

# **Adipöse Patienten im Schockraum**

---

## **ein schwerwiegendes Problem**



Marena Langer

In Ausbildung zur diplomierten Expertin Notfallpflege

Murg, 28.10. 2019

Diplomarbeit im Rahmen des Nachdiplomstudiums HF

Aargauische Fachschule für Anästhesie-, Intensiv- und Notfallpflege

Diese Arbeit wurde im Rahmen des Nachdiplomstudiums an der aargauischen Fachschule für Anästhesie, Intensiv- und Notfallpflege der beiden Kantonsspitäler Aarau AG und Baden AG verfasst.

**Deklaration:**

Ich bestätige mit meiner Unterschrift, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig angefertigt und die mit ihr unmittelbar verbundenen Tätigkeiten selbst erbracht habe. Alle ausgedruckten, ungedruckten oder dem Internet im Wortlaut oder im wesentlichen Inhalt übernommenen Formulierungen sind durch genaue Quellenangaben angegeben. Ich nehme zur Kenntnis, dass im Falle von Plagiaten auf nicht erfüllt erkannt werden kann.

Datum:

---

Unterschrift:

---

## Vorwort

---

### Das grosse Gesundheitsproblem unserer Zeit - Adipositas

Während der Weiterbildung zur Expertin Notfallpflege NDS wird von den Studierenden eine praxisorientierte Diplomarbeit geschrieben. Ich habe mir bereits im Voraus Gedanken über ein geeignetes Thema gemacht. Wichtig war für mich, ein Thema zu bearbeiten, mit dem ich mich öfters in der Praxis beschäftige. Ein Thema, bei dem ich oft Unsicherheit und auch Ratlosigkeit verspüre. Nach dem von mir unten beschriebenen Fall, wusste ich, über welches Thema ich meine Diplomarbeit schreiben werde.

Durch die Erarbeitung meiner Diplomarbeit möchte ich viele offene Fragen klären und mehr Sicherheit im Umgang mit adipösen Patienten erlangen.

### Danksagung

Mein Dankeschön gilt allen Personen, die mit ihrer Zeit, Geduld und Unterstützung zur Entstehung dieser Arbeit beigetragen haben. Danke an das Team des interdisziplinären Notfallzentrums (INZ) des Kantonspitals Baden für die Unterstützung und die immer wieder motivierenden Worte während dem Schreiben dieser Diplomarbeit.

Besonders danke ich meinen Berufsbildern Fabienne Blättler und Sebastian Schiffer für die unterstützende Literatur und dafür, dass sie immer ein offenes Ohr für meine Anliegen hatten.

Ebenso möchte ich Nadine Staudenmann danken. Ich habe mich über einen längeren Zeitraum mit unterschiedlichen Themen auseinandergesetzt. Mein Interesse zu dem Thema adipöse Patienten im Schockraum wurde durch ein Gespräch mit Nadine geweckt.

Besonders möchte ich Gaston Voney, stellvertretender leitender Arzt der Anästhesie, für das spannende Interview und die damit verbundene Zeit, die er investiert hat, danken.

Danke an meine Familie, meinen Partner und meine Freunde, die mich während dieser nicht immer einfachen Zeit ausgehalten haben.

Für das Korrekturlesen meiner Diplomarbeit möchte ich meinem Bruder Marius Langer danken.

Bei der Formatierung war meine Freundin Sarah Höhne eine grosse Hilfe, vielen Dank dafür.

## Zusammenfassung/ Abstract

---

Im Rahmen der Ausbildung zur Expertin Notfallpflege NDS HF habe ich mich ausführlich mit dem Thema adipöse Patienten im Schockraum auseinandergesetzt. Es ist mir ein Anliegen, mit dieser Diplomarbeit einen Beitrag zur Optimierung des Schockraum-Managements bei adipösen Patienten zu leisten.

Das Ziel meiner Arbeit ist es, den Experten und Expertinnen Notfallpflege die Komplexität dieses Themas aufzuzeigen.

In meiner Diplomarbeit schreibe ich über die Adipositas des erwachsenen Menschen. Meine Arbeit beginnt mit der Definition von Adipositas. Ab einem Body-Mass-Index von  $30 \text{ kg/m}^2$  wird von Adipositas gesprochen. Die Adipositas wird in drei unterschiedliche Stufen unterteilt: moderat, schwer und extrem.

Adipöse Patienten leiden meist unter einem metabolischen Syndrom, die folgenden Symptome bzw. Krankheitsbilder treten beim metabolischen Syndrom oft gemeinsam auf. Zu diesen zählen starkes Übergewicht mit meist bauchbetonter Fetteinlagerung, Hypertonie, erhöhter Blutzuckerspiegel (gestörter Zuckerstoffwechsel in Form einer Insulinunempfindlichkeit bzw. -Resistenz) und ein gestörter Fettstoffwechsel. Die Folge des metabolischen Syndroms sind arteriosklerotische Gefässveränderungen, koronare Herzkrankheit und Diabetes mellitus Typ 2.

Nachfolgend werde ich auf das Trauma eingehen, wichtige, für mich gewonnenen Erkenntnisse sind die schwierigen Atemwege eines adipösen Patienten, bei potenziellen Airway oder Breathing Problemen ist es wichtig, die Anästhesie frühzeitig zu informieren.

Stark übergewichtige Patienten haben oft schlechte Venenverhältnisse, so können die Venenpunktionen frustrierend sein. Bei einem übergewichtigen Schockraumpatienten muss zügig eine andere Alternative für einen venösen Zugang sichergestellt werden, die intraossäre Punktion eignet sich hierfür sehr gut.

Bei allen, von mir in dieser Arbeit beschriebenen Prophylaxen, Dekubitusprophylaxe, Pneumonieprophylaxe, Thromboseprophylaxe empfinde ich die Aspirationsprophylaxe bei der grossen Aspirationsgefahr durch den erhöhten Zwerchfellhochstand am wichtigsten, bei der Betreuung eines adipösen Schockraumpatienten.

