Entlastung des Zwerchfells, Senkung des IAP und die Durchführung forcierter Atemtherapie (vgl. Pochert, Julia; Wrigge, Hermann; In: Lewandowski, K.; Bein, T. (Hrsg.): Adipositas Management 2012, S. 143).

Das Konzept der frühen Mobilisation kritisch kranker Patienten sollte auch hier, auch wenn die Mobilisation von adipösen Patienten aufwendiger ist Anwendung finden.

Bei Patienten die in den ersten 3 Tagen der Intensivtherapie an die Bettkante, ins Stehen oder in den Sessel mobilisiert wurden, führte zu einer höheren Selbständigkeit bei der Verrichtung täglicher Dinge und zu einer Verkürzung der Beatmungsdauer und minimiert gleichzeitig die Aspirationsgefahr.

Beim spontan atmenden Patienten kann die Atemarbeit erleichtert werden, z.B. durch auslagern der Arme, durch Herzbettlagerung oder die Mobilisation in einen Sitzstuhl (vgl. Times 2009, S. 40).

### 7.1.3 Beatmungsassoziierte Lungenschäden

Durch die verwendeten hohen Tidalvolumina und Beatmungsdrücke insbesondere in der Frühphase der Beatmungstherapie kann ein Barotrauma oder Volutrauma auslösen. Im engeren Sinn handelt es sich um eine direkte mechanische Schädigung von Lungenparenchym durch Überdehnung von belüfteten Alveolen, was zu einer Zerreißung von Lungenstrukturen führt (vgl. Pochert, Julia; Wrigge, Hermann; In: Lewandowski, K.; Bein, T., (Hrsg.): Adipositas Management 2012, S. 144ff).

## 7.2 Lagerungsmanagement und Mobilisation

Die Grundversorgung von adipösen Patienten stellt bereits eine körperliche Belastung für das Pflegepersonal dar, vor allem wenn der Patient nicht mithelfen kann. Dies gilt besonders, wenn der Patient gedreht, positioniert und mobilisiert werden muss. Ein kritischer Bereich in der Pflege und Behandlung der Übergewichtigen ist vor allem der Schutz der Haut.

Hierzu tragen entscheidend bei, eine erhöhte Dekubitusgefahr, erschwerte Lagerungstherapie und –möglichkeiten sowie die Nichtverfügbarkeit geeigneter Hilfsmittel (vgl. Deufert, Daniela; Fritz, Elfriede; In: Lewandowski, K.; Bein, T. (Hrsg.): Adipositas Management 2012, S. 59, vgl. Hofheinz, Rita; In: Ullrich, L.; Stolechi, D.; Grünewald, M. (Hrsg.): Thieme, Intensivpflege und Anästhesie 2012, S. 245).

### 7.2.1 Dekubitus

Nach wie vor ist der Dekubitus eine interdisziplinäre Herausforderung. Unter den Bedingungen der Intensivpflege stellen Dekubitusprophylaxe und –therapie hohe Anforderungen an das Behandlungsteam. Um der Entstehung eines Dekubitus entgegenzuwirken, müssen Pflegepersonen, Ärzte und Physiotherapeuten berufsübergreifend zusammenarbeiten. Ein Dekubitus kann gerade auf Intensivstationen nicht immer vermieden werden.

Innerhalb weniger Stunden kann bei diesen Patienten ein Druckgeschwür entstehen. Eine Minderdurchblutung von Haut, Schleimhaut oder Subkutis verursacht durch Druck und Scherkräften, führen eine sichtbare Gewebeschädigung herbei.

Für die Risikoeinschätzung stehen der Einsatz des Pflegeassessments bzw. die entsprechenden Assessmentinstrumente wie Braden-Skala oder Waterlow-Skala zur Verfügung. Bei diesen Skalen erfolgt die Risikoeinschätzung anhand der erreichten Punktzahl (vgl. Grenner, Martina; In: Larsen, R. (Hrsg.): Anästhesie und Intensivmedizin für die Fachpflege 2004, S. 735ff).

Beim adipösen Patienten erscheint die Dekubitusgefahr durch die große Auflagefläche eher vermindert. Bei dieser Patientengruppe besteht aber durch Scher- und Reibungskräfte die wesentlich größere Gefahr der Dekubitusentstehung (vgl. Times 2009, S.40).

Im Vergleich zu Normalgewichtigen ist die Lagerung und Mobilisation dieser Patienten mit einem erhöhten Zeit-, Kraft- und Personalaufwand für das Pflegepersonal verbunden. Bei adipösen Patienten ist eine frühzeitige Mobilisation sehr wichtig, Phasen der Immobilität sollten so kurz wie möglich andauern, da die noch bestehende Muskulatur während der Immobilität sehr rasch atrophiert und die verbleibende Muskelkraft das Körpergewicht nicht tragen kann. Hierzu können sowohl Anwendungen aus dem Kinästhetik Bereich als auch Hilfsmittel wie Spezialrollstuhl, Geh- und Mobilisationshilfen, Dusch und Hygienestuhl, Stehbrett, Lifter, Rollboard die für adipöse Patienten zugelassen sind Anwendung finden.

„Die Forderung der Bewegung“- das primäre Ziel der Dekubitusprophylaxe, kann durch die Bewegungseinschränkung aufgrund der Adipositas oftmals nicht erreicht werden. Hier ist der Einsatz druckreduzierter Hilfsmittel anzuraten. Die wichtigste Maßnahme zur Dekubitusprophylaxe ist die Druckentlastung. Moderne Intensivbetten erleichtern dem Pflegepersonal in vielen Situationen die Mobilisation des Patienten.

Bei zunehmender Bewegungseinschränkung sind spezielle Lagerungssysteme mit Gore-Tex vorteilhafter, Patienten können besser bewegt und gelagert werden, wie z.B. von der Firma KCI das Bari-Air. Die Möglichkeit einer seitlichen Rotation bis zu 20° sowie die integrierte Aufstehhilfe erleichtern die Versorgung der immobilen adipösen Patienten (vgl. Deufert, Daniela; Fritz, Elfriede; In: Lewandowski, K.; Bein, T. (Hrsg.): Adipositas Management 2012, S. 62).

### 7.2.2 Intertrigo

„Intertrigo beschreibt Hautreizungen an Stellen, an denen großflächig Haut auf Haut liegt. Bevorzugte Stellen sind Achselhöhlen, Anal- und Genitalbereich, Brust, Bauch und Hals“ (Times 2009, S. 40).

Es entsteht ein feucht warmes Milieu. Durch die schlechte Durchblutungssituation und ein bestehendes hormonelles Ungleichgewicht bei extremer Adipositas was zu einer Immunsuppression und somit zu erhöhter Infektionsgefahr führt, verstärkt das Intertrigorisiko. Hier muss von Anfang an konsequent und gründlich prophylaktisch entgegengewirkt werden. Adipöse Patienten neigen zu vermehrtem Schwitzen. Die betroffenen Areale müssen sauber und trocken gehalten werden. Direkter Haut-auf Haut-Kontakt ist zu verhindern durch Einlagen in ausreichender Größe. Die Intertrigoprophyllaxe ist häufig trotz höchstem Personalaufwand nicht immer suffizient durchführbar. So kann trotz großen pflegerischen Einsatzes, nicht immer ein Intertrigo verhindert werden. Adipöse Patienten können auf Grund der Bewegungseinschränkung durch die Fettmassen die Körperpflege nicht selbständig effizient durchführen. Patienten kommen häufig mit bereits bestehenden Intertrigo und Hautveränderungen zur Aufnahme. Empfehlenswert sind das Einbetten von saugfähigen, atmungsaktiven Einlagen und die Anwendung von Schaumstoffen zur Intertrigoprophyllaxe, die normalerweise in der Wundbehandlung Anwendung finden, um möglichst vorübergehend trockene Verhältnisse zu schaffen (vgl. Times 2009, S. 40, Angaben der Verfasserin).

### 7.2.3 Lagerungsmanagement und Mobilisation

Beim fettleibigen und besonders beim extrem fettleibigen Patienten wird die Lagerung zur Herausforderung oder sogar zur Gefahr für den Patienten. Im Gegensatz zu Normalgewichtigen weisen Übergewichtige oft spezielle Einschränkungen und Vorerkrankungen auf, die beachtet werden müssen. Die richtige Lagerung des übergewichtigen Patienten kann zum einen, das Wohlbefinden des Patienten steigern, bestimmte respiratorische und kardiovaskuläre Beeinträchtigungen bessern, akute Erkrankungen günstig beeinflussen und Komplikationen vermeiden.

Befragt man adipöse Patienten wie sie sich zuhause betten, berichten sie häufig, dass sie bei flacher Lagerung Luftnot, Schwindelgefühl, Beengung und Angst bekommen. Adipöse Patienten können nicht mehr flach liegen sie können teilweise nur mehr im Sitzen schlafen. Dies sind erste Hinweise auf den Stellenwert der Lagerungstherapie von Patienten mit Adipositas im intensivmedizinischen Behandlungskonzept. Körperliche Belastungen werden von krankhaft Fettsüchtigen schlecht vertragen.

Schon ein einfacher Lagerungswechsel kann an die Belastungsgrenze von Atmung und Kreislauf stoßen (z.B. von der sitzenden in die liegende Position). Dies ist auf die eingeschränkten respiratorischen und kardialen Reserven zurückzuführen. Jeder Lagerungswechsel muss wohlüberlegt und schonend durchgeführt werden.