Zum Schluss habe als Gedankenstütze für das Team eine Tabelle erstellt mit diversen Hilfsmitteln und dem dazugehörigen maximalen Gewicht.

Das Resultat meiner Arbeit ist ein Merkblatt für die Experten und Expertinnen der Notfallpflege. Es beinhaltet die wichtigsten pathophysiologischen Veränderungen und Hinweise, die bei der Betreuung eines adipösen Notfallpatienten zu beachten sind. Es soll als Gedankenstütze genutzt werden, um die Betreuung adipöser Patienten im Schockraum zu optimieren.

## Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> .....	C
<b>Zusammenfassung/ Abstract</b> .....	D
<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	E
<b>1. Einleitung</b> .....	1
<b>1.1 Begründung der Themenwahl</b> .....	1
1.1.1 Fallbeispiel.....	1
1.1.2 Persönlicher Bezug .....	1
1.1.3 Praxisrelevanz .....	2
<b>1.2 Methode des Vorgehens</b> .....	2
<b>1.3 Aufbau der Arbeit</b> .....	2
<b>1.4 Fragestellungen</b> .....	3
1.4.1 Kernfrage.....	3
1.4.2 Leitfragen .....	3
<b>1.5 Zielsetzung</b> .....	3
1.5.1 Was werde ich erreichen? .....	3
1.5.2 Abgrenzungen .....	4
<b>2. Hauptteil</b> .....	5
<b>2.1 Definition von Adipositas</b> .....	5
2.1.1 BMI .....	5
2.1.2 Taillenumfang .....	5
2.1.3 Die Haupttypen der Adipositas .....	6
<b>2.2 Epidemiologie</b> .....	7
<b>2.3 Pathologische Veränderungen bei Adipositas</b> .....	7
2.2.1 Metabolisches Syndrom .....	7
2.2.2 Inflammation im Fettgewebe .....	8
2.2.3 Lungenfunktion .....	9
2.2.4 Kardiovaskuläre Veränderung .....	11
2.2.5 Gastrointestinale Veränderungen .....	13
2.2.6 Nephrologische Veränderungen .....	13
2.2.7 Endokrinologische Veränderungen.....	13
2.2.8 Die Gerinnung des adipösen Patienten .....	14
<b>2.3 Trauma und Adipositas</b> .....	14
<b>2.4 ABCDE Algorhythmus bei adipösen Schockraumpatienten</b> .....	15
2.4.1 A- Airway .....	15
2.4.2 B- Breathing .....	18
2.4.3 C- Circulation .....	19
2.4.4 D- Disability .....	20
2.4.5 E- Environment/Exposure .....	20
<b>2.5 Pflegerische Unterschiede bei einem adipösen Patienten</b> .....	21
2.5.1 Lagerung .....	21
2.5.2 Kommunikation mit adipösen Patienten .....	22
<b>2.6 Wichtige Prophylaxen bei adipösen Patienten</b> .....	23
2.6.1 Aspirationsprophylaxe .....	23
2.6.2 Pneumonieprophylaxe .....	23
2.6.3 Dekubitusprophylaxe .....	23
2.6.4 Thromboseprophylaxe .....	24
<b>2.7 Schockraumvorbereitungen bei der Anmeldung von adipösen Patienten         via Rettungsdienst</b> .....	24
<b>2.8 Ressourcen des Kantonspital Baden bei adipösen Patienten</b> .....	24

3. Schlussteil.....	25
<b>3.1 Beantwortung der Fragestellung.....</b>	<b>25</b>
<b>3.2 Fazit.....</b>	<b>28</b>
<b>3.3 Reflexion.....</b>	<b>28</b>
3.3.1 Schwierigkeiten .....	28
3.3.2 Konsequenzen für die Arbeit .....	29
3.3.3 Reflexion des persönlichen Lernprozesses und der eigenen Rolle .....	30
4. Literaturverzeichnis.....	31
5. Anhang .....	35
<b>5.1 Abkürzungsverzeichnis.....</b>	<b>35</b>
<b>5.2 Glossar.....</b>	<b>36</b>
<b>5.3 Epidemiologie der Adipositas .....</b>	<b>38</b>
<b>5.4 Ressourcen des Kantonspital Baden bei adipösen Patienten .....</b>	<b>39</b>
<b>5.5 Interview mit Dr. Gaston Voney .....</b>	<b>40</b>
<b>5.5 Gewichtslimiten Hilfsmittel .....</b>	<b>44</b>
<b>5.6 Gewichtslimiten OP-Tische.....</b>	<b>48</b>
<b>5.7 Produkt .....</b>	<b>50</b>

# 1. Einleitung

---

## 1.1 Begründung der Themenwahl

---

### 1.1.1 Fallbeispiel

---

Ich habe mich mit unterschiedlichen Themen auseinandergesetzt und es ist mir nicht leicht gefallen ein passendes Thema zu finden, über das ich meine Diplomarbeit schreiben werde. Ich habe mich für so viele Themen interessiert und konnte lange keine Entscheidung treffen. Bei einem Gespräch mit einer Kollegin fiel dann das Thema adipöse Patienten<sup>1</sup> im Schockraum, welches sofort mein Interesse geweckt hat.