Optimale Lagerung kann entscheidend zur Entlastung von Herz und Lunge beitragen. Ist der Patient wach und ansprechbar, kann er entsprechend mitwirken, eine geeignete Lagerungsform in der er sich wohlfühlt und durchatmen kann zu finden. Die korrekte Lagerung ist gerade für den Patienten mit Adipositas von großer Bedeutung, damit sich der krankheitsgeschwächte Organismus erholen kann. Von einer adäquat und konsequent durchgeführten Lagerungstherapie profitieren übergewichtige Patienten sehr. Von besonderer Wichtigkeit ist auch, dass sie durch eine falsche Lagerungstherapie erheblichen Schaden nehmen können und auch Todesfälle durch falsche Lagerung beschrieben sind. Flache Rückenlage ist nach Möglichkeit zu vermeiden und die Trendelenburg-Lagerung ist für den nicht intubierten und beatmeten Patienten als gefährlich einzustufen. In der Therapie des schweren ARDS (akute respiratory distress syndrome) ist die Bauchlagerung in der Intensivmedizin auch für den Übergewichtigen eine Ultima-Ratio Maßnahme. Sie darf nur am intubierten und maschinell beatmeten Patienten durchgeführt werden. Für den wachen, ansprechbaren Patienten eignet sich die Oberkörperhochlagerung und kann mit der Seitenlagerung zur Dekubitusprophylaxe abwechseln (vgl. Lewandowski, Klaus, Lewandowski, Monika; In: Bein, Thomas (Hrsg.). Lagerungstherapie in der Intensivmedizin 2009, S. 107,114).

#### 7.2.4 Allgemeine Lagerungsmaßnahmen zur Optimierung der Ventilation

##### **Die flache Rückenlage**

„Legt sich ein normalgewichtiger Mensch vom Stehen oder Sitzen auf den Rücken, kommt es zu einem erhöhten venösen Rückstrom zum Herzen. Das Herzzeitvolumen, der pulmonale Blutfluss und der Blutdruck steigen. Auch die Lungenfunktionsparameter verschlechtern sich, allen voran nimmt die FRC ab“ (Lewandowski, Klaus; Lewandowski, Monika; In: Bein, Thomas (Hrsg.). Lagerungstherapie in der Intensivmedizin 2009, S.114).

Die Zwerchfellbeweglichkeit schränkt sich durch den Druck des Abdomens ein. Verstärkt werden diese Effekte durch tiefe Sedierung oder durch Anästhesie mit Muskelrelaxantien. Besondere Vorsicht bei der Rückenlage bei extremer Adipositas ist geboten, man muss sogar empfehlen, diese, wenn möglich nicht anzuwenden.



Insbesondere bei stark abdominalen Fettmassen oder intraabdominalen viszeralen Fettmassen muss davon ausgegangen werden, dass diese in Rückenlage Druck auf die Vena cava inferior ausüben. Hierbei kann es zum Vena cava Kompressionssyndrom mit verminderten venösen Rückstrom zum Herzen kommen (vgl. Lewandowski, Klaus; Lewandowski, Monika; In: Bein, Thomas (Hrsg.). Lagerungstherapie in der Intensivmedizin 2009, S. 114ff).

### **Die Trendelenburg-Lagerung**

Die Trendelenburg-Lagerung ist für den adipösen Patienten äußerst gefährlich! Dennoch gibt es Indikationen, dies sind im Wesentlichen operative Eingriffe, wo sie zur Anwendung kommen muss.

Die Kopftieflagerung bedingt eine erhebliche Belastung des respiratorischen und kardiovaskulären Systems des Adipösen. Es kommt zu einer Rechtsherzbelastung. Blut wird von den unteren Körperabschnitten autotransfundiert. Gleichzeitig kommt es zu einer Kompression der Lunge in Folge der abdominalen Fettmassen die das Zwerchfell nach oben pressen, wo zusätzlich auch noch die Fettansammlung des Oberkörpers auf der Lunge lasten. In Folge kommt es zum Abfall der FRC, Atelektasenbildung und Hypoxämie stellt sich nach kurzer Zeit ein. Für den Übergewichtigen und insbesondere den stark Fettleibigen, ist die Kopftieflagerung die riskanteste Lagerungsform.

Keinesfalls ist eine Kopftieflagerung des wachen adipösen Patienten zu empfehlen. Der übergewichtige Patient sollte für eine Trendelenburg-Lagerung immer intubiert, maschinell beatmet sein und unter kontinuierlicher Kreislaufüberwachung stehen. Die Kopftieflagerung sollte nur so kurz wie möglich durchgeführt werden (vgl. Lewandowski, Klaus, Lewandowski, Monika; In: Bein, Thomas (Hrsg.). Lagerungstherapie in der Intensivmedizin 2009, S. 118ff).

### **Beach-Chair-Lagerung**

Die sogenannte Beach-Chair-Lagerung hat für Patienten mit Adipositas Beachtung gefunden. Der adipöse Patient wird 30° Oberkörper hoch gelagert. Die Beine zum Abdomen hin angezogen. Untersuchungen verzeichneten in der Beach-Chair-Position eine Vergrößerung des Lungenvolumens, die Elastance der Lunge und Thoraxwand fiel ab, der PaO<sub>2</sub> verbesserte sich. Der Blutdruck fiel leicht ab die Herzfrequenz änderte sich nicht, der IAP gemessen als Harnblasendruck erhöhte sich signifikant.