An diesem Tag wurde uns vom Rettungsdienst im Spätdienst ein Patient mit einer Mischintoxikation in den Schockraum angemeldet. Ich war an diesem Tag in der Triage eingeteilt und konnte die zuständige Expertin bei der Betreuung unterstützen. Der Rettungsdienst hatte jedoch nicht erwähnt, dass der Patient sehr adipös war. Ich wusste bis zu diesem Zeitpunkt nicht einmal wie viel Gewicht unsere Stryker und Betten aushalten können. An diesem Tag habe ich gemerkt, dass die Betreuung dieser Patientengruppe nicht so einfach ist wie die Betreuung normalgewichtiger Patienten. Durch die schlechten Venenverhältnisse konnten wir keinen zweiten peripheren Venenkatheter legen und nur schwer Blut abnehmen. Unser Glück war, dass der Patient stabil war und momentan keinen zweiten peripheren Venenkatheter benötigte. Mir gingen in dieser Situation jedoch einige Fragen durch den Kopf.

Was ist, wenn der Patient instabil wird und kein weiterer peripherer venöser Katheter eingelegt werden kann? Reicht die Nadel des intraossären Bohrers, um so einen weiteren Zugang für Medikamenten- und Volumengabe zu ermöglichen? Was ist, wenn man diesen adipösen Patienten reanimieren muss? Wie ist das Outcome im Vergleich zu einem normalgewichtigen Patienten? Was wäre, wenn er pulmonal instabil werden würde und wir bei diesem Patienten, die nicht invasive Ventilation (NIV) anwenden müssten? Welche Maske würden wir benötigen, um keine Leckage-Probleme zu haben? Wie sähe die Intubation bei diesem adipösen Patienten aus?

Der Patient war im weiteren Verlauf stabil, weshalb man sich dafür entschied, ihn wieder in das Spital von welchem er gekommen war zurückzuverlegen.

Diese Situation war der ausschlaggebende Punkt, weshalb ich mich entschied, über dieses spannende Thema meine Diplomarbeit zu schreiben.

### 1.1.2 Persönlicher Bezug

---

Immer wieder betreue ich adipöse Patienten auf der Notfallstation mit einem Body-Mass-Index über 30 kg/m<sup>2</sup>.

Ich empfinde die Betreuung von adipösen Patienten als eine Herausforderung.

Viele pflegerische Massnahmen die ich bei einem anderen normalgewichtigen Notfallpatienten durchführe, funktionieren bei einem adipösen Patienten nur sehr schwer oder sind schlichtweg nicht möglich.

Im Rahmen der Diplomarbeit habe ich mich daher mit diversen Fragen auseinandergesetzt

---

<sup>1</sup>Zur besseren Lesbarkeit werden diese Personenbezeichnungen in männlicher oder weiblicher Form verwendet, das andere Geschlecht wird immer miteingebzogen.

### 1.1.3 Praxisrelevanz

---

Die Adipositas ist ein Thema, welches eine grosse Rolle im Alltag spielt. Die Prävalenz von Übergewicht und Adipositas nimmt weiterhin weltweit zu. Laut dem Bundesamt für Gesundheit sind in der Schweiz, im Jahr 2019 rund 41 Prozent der erwachsenen Bevölkerung übergewichtig, 10 Prozent sind davon adipös und die Tendenz ist steigend. Für die Beschreibung des Gesundheitszustandes einer Bevölkerung sind Übergewicht und Adipositas wichtige Merkmale. (Bundesamt für Gesundheit, 2019)

Bei meiner Arbeit auf dem Notfall kommt es öfter vor, dass ich einen adipösen Patienten betreue. Bereits kleinste Massnahmen, wie die Mobilisation können bei der Betreuung adipöser Patienten Schwierigkeiten bereiten. Um die Patientensicherheit gewährleisten zu können, müssen sich daher mehr Pflegenden Zeit nehmen, als bei einem Normalgewichtigen Patienten.

Durch die Erarbeitung meiner Diplomarbeit, möchte ich mich im Berufsalltag mit diesem Thema sicherer fühlen und den Patienten mit meinem erworbenen Wissen, die bestmögliche Pflege bieten.

### 1.2 Methode des Vorgehens

---

Um mich mit diesem Thema vertieft auseinanderzusetzen habe ich mir verschiedene Literatur durchgelesen und diese bearbeitet. Ich habe dies durch Internetrecherche betrieben, und auf Fachbücher zurückgegriffen. Ich habe mich mit aktuellen Unterlagen aus der deutschsprachigen Literatur beschäftigt.

Zusätzlich konnte ich ein spannendes Interview mit Dr. Gaston Voney, stellvertretender leitender Arzt der Anästhesie des KSB, durchführen.

### 1.3 Aufbau der Arbeit

---

Meine Diplomarbeit soll dem Leser das Thema „adipöse Patienten im Schockraum“ strukturiert näherbringen.

Die wichtigsten Eckpunkte bestehen aus der Definition und der Epidemiologie dieses Krankheitsbildes. Bei den pathophysiologischen Veränderungen werde ich nur die wesentlichen Veränderungen erläutern, welche die Adipositas mit sich bringt. Nachfolgend werde ich auf das Trauma bei einem adipösen Patienten eingehen. Einen wichtigen Teil meiner Diplomarbeit stellt der ABCDE Algorithmus eines adipösen Schockraumpatienten dar.

Bei den pflegerischen Massnahmen und Prophylaxen sehe ich eine grosse Wichtigkeit. Die materiellen Ressourcen des Kantonsspitals Baden sowie die Schockraumvorbereitung eines adipösen Patienten, bei der Anmeldung durch den Rettungsdienst erläutere ich in meiner Diplomarbeit genauer. Im Schlussteil evaluiere ich meine Erkenntnisse aus der Bearbeitung meines Themas und beantworte die Kern- und Leitfragen.



## 1.4 Fragestellung

---

### 1.4.1 Kernfrage

---

Was muss das Notfallpersonal unserer interdisziplinären Notfallstation Baden über den Umgang mit adipösen Patienten im Schockraum wissen und beachten, um eine patientenorientierte Betreuung zu gewährleisten?

### 1.4.2 Leitfragen

---

- ❖ Was bedeutet „adipös“ überhaupt?
- ❖ Welche Auswirkungen hat die Adipositas auf die Organsysteme des Menschen?
- ❖ Welche Unterschiede bestehen zwischen einem adipösen und einem normalgewichtigen Patienten bezüglich der medizinischen und therapeutischen Massnahmen auf der Notfallstation?
- ❖ Was sind wichtige Prophylaxen bei adipösen Patienten auf dem interdisziplinären Notfallzentrum?
- ❖ Welche Vorbereitungen müssen getroffen werden, wenn uns auf dem Notfall Baden ein adipöser Patient in den Schockraum angemeldet wird?
- ❖ Welche Ressourcen hat das KSB für adipöse Patienten in Bezug auf Betten/ Stryker, Röntgen-Tisch, CT, MRI, OP-Tisch?

## 1.5 Zielsetzung

---

### 1.5.1 Was soll erreicht werden?

---

Mein Ziel ist es, mich intensiv mit dem Thema adipöse Patienten im Schockraum auseinander zu setzen. Mit meinem dadurch erworbenen Fachwissen möchte ich dem Team bei Unklarheiten bezüglich der Betreuung adipöser Patienten zur Seite stehen. Ich werde eine Kurzfortbildung für mein Team über das Thema adipöse Patienten im Schockraum halten. Ebenso möchte ich eine Zusammenfassung dieser Kurzfortbildung erstellen, damit diese auch für Teammitglieder zugänglich ist, die an diesem Tag nicht die Kurzfortbildung besuchen können.

Als Endprodukt erstelle ich ein Nachschlagewerk für mich und meine Teammitglieder über den Umgang mit adipösen Patienten im Schockraum.

## 1.5.2 Abgrenzungen

---

Der Schwerpunkt meiner Diplomarbeit bezieht sich auf erwachsene Patienten, die eine Adipositas permagna aufweisen, und in den Schockraum triagiert werden.

Ich grenze mich in meiner Diplomarbeit ab von:

- ❖ Adipositas bei Kindern
- ❖ Behandlung der Adipositas
- ❖ Ätiologie der Adipositas
- ❖ Psychische Folgen aufgrund der Adipositas werden nicht genauer erläutert, sondern nur kurz erwähnt
- ❖ Medikamentenmanagement bei einem adipösen Patienten werden kurz im Zusammenhang mit der Atemdepression genannt, jedoch nicht genauer beschrieben
- ❖ Mobilisation/ Kinästhetik bei adipösen Patienten
- ❖ Transport durch den Rettungsdienst

Ich werde nicht jede einzelne pathophysiologische Veränderung erklären, welche die Adipositas mit sich bringt. Dies würde den Rahmen sprengen. Ich lege meinen Fokus auf die Schockraum relevanten pathophysiologischen Veränderungen. Zu diesen zähle ich die Veränderung der Lungenfunktion, die Kardiovaskulären Veränderungen, die nephrologischen Veränderungen sowie die endokrinologischen Veränderungen. Diese erachte ich bei der Notfallbetreuung eines adipösen Patienten als essenziell.

Einige Gedanken habe ich mir zu dem Thema immobilisierte adipöse Patienten gemacht, da es ein sehr notfallrelevantes Thema ist. Leider musste ich feststellen, dass die Aufnahme dieses Thema den inhaltlichen Rahmen meiner Diplomarbeit gesprengt hätte. Erschwerend hinzugekommen ist, dass ich kaum brauchbare Literatur zu diesem Thema gefunden habe. Ich konnte mit zwei Fachärzten des Notfalls, mit Fachbereich Chirurgie, sowie zwei Kollegen des Rettungsdienstes über dieses Thema Gespräche führen, von allen habe ich eine andere Meinung zu diesem Thema erhalten. Ich habe mich daher gezwungener Massen dafür entschieden, dieses Thema aus meiner Diplomarbeit auszuklammern.

## 2. Hauptteil

### 2.1 Definition von Adipositas

Adipositas ist ein lateinischer Begriff und bedeutet krankhaftes Übergewicht. Oft wird die Adipositas aber auch als Fettleibigkeit oder Fettsucht übersetzt. (IFB Adipositas Erkrankungen, 2020)

#### 2.1.1 BMI

Von Adipositas wird laut der Weltgesundheitsorganisation gesprochen, wenn Menschen einen Body-Mass-Index oder Körpermassindex über  $30.0 \text{ kg/m}^2$  haben. Der BMI ist das international gebräuchlichste diagnostische Mass für die Bestimmung des Übergewichts. Dieser ist jedoch nur ein grober Richtwert und nicht für Kinder, sondern lediglich für Erwachsene geeignet.

Durch den BMI wird eine Einteilung der Adipositasgrade ermöglicht. Er berechnet sich, in dem man das Körpergewicht in Kilogramm durch die Körpergrösse in Meter im Quadrat teilt.

Adipositas wird in unterschiedliche Grade unterteilt, die in der untenstehenden Tabelle klassifiziert werden. (IFB Adipositas Erkrankungen, 2020)

<b>Bezeichnung</b>	<b>BMI (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Beispiel:</b>
<i>Normalgewicht</i>	18.5-24.9	Sie sind 1.75m gross und 95,3 kg schwer. Rechnen Sie $95,3 : 3,0625$ (nämlich $1.75 \times 1.75 = \text{BMI } 31,1$ ).
<i>Übergewicht</i>	25.0-29.9	
<i>Adipositas Grad I (moderat)</i>	30.0-34.9	
<i>Adipositas Grad II (schwer)</i>	35.0-39.9	
<i>Adipositas Grad III (extrem)</i>	Über 40	

Tabelle 1: (IFB Adipositas Erkrankungen, 2020)

#### 2.1.2 Taillenumfang

Neben dem BMI ist ein weiterer Parameter der Taillenumfang. Der Taillenumfang ist einfach herauszufinden, es wird der Umfang zwischen Beckenschaukel und dem unteren Rippenbogen ermittelt. Der Taillenumfang korreliert noch stärker mit dem kardiovaskulären Risiko und der Morbidität des Übergewichts.