Interpretiert wird der erhöhte Harnblasendruck, mit dem Schwerkraft bedingten Hinunterrutschen des Darms ins Becken, was eine Entlastung des Zwerchfells zur Folge hat (vgl. Lewandowski, Klaus, Lewandowski, Monika; In: Bein, Thomas (Hrsg.). Lagerungstherapie in der Intensivmedizin 2009, S. 123).

### **Die Cardiac-Chair-Lagerung**

Die Cardiac-Chair-Lagerung oder Herzbettlagerung findet weltweit Anwendung bei Normal- und Übergewichtigen mit Herzinsuffizienz und/oder Atemnot.

Der Patient wird 40° Oberkörper hoch gelagert, im Bereich der Kniekehle wird das Bett geknickt und das Fußende nach unten geklappt. Anschließend wird noch die ganze Liegefläche um etwa 45° gekippt. Viele Übergewichtige berichten wenn sie von der Rückenlage oder einer anderen Position in die Herzbettlagerung gebracht werden, spontan von einer Besserung der Atemnot. Dies ist durch eine Verlagerung des IAP weg von der Lunge und einem verbesserten Einsatz der Atemhilfsmuskulatur zu erklären. Zusätzlich wird das Herz über einen gedrosselten venösen Rückstrom entlastet. Eine Verlangsamung der Atemfrequenz, eine Zunahme der Thoraxexkursionen und eine Normalisierung von Blutdruck und Herzfrequenz, Verbesserung der Oxygenierung und CO<sub>2</sub> – Elimination konnte klinisch beobachtet werden (vgl. Lewandowski, Klaus, Lewandowski, Monika; In: Bein, Thomas (Hrsg.). Lagerungstherapie in der Intensivmedizin 2009, S. 123ff).

Mit den verschiedenen Formen der Oberkörperhochlagerung wurde hier ein Lagerungskonzept vorgestellt. Während operativer Eingriffe und in der Rekonvaleszenz auf der Intensivstation sind die verschiedenen Arten der Oberkörperhochlagerung für den Patienten von Vorteil. Das Zwerchfell wird von dem abdominellen Druck entlastet und die Atmung und Lungenausdehnung wird in dieser Position erleichtert (vgl. Lewandowski, Klaus, Lewandowski, Monika; In: Bein Thomas (Hrsg.). Lagerungstherapie in der Intensivmedizin 2009, S. 120).

## 7.2.5 Spezielle Lagerungsmaßnahmen zur Optimierung der Ventilation

### **Die Bauchlage**

Wenn im Rahmen einer schweren Lungenerkrankung eine ausgeprägte Hypoxie auftritt, die sich nicht durch andere Maßnahmen bessert, kommt in der Intensivmedizin am intubierten Patienten die Bauchlage zum Einsatz (siehe Abbildung 4 und 5).

Lediglich ein ausführlich dokumentierter Fall eines Patienten mit schwerem Übergewicht mit einem akuten respiratorischen Versagen in Bauchlage liegt vor. Nach 12 Stunden Bauchlagerung kam es zu einem deutlichen Anstieg des PaO<sub>2</sub> (arterieller Sauerstoffpartialdruck) von 93 mmHg (Millimeter Quecksilbersäule) auf 137 mmHg unter der FiO<sub>2</sub> (inspiratorische Sauerstoffkonzentration), der PaCO<sub>2</sub> (arterieller Kohlendioxidpartialdruck) fiel von 57 mmHg auf 50 mmHg ab und die Sauerstoffsättigung stieg von 96% auf 97% an. Der Patient wurde nun für 3 Tage je einmal täglich in die Bauchlage umgelagert, in der er für jeweils 12 Stunden verblieb. Am 19 Tag konnte der Patient von der maschinellen Beatmung entwöhnt werden.

Eine Beatmung in Bauchlage muss sowohl beim Normal- als auch beim Übergewichtigen gut überlegt sein und kommt nur für ausgewählte Fälle von ARDS mit schwerer Hypoxämie infrage. Für leichtere Lungenerkrankungen können durchaus auch gute Erfolge mit den anderen Lagerungsformen erzielt werden.



Abbildung 4.



Abbildung 5.

Abbildung 4. und 5. Bauchlage zur Optimierung der Ventilation (<http://www.kci-expertenkongress.de>)

### **Die korrekte Bauchlagerung**

Beim Übergewichtigen, besonders beim stark Übergewichtigen ist die Bauchlagerung eine Herausforderung. Die aktive Phase der Umlagerung vom Rücken auf den Bauch muss gut vorbereitet sein. Für die Umlagerung des stark adipösen Patienten reichen 3-4 Helfer nicht aus, mit 5-6 kräftigen Helfern sollte auch der stärker Übergewichtige gelagert werden können. Dabei muss ein Helfer (Arzt) alleine abgestellt sein, den Atemweg zu sichern. Ein weiterer Helfer sollte darauf achten, dass alle Zu- und Ableitungen in situ bleiben.