Ab einem Umfang von 88 cm haben Frauen ein deutlich erhöhtes metabolisches und kardiovaskuläres Risiko. Bei Männern steigt das Risiko ab einem Umfang von 102 cm. (Dr. med. Bernd Seese, 2018)

Die Adipositas ist eine Erkrankung mit sehr vielen unterschiedlichen Ursachen und damit verbundenen Folgen.

Neben den psychischen Problemen, die bis zur Depression führen können, entstehen auch zahlreiche körperliche Beschwerden. Zu diesen Begleiterkrankungen gehören Herz-Kreislauf-Erkrankungen wie Myokardinfarkt, koronare Herzkrankheit, Herzinsuffizienz, Arteriosklerose, Apoplex; Stoffwechselerkrankungen wie Diabetes mellitus Typ zwei, Hyperlipidämie, Dyslipidämie, Hypertonie, Dyspnoe, Asthma, Obstruktives Schlafapnoe Syndrom, Gelenk und- Rückenbeschwerden sowie das

steigende Risiko für Karzinome. Hier stehen vor allem Brustkrebs und Darmkrebs im Vordergrund (Kantonsspital Baden AG, 2018).

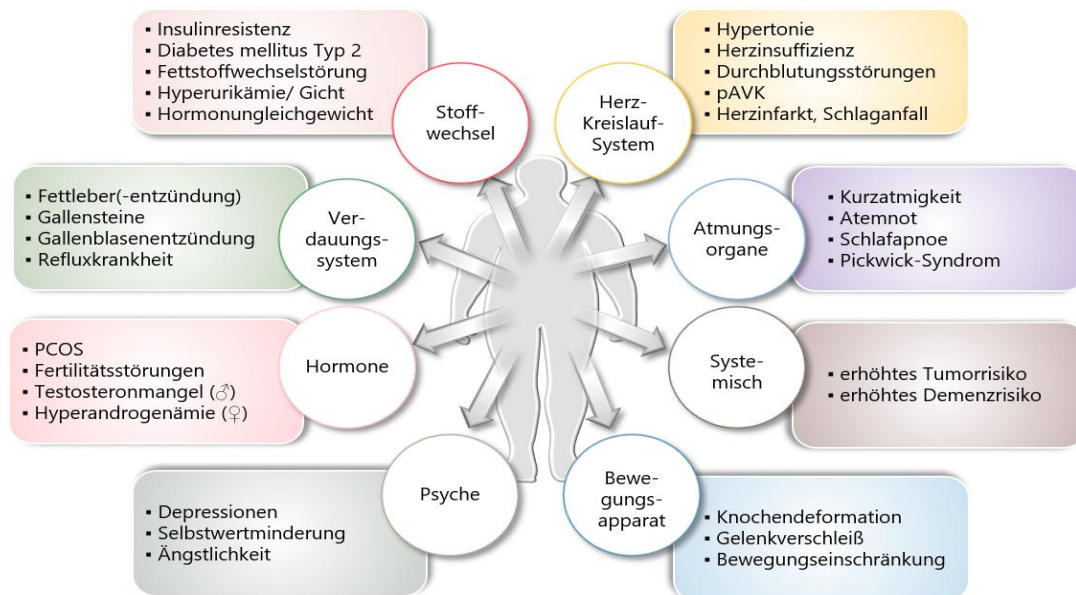


Abbildung 1: Adipositas: Folgeerkrankungen und Komplikationen, (Fachgesellschaft für Ernährungstherapie und Prävention, 2018)

Durch die vielen oben beschriebenen Begleiterkrankungen wird das Arbeiten im Schockraum erschwert. Adipöse Patienten haben ein viel höheres Risiko diverse Komplikationen zu erleiden und haben dadurch in aller Regel ein schlechteres Outcome, als normalgewichtige Patienten.

Ich denke, dass das eine logische Schlussfolgerung ist. Aber wo genau die Schwierigkeiten sind und welche pathophysiologischen Veränderungen durch die Adipositas in einem Körper entstehen, das werde ich im Hauptteil genauer erläutern. (Dieser Text wurde eigenständig verfasst)

### 2.1.3 Die Haupttypen der Adipositas

Bei adipösen Patienten wird das Fettverteilungsmuster in zwei sogenannte Haupttypen unterschieden. Es wird zwischen dem androiden und dem gynäkoiden Typ unterschieden. (Dr. med. Thomas Walser, 2019)

#### **Der androide Typ:** (Eher männliches Fettverteilungsmuster)

Das Fettgewebe befindet sich bei dieser Form grösstenteils am Körperstamm/Abdomen. Des Weiteren wird die Form auch als abdominale, zentrale Adipositas oder Apfelform bezeichnet. (Dr. med. Thomas Walser, 2019)

#### **Der gynäkoide Typ:** (Eher weibliches Fettverteilungsmuster)

Das Fettgewebe befindet sich bei dieser Form mehr an Oberarmen, Oberschenkel und Gesäss. Des Weiteren wird die Form auch als gluteofemorale Adipositas, periphere Adipositas oder Birnenform bezeichnet. (Dr. med. Thomas Walser, 2019)

Die abdominale, androide Adipositas bringt ein höheres Herz-Kreislaufferkrankungsrisiko mit sich, als die gluteofemorale, gynäkoide Adipositas.