Oberer Thorax und Becken werden durch Pölster unterstützt, dass der Bauch frei nach unten hängt und kein Druck auf das Abdomen ausgeübt wird. Die Vena cava inferior und die Femoralvene dürfen keinesfalls komprimiert werden, da ansonsten der venöse Rückstrom zum Herzen behindert wird, was eine schwere Hypotension zur Folge haben kann. Eine Lagerung in Bauchlage sollte nicht länger als 12 Stunden erfolgen, da sich sonst das Risiko für Gesichtssödem und Lagerungsschäden erhöhen.

### **Komplikationen der Bauchlagerung**

Auflagepunkte müssen nach der Umlagerung inspiziert werden um Druckstellen zu vermeiden. Bei Patienten mit Adipositas ist die Lagerung des Kopfes nicht einfach. Druckfrei müssen besonders Augen, Kinn und Nase bleiben um Nekrosen zu verhindern. Doch müssen auch Knie und Füße vom Druck entlastet werden. Kontraindikation besteht bei Patienten mit Schädel-Hirntrauma, bei einer kritischen Kreislauflage, Patienten mit instabiler Wirbelsäule sollten nicht in Bauchlage gelagert werden.

Relative Kontraindikationen sind Pankreatitis, Peritonitis und ein massiver gastraler Reflux, da sie das Risiko einer Aspiration erhöhen. Indikation zur Bauchlagerung wird vom Arzt gestellt (vgl. Lewandowski, Klaus; Lewandowski, Monika; In: Bein, Thomas (Hrsg.). Lagerungstherapie in der Intensivmedizin 2009, Seite 127ff).

Bauchlagerung von Übergewichtigen und adipösen Patienten sollte nur in einem Spezialbett durchgeführt werden z.B. Bari-Air. Da das Abdomen in die Kissen einsinken kann und somit das Zwerchfell nach unten gezogen wird. Der Auflagedruck kann in vier Segmente (Kopf, Körper, Gesäß und Beine) angepasst werden.

### **Kontinuierlicher Lagerungswechsel im Rotationsbett**

Kontinuierlicher Lagerungswechsel um die Längsachse des Patienten in speziellen motorgetriebenen Bettensystemen. Man spricht von einer kinetischen Therapie wenn der seitliche Rotationswinkel größer als 40° ist. Das System wurde entwickelt um Schäden der Immobilität, wie Thrombosen oder Dekubitus zu mindern, den pulmonalen Gasaustausch durch Mobilisation des tracheobronchialen Sekrets zu verbessern.

Es kann mit der Behandlung im kinetischen Bett die Prävalenz von Pneumonie bei maschinell beatmeten Intensivpatienten gesenkt werden, aber hat keinen Effekt auf die Dauer einer maschinellen Ventilation oder die Liegedauer auf der Intensivstation. Nach Firmenangaben ist das maximale Körpergewicht für das Rotationsbett auf 150 kg begrenzt.

Darüber hinaus kann keine Stabilitätsgarantie während des Drehens gegeben werden (vgl. Lewandowski, Klaus; Lewandowski, Monika; In: Bein, Thomas (Hrsg.). Lagerungstherapie in der Intensivmedizin 2009, S. 129f).

„Die Lagerungstherapie des Übergewichtigen bleibt eine Herausforderung an Mensch und Material, sie gelingt nur mit einer großen Zahl an geschulten Helfern und mit Spezialausrüstung“ (Lewandowski, Klaus; Lewandowski, Monika; In: Bein, Thomas (Hrsg.). Lagerungstherapie in der Intensivmedizin 2009, S. 134).

Bei allen Lagerungsformen des Übergewichtigen und Adipösen kann es leicht zur Dislokation von Katethern, Endotrachealtubus kommen. Die Anlage von Katethern z.B. zentraler Venenkatheter, epiduraler Katheter und Atemwegsmanagement bei stark Übergewichtigen ist eine besondere Herausforderung.

Daher sollte schon bei geringen Umlagerungen auf sichere Fixierung, Zugfreiheit und freiem Zugang geachtet werden. Weiteres sollte eine kontinuierliche Überwachung von Kreislauf und Atmung erfolgen.

### **7.3 Erhöhtes Thromboserisiko**

Eine thromboembolische Komplikation zu erleiden, besteht bei Adipositas ein 2- bis 3-fach erhöhtes Risiko. Bei einer Verletzung sorgt physiologischer Weise das ausgewogene Zusammenspiel prokoagulatorischer und antikoagulatorischer Systeme für eine lokale Blutstillung, ohne dass Gerinnungsthromben außerhalb der Verletzungsstelle entstehen. Diese Balance kann bei Adipositas gestört sein. „Die Kombination von gesteigerter Thrombozytenaktivität und verminderter Fibrinolyse kann zu einem lokal unkontrollierten Thrombuswachstum führen und das Auftreten von tiefer Venenthrombose und Lungenembolien begünstigen“ (Steuernagel, Claus; In: Lewandowski, K.; Bein, T. (Hrsg.). Adipositas Management 2012, S. 204).

#### **7.3.1 Thromboseneigung und Adipositas**

Das Thromboserisiko ist bei Übergewichtigen und adipösen Patienten durch den Bewegungsmangel erhöht. Auch hier kommen prophylaktische Maßnahmen zur Anwendung, wobei sich die Mobilisation adipöser Patienten schwierig gestaltet. Da aufgrund des großen Beinumfangs herkömmliche Antithrombosestrümpfe nicht passen (führen zu Einschnürungen und verursachen häufig Striemen und Hautläsionen), muss häufig auf andere Mittel zurückgegriffen werden wie z.B. Spezialsysteme zur Thromboseprophylaxe.

Bei diesen Systemen wird mittels in Kammern unterteilter Beinmanschetten, die in Intervallen Kompression ausüben, der venöse Rückstrom gefördert und dadurch das Risiko tiefer Beinvenenthrombosen bzw. Lungenembolien vermindert. Auch die Anwendung dieser Systeme ist limitiert, bei stark Adipösen besteht häufig das Problem, dass die Beinmanschetten nicht passend sind (vgl. Times 2009, S. 41).

## **8. KOMMUNIKATION MIT ADIPÖSEN PATIENTEN**

Die Versorgung von Übergewicht und adipösen Patienten stellt für das medizinische Personal eine große Herausforderung dar. Diese Patientengruppe erfordert nicht nur einen hohen körperlichen Einsatz in der pflegerischen Versorgung und Mobilisation durch das Pflegepersonal, sondern erfordert einen sensiblen Umgang in der Kommunikation. Die meisten Patienten fühlen sich in ihrer Situation nicht wohl.

### **8.1. Soziale Diskriminierung von adipösen Patienten**

Adipöse Menschen erleben in vielen Situationen ein Umfeld in das sie nicht hineinpassen. Sei es im Bus, im Flugzeug, beim Kleiderkauf, auch in zwischenmenschlichen Interaktionen in der Schule, am Arbeitsplatz oder auch auf der Straße berichten Übergewichtige von Diskriminierung aufgrund ihres Gewichts. Selbst vor Kliniken oder Arztpraxen machen negative Einstellungen keinen Halt gegenüber adipöse Patienten. Viele Übergewichtige fühlen sich in Einrichtungen des Gesundheitswesens nicht wohl, schämen sich für ihr Gewicht oder vermeiden es gänzlich zum Arzt zu gehen.

Adipositas wird häufig als Verhaltensproblem angesehen, das selbstverschuldet ist, durch zu wenig Bewegung und Überessen. Vielfach wird der Eindruck erweckt, das Abnehmen kein Problem sei, wenn man nur wolle. Motivationsprobleme und mangelnde Compliance werden als Grund dafür angenommen, dass adipöse Patienten nicht abnehmen. So wird adipösen Patienten fehlende Willenskraft und Selbstkontrolle und mangelnde Hygiene zugeschrieben.

Je schwerer ein Patient, desto ungesünder und undisziplinierter wird er von Ärzten eingeschätzt und desto weniger haben Ärzte den Wunsch und die notwendige Geduld, dem Patienten zu helfen. Auch Überforderung könnte eine Rolle spielen, hingegen erleichtert ein umfangreiches Wissen über Gewichtsreduktion Ärzten den Umgang mit diesem Thema und weckt weniger Frustration.

Stigmatisierende Einstellungen sind im Gesundheitswesen verbreitet und können auf die Behandlung Auswirkung haben (vgl. Hilbert, Anja, Geiser Mirijam; In: Lewandowski, K.; Bein, T. (Hrsg.): Adipositas Management 2012, S. 71ff).

### 8.1.2 Psychische Auswirkungen auf den adipösen Patienten

Je mehr gewichtsbezogene Diskriminierung Patienten erleben umso mehr psychische Auffälligkeiten wurden beobachtet. Diskriminierungserfahrungen wurden mit Ängsten und einer stärkeren Unzufriedenheit mit dem eigenen Körper in Verbindung gebracht.

Im Unterschied sind gewichtsbezogene Hänseleien im Kindes- und Jugendalter ein Prädiktor für einen geringeren Selbstwert, Unzufriedenheit mit dem eigenen Körper, Essanfälle, Diätverhalten, eine beeinträchtigte Lebensqualität und auch depressive Symptome bis hin zu Suizidgedanken. Diese Ergebnisse weisen darauf hin, dass gewichtsbezogene Diskriminierung psychisches Leid erhöht (vgl. Hilbert, Anja, Geiser Mirijam; In: Lewandowski, K.; Bein, T. (Hrsg.): Adipositas Management 2012, S. 71ff).

### 8.1.3 Empfehlungen zur Kommunikation

Für einen sensiblen Umgang mit adipösen Patienten empfiehlt es sich, die persönliche Einstellung gegenüber Übergewichtigen zu reflektieren. Dabei ist es behilflich, sich vor Augen zu führen, dass adipöse Menschen nicht selbstverschuldet übergewichtig sind, sondern dass die Adipositas aus einem vielschichtigen Zusammenspiel von genetischen, Umwelt- und Verhaltensbedingungen entsteht. In der Tat fühlen sich viele Patienten bei diesem Thema leicht angegriffen. Wichtig ist das die Übergewichtsthematik mit Sensibilität behandelt wird.