Die Fettzellen verfügen in Abhängigkeit der Lokalisation über eine unterschiedliche Stoffwechselaktivität. Im Bereich des Abdomens nehmen die Fettzellen Zucker und Fette besonders aktiv auf und metabolisieren gespeicherte Lipide schneller. Die Durchblutung des viszeralen Fettgewebes ist höher. Desto grösser die Fettspeicher im Abdomen sind, umso höher ist der Umsatz von Fettsäuren, die an der Leber ankommen, den Insulinstoffwechsel stören und die Triglyzeridbildung verstärken. Die androide Adipositas verursacht im Vergleich zur gynoiden Form eine schwere Hypertriglyceridämie sowie eine verstärkte Absetzung der HDL-Werte, beides sind Risiken der koronaren Herzkrankheit. (Dr. med. Thomas Walser, 2019)

Die funktionelle Residualkapazität (Restvolumen nach einer normalen Expiration), ist deutlich verkleinert. Das abgelagerte thorakale Fett und der daraus resultierende erhöhte abdominelle Druck, führen zu dieser Verkleinerung. Durch diese Veränderung nimmt die Lungencompliance ab. Adipöse Patienten müssen mehr Atemarbeit leisten als normalgewichtige Patienten, da der Atemwegswiderstand gesteigert ist (Lewandowski und Bein, 2012).

### 2.1.1 Epidemiologie

---

Übergewicht und Adipositas gehören zu den häufigsten chronischen Erkrankungen und haben sich weltweit zu einer Volkskrankheit entwickelt. Mit der zunehmenden Verbreitung stellt es eine immer grösser werdende Herausforderung für das Gesundheitssystem dar. (Bundesamt für Gesundheit BAG, 2019)

Mittlerweile kann die Adipositas als eine Pandemie angesehen werden.

Die stetige Zunahme übergewichtiger Personen, zeigen epidemiologische Studien die bis in die 1960er Jahre zurückreichen. Deutlich zugenommen hat die Dynamik jedoch nochmals seit den 1980er Jahren. Bereits 33% der Frauen waren in der USA im Jahr 2002 adipös.

Auch in Deutschland und der Schweiz steigt die Zahl Übergewichtiger fortlaufend.

Die im Anhang beigefügte Abbildung soll veranschaulichen, wie schnell die Zunahme der Adipositas ist und wie gross die Unterschiede zwischen den einzelnen Ländern sind. (Dr. med. Bernd Seese, 2018)

(s. Abbildung 2: Anteil der Erwachsenen mit Fettleibigkeit in ausgewählten OECD-Ländern im Zeitraum der Jahre 1990 bis 2015, (Reiner Radke, Statista 2019) im Anhang, S.37)

## 2.2 Pathophysiologische Veränderungen bei Adipositas

---

### 2.2.1 Metabolisches Syndrom

---

Das metabolische Syndrom ist kein eigenständiges Krankheitsbild, sondern eine Sammelbezeichnung für verschiedene Krankheiten und Risikofaktoren.

Es bezieht sich auf die Risikofaktoren, die für die Entstehung schwerer Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Gefässerkrankungen verantwortlich sind. Unter diesem Syndrom wird ein Zusammenspiel von Adipositas, Fettstoffwechselstörungen, arterielle Hypertonie und Hyperglykämie definiert. (Hans Hauner, 2017)

<b>Diagnosekriterien für das metabolische Syndrom (nach AHA/ NHLBI)</b>	
<i>Abdominale Adipositas</i>	Taillenumfang: Frauen > 88cm Männer > 102cm
<i>Erhöhte Triglyzeride (nüchtern)</i>	>150mg/dl oder medikamentöse Behandlung
<i>Niedriges HDL-Cholesterin (nüchtern)</i>	Frauen < 50mg/dl Männer < 40mg/dl oder medikamentöse Behandlung
<i>Hypertonie</i>	>130/85mmHg oder medikamentöse Behandlung
<i>Erhöhte Blutglukose (nüchtern)</i>	>100mg/dl (Plasmaglukose) oder medikamentöse Behandlung
<b>Treffen mindestens 3 der 5 Kriterien zu, liegt ein metabolisches Syndrom vor.</b>	

Tabelle 2: Diabetologie und Stoffwechsel (Hans Hauer, 2017, S. 163)

In industrialisierten Ländern hat die Prävalenz des metabolischen Syndroms mittlerweile pandemische Ausmasse erreicht. Ca. 25% aller Bundesbürger, das bedeutet ungefähr 20 bis 25 Millionen Menschen sind davon betroffen.

Das metabolische Syndrom verursacht keine Beschwerden, daher wird es meist viel zu spät erkannt. Erst, wenn irreparable Schäden vorliegen, suchen die betroffenen einen Arzt auf. (Labor Diagnostik Karlsruhe, 2019)

Ca. 30-35% der Bevölkerung leiden an einem metabolischen Syndrom und die Tendenz ist steigend, eine Dunkelziffer nicht erkannter Fälle kommt noch hinzu. Frauen und Männer sind von dem metabolischen Syndrom gleichermassen betroffen. (Prof. Eberhard Standl, 2017)

### 2.2.2 Inflammation im Fettgewebe

„Die Hypertrophie des Fettgewebes kann dazu führen, dass die Blutversorgung der Fettzellen durch die vorhandenen Blutgefäße nicht mehr ausreicht.“ (Axel Fudickar, Berthold Bein, 2019, S. 245) Die Folgen sind eine chronische Gewebshypoxie und Zelltod. Die höhere intrinsische Infiltration vor allem des viszeralen Fettgewebes mit den Zellen des Immunsystems spielen eine entscheidende pathogenetische Rolle. Es entsteht eine vermehrte Anreicherung von Makrophagen im Fettgewebe. Durch Gewebsmakrophagen führen diese Veränderungen zur Abgabe von Adipokin und Entzündungsmarker wie TNF- $\alpha$  und IL-6. Eine allgemeine inflammatorische Reaktion mit Aktivierung des sympathischen Nervensystems und des Renin-Angiotensin-Systems folgt letztlich daraus. (Axel Fudickar, Berthold Bein, 2019)