Das meist schon existierende Gefühl der Hilflosigkeit in Bezug auf das Übergewicht sollte nicht weiter gesteigert werden, sondern stattdessen sollte eine Motivation für Verhaltensänderung geschaffen werden. Dies kann der Arzt durch offene Fragen erreichen. Indem er nach dem Wohlbefinden des Patienten fragt, Erlaubnis einholt, das Thema Gewicht anzusprechen, es im Zusammenhang mit der Gesundheit thematisiert und die Änderungsbereitschaft des Patienten eruiert und verstärkt. Der simple Ratschlag abzunehmen ist kontraproduktiv, ohne auf die Komplexität des Problems einzugehen. Es ist hilfreich offene Fragen zu stellen, auf diese Weise kann der Patient seine eigene Änderungsmotivation entwickeln.

Ziel des Gesprächs sollte sein, dass der Patient sich nicht abgewertet, sondern ernst genommen fühlt. Sein Verständnis des Problems, seine Ziele und Handlungsmöglichkeiten, seine Änderungsmotivation und Selbstwirksamkeit sollten gesteigert werden.

Sprachliche Abwertungen von Adipositas sind grundsätzlich zu vermeiden, wozu z.B. Wörter wie „Fett sein“ oder „Gefräßig“ zählen. Wichtig sind die Beachtung des Schamgefühls und die Wahrung der Intimsphäre des Patienten z.B. beim Wiegen. Um Schamgefühle und Unwohlsein in medizinischen Behandlungen zu lindern, ist es eine Atmosphäre zu schaffen, in der sich der Patient wohl fühlt. Hierzu zählen grundlegende Dinge wie z.B. eine medizinische Ausstattung, die für adipöse geeignet ist.

Dies beginnt beispielsweise mit stabilen, nicht durch zu enge Lehnen begrenzten Stühlen, mit tragfähigen breiten Untersuchungsliegen sowie Patientenhemden in Übergröße, Messinstrumente wie Waage bis hin zu Schwerlastbetten, Patientenlifter, Mobilisationshilfen, Dusch- und Hygienestuhl, angepasste Personalressourcen. Dadurch wird nicht nur das Wohlbefinden des Patienten gefördert sondern auch die pflegerische Versorgung adipöser Patienten optimiert (vgl. Hilbert, Anja; Geiser, Miriam; In: Lewandowski, K.; Bein, T. (Hrsg.). Adipositas Management 2012, S.71ff).

„Wie mit anderen chronischen Krankheiten haben wir selten die Möglichkeit zu heilen, aber wir haben die Möglichkeit, den Patienten mit Respekt zu behandeln. Solch eine Erfahrung kann das größte Geschenk sein, das wir einem adipösen Patienten machen können“ (Hilbert, Anja; Geiser, Miriam; In: Lewandowski, K.; Bein, T. (Hrsg.). Adipositas Management 2012, S. 76).



## 9. RESÜMEE

Beim Schreiben meiner Abschlussarbeit bin ich zu neuen Erkenntnissen gekommen. Bei Adipositas handelt es sich um eine äußerst komplexe Erkrankung hinsichtlich Entstehung ihrer Folgen und ihrer Therapie. Die Adipositas entsteht aus einem vielschichtigen Zusammenspiel genetischer sowie Umwelt- und Verhaltensfaktoren. Die effiziente Behandlung erfordert einen sensiblen Umgang und ein langfristiges Therapiekonzept. Ein wesentlicher Faktor bei der Behandlung ist die Mitarbeit (Compliance) des Patienten. Aufgrund häufigen Versagens konservativer Therapiekonzepte und Zunahme der Prävalenz von Adipositas, hat die Adipositaschirurgie weltweit eine wachsende Bedeutung erlangt.

Die Diagnose Adipositas hat sowohl Auswirkungen auf unser Gesundheitssystem auf die Krankenhäuser weiteres auf das pflegerische und medizinische Behandlungsteam als auch auf den Betroffenen selbst. Es entstehen deutlich höhere Kosten durch die Inanspruchnahme medizinischer Leistungen, durch krankheitsbedingte Arbeitsausfälle und vorzeitige Berentung sowie vorzeitigem Tod. Für die adäquate Behandlung adipöser Patienten ist nicht nur Muskelkraft, sondern ein fundiertes Wissen über deren Besonderheiten und erhöhter Risiken in der Pflege erforderlich. Vor allem aber ist die pflegerische und medizinische Versorgung adipöser Patienten eine Herausforderung für das gesamte Personal eines Krankenhauses. Hiervon sind der logistische Aspekt, diagnostische Maßnahmen und therapeutische Interventionen betroffen. Für den Betroffenen selbst bedeutet es eine erhebliche Einschränkung ihrer Lebensqualität, sie leiden an Begleiterkrankungen, erfahren häufig Diskriminierung und leiden häufig an psychischen Störungen.