Die Makrophagen führen zu einer vermehrten Ausbildung von Tumornekrosefaktoren und Interleukinen. Die Insulinsignale werden durch TNF- $\alpha$  und IL-6 gehemmt und führen auf diesem Wege zur Insulinresistenz. (Dr. med. Bernd Seese, 2018)

### 2.2.3 Lungenfunktion

Es entsteht durch die Speicherung von Fett im Abdomen ein erhöhter intraabdominellen Druck. Bei der Inspiration muss die Zwerchfellmuskulatur gegen diesen Druck arbeiten. Das Fettgewebe über der Thoraxwand, bedeutet für die thorakale Atemmuskulatur zusätzliche Atemarbeit. Die Compliance der Lunge wird durch Fetteinlagerungen im Lungengewebe reduziert. Bei gleichbleibender Kraft der Atemmuskulatur wird das Atemzugvolumen reduziert. Es tritt eine restriktive Atemstörung auf. Sinkt nun das Atemzugvolumen unter das Verschlussvolumen, führt dies zu Atelektasen. Die Atelektasen können zu intrapulmonalen Shunts und arterieller Hypoxie führen. Zudem erhöhen minderbelüftete Areale das Risiko für bronchopulmonale Infekte. Bei adipösen Patienten werden diese pathophysiologischen Effekte durch den bei Adipositas erhöhten Sauerstoffverbrauch verstärkt.

Die inflammatorischen Veränderungen, die die Adipositas mit sich bringt, betrifft auch das Lungengewebe. Es entsteht eine erhöhte Inzidenz für die Entstehung von Asthma Bronchiale. Es können allerdings auch asthmaähnliche Auskultationsbefunde durch Adipositas bedingte Verengung der Atemwege hervorgerufen werden. Häufig verschwinden die Symptome mit einer Gewichtsabnahme wieder. (Axel Fudickar, Berthold Bein, 2019)

Durch das Übergewicht kommt es zu einer gewichtsabhängigen Reduktion der FRC. Besonders in den basalen Lungenabschnitten kann bereits während einer normalen Ausatmung ein Verschluss der Bronchien auftreten. Durch den Verschluss dieser Bronchien kommt es zu einer Abnahme der Ventilation der nachfolgenden Alveolen. Das Ergebnis in diesen Lungenabschnitten, ist ein Absinken des Ventilations-Perfusionsquotienten (V/Q) mit einer Verschlechterung der Oxygenierung. Auch CO<sub>2</sub> kann dadurch nicht gut abgeatmet werden, so kann die sauerstoffangereicherte Luft der Inspiration nur ungenügend in das Blut aufgenommen werden.

Die im Durchschnitt schlechtere Sauerstoffsättigung bei adipösen Patienten im Gegensatz zu normalgewichtigen Patienten wird also wie zuvor erwähnt, erklärt. (Lewandowski und Bein, 2012)

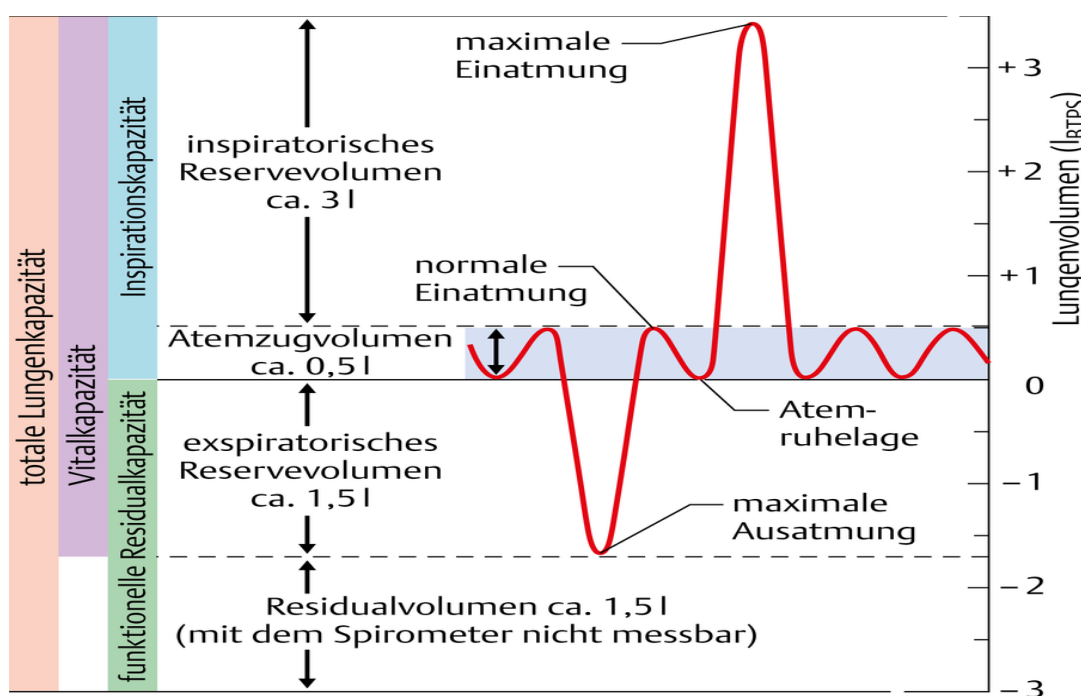


Abbildung 3: Lungen und Atemvolumina, (Eva Schorn 2017)

### Atelektasen

Alveolen die mit Flüssigkeit gefüllt oder kollabiert sind, werden als Atelektasen bezeichnet. Die Lunge adipöser Patienten wird komprimiert und kann dadurch nicht mehr gut am Gasaustausch teilnehmen. Die Folgen sind Atelektasen, diese lassen sich als Alveolen, die mit Flüssigkeit gefüllt oder kollabiert sind definieren. Aufgrund dieser Atelektasenbildung werden die Alveolen wohl perfundiert, nicht aber mit Sauerstoff angereichert. Dadurch entsteht ein Re-Li-Shunt. (Interview Dr. med. Gaston Voney stellvertretender leitender Arzt der Anästhesie, 13.11.2019)

Atelektasen sind bei wachen, spontan atmenden, lungengesunden Patienten kaum nachweisbar, bei adipösen Patienten treten sie unter diesen Umständen schon minimal auf. Auch zeigen adipöse Patienten bei einer Narkoseeinleitung sowie bei maschineller Beatmung grössere Atelektasen als normalgewichtige Patienten auf. Es finden sich bereits unmittelbar nach einer Narkoseeinleitung bei 90% der fettleibigen Patienten in den dorsalen Lungenabschnitten Atelektasen. (Lewandowski und Bein, 2012)

### Obstruktives Schlaf-Apnoe-Syndrom (OSAS)

Durch einen Kollaps der Schlundmuskulatur während des Schlafens, entsteht eine Obstruktion der oberen Atemwege. Der normale Luftstrom wird durch einen Verschluss der oropharyngealen Luftwege unterbrochen.

Die Diagnose OSAS wird gestellt, wenn mehr als fünf dieser Ereignisse in einer Stunde vorkommen. Bei vorhandener Müdigkeit und /oder Schläfrigkeit wird von einem OSA-Syndrom gesprochen. Eine vermehrte Fetteinlagerung mit Einengung des Pharynx besteht bei schwer übergewichtigen Patienten.

Bei Adipösen spielt auch das vermehrte Flüssigkeitsvolumen eine Rolle, da sich dieses beim Liegen von der unteren in die obere Körperhälfte verlagert.

Die Ventilationsstörung hängt eng mit dem Ausmass der Adipositas zusammen, ca. 70 % der OSA Patienten sind adipös.

Neben dem OSA stellen sich meist Komorbiditäten wie Hypertonie, Herzinsuffizienz, Herzrhythmusstörungen sowie ein Diabetes Typ zwei ein. (De Zwaan, M. Herpertz, S., & Zipfel, 2019)

Um Sauerstoffdesaturationen und Weckreaktionen zu vermeiden ist die wichtigste Behandlung des OSAS die nächtliche Anwendung eines CPAP. Durch kontinuierlichen Überdruck über eine Nasen- oder Mund-Nasen-Maske kommt es in der Regel zu einer schnellen Besserung der Symptome. (Anne-Christin Stöwhas, Mona Lichtblau, Konrad E. Bloch, 2019)

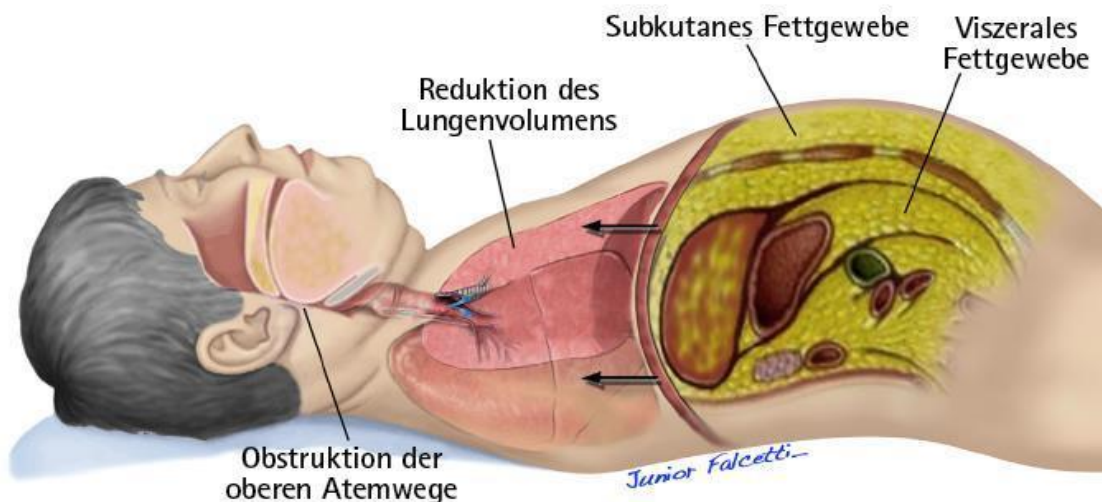


Abbildung 4: Respiratorische Veränderungen, (Thomas Nüesch 2016 S. 6)



## 2.2.4 Kardiovaskuläre Veränderungen

---

Das Risiko für die Entwicklung einer kardiovaskulären Erkrankung ist bei übergewichtigen und fettleibigen Menschen deutlich erhöht. Das vermehrte Fettgewebe hat eine hohe metabolische Aktivität und muss mit genügend Sauerstoff versorgt werden. Das hat zur Folge, dass das zirkulierende Blutvolumen sowie das Herzzeitvolumen gegenüber einem Normalgewichtigen erhöht sind. Je nach Dauer und Schweregrad der Fettleibigkeit entstehen dadurch kardiale Veränderungen. Diese Veränderungen bestehen aus hämodynamischen wie auch strukturellen Veränderungen des Herzens. Arterielle Hypertonie, ischämische Herzerkrankungen und Herzinsuffizienz sind Erkrankungen, die sich durch die Adipositas manifestieren können. Neben dem Diabetes sind diese Begleit- und Folgeerkrankungen ausschlaggebend für die Morbidität und Mortalität adipöser Patienten. Funktionsstörungen des Herz-Kreislaufsystems können zusammen mit ebenfalls vorliegenden pulmonalen Funktionseinschränkungen bei extremer Fettleibigkeit zu dem klinischen Syndrom der Fettleibigen-Kardiomyopathie führen (obesity cardiomyopathy