Durch die zu erwartende Zunahme der Prävalenz von Adipositas ist das Erarbeiten von Leitlinien, Checklisten oder einem Flussdiagramm von der Notfallaufnahme bis zur stationären Versorgung zur Evaluierung von Schwachstellen für jedes Krankenhaus sinnvoll. Um einen akzeptablen Sicherheitsstandard für übergewichtige Patienten und für Mitarbeiter zu haben. Das medizinische Wissen sowie medizinische Ausrüstung müssen der Epidemie Übergewicht angepasst werden um den fachlichen und sozialen Herausforderungen bei der Betreuung gerecht zu werden.

Ein wichtiger Aspekt in der Behandlung adipöser Patienten ist die Anerkennung der Adipositas als Krankheit. Für den Umgang mit adipösen Patienten empfiehlt es sich, die persönliche Einstellung gegenüber Übergewichtigen zu reflektieren. Nur so kann im Umgang mit Übergewichtigen eine Professionalisierung erreicht werden.

## **10. LITERATURVERZEICHNIS**

### **BÜCHER**

Bein, Thomas (Hrsg.): Lagerungstherapie in der Intensivmedizin, Berlin, MWV Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 2009.

Larsen, Reinhard: Anästhesie und Intensivmedizin, 6. Auflage, Berlin Heidelberg, Springer-Verlag, 2004.

Lewandowski, Klaus; Bein, Thomas (Hrsg.): Adipositas Management in Anästhesie, Chirurgie, Intensivmedizin und Notfallmedizin, Berlin, MWV Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 2012.

Ullrich, Lothar; Stolecki, Dietmar; Grünewald, Dietmar (Hrsg.): Thieme Intensivpflege und Anästhesie, 2. Auflage, Stuttgart, New York, Georg Thieme Verlag, 2010.

Wirth, Alfred: Adipositas: Ätiologie, Folgeerkrankungen, Diagnostik, Therapie, 3. Auflage, Heidelberg, Springer Medizin Verlag 2008.

### **WISSENSCHAFTLICHE ZEITSCHRIFTEN**

Bär, Katja: Adipositas – eine Herausforderung für die Pflege. In: Times Das Magazin für Profis am Krankenbett, 2009.

Wiederkumm, Martin: Die Kurve geht stetig nach oben! In: Times Das Magazin für Profis am Krankenbett, 2011.

### **INTERNET**

ÖAG – Österreichische Adipositas Gesellschaft:

[http://www.adipositas-austria.org/pdf/3031\\_AMZ\\_Adipositas\\_3108\\_final.pdf](http://www.adipositas-austria.org/pdf/3031_AMZ_Adipositas_3108_final.pdf) (22.03.2012, 22:31 Uhr)

Krankenhaus Barmherzige Brüder St. Veit/Glan:

[http://www.barmherzige-brueder.at/content/site/st\\_veit/startseite/aktuelles/article/6078.html](http://www.barmherzige-brueder.at/content/site/st_veit/startseite/aktuelles/article/6078.html) (03.04.2012, 20:30, Uhr)

Prof. Ludwig, Katja et al

<http://content.karger.com/ProdukteDB/produkte.asp?Doi=278167> (25.03.2012, Uhr 13:19)

Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information:

[http://portal.dimdi.de/de/hta/hta\\_berichte/hta203\\_bericht\\_de.pdf](http://portal.dimdi.de/de/hta/hta_berichte/hta203_bericht_de.pdf) (25.03.2012, 13:30 Uhr)

Weltgesundheitsorganisation – Regionalbüro für Europa:

[http://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0003/98247/E89858G.pdf](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0003/98247/E89858G.pdf) (15.01.2012, 11:23 Uhr)

Weltgesundheitsorganisation – Regionalbüro für Europa:

[http://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0004/87466/E89567G.pdf](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0004/87466/E89567G.pdf) (13.03.2012, 11:12 Uhr)

Seitenverantwortliche:

[http://www.kci-experten-kongress.de/pdf/kci\\_abstracts\\_adipositas\\_2010.pdf](http://www.kci-experten-kongress.de/pdf/kci_abstracts_adipositas_2010.pdf) (03.04.2012, 16:17 Uhr)

[http://www.kci-experten-kongress.de/pdf/kci\\_abstracts\\_bariatric.pdf](http://www.kci-experten-kongress.de/pdf/kci_abstracts_bariatric.pdf) (03.04.2012, 16:11 Uhr)

Seitenverantwortliche:

<http://www.medical-tribune.de/medizin/fokus-medizin/artikeldetail/leitlinie-bariatrische-chirurgie-2010.html> (24.03.2012, 18:18 Uhr)

Statistik Austria:

[http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/gesundheit/gesundheitsdeterminanten/bmi\\_body\\_mass\\_index/index.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/gesundheit/gesundheitsdeterminanten/bmi_body_mass_index/index.html) (13.03.2012, 10:42 Uhr)

Seitenverantwortliche:

[http://www.uni-duesseldorf.de/Intensivpflege/seiten/abstract\\_2008/sabel.pdf](http://www.uni-duesseldorf.de/Intensivpflege/seiten/abstract_2008/sabel.pdf) (13.03.2012, 12:00 Uhr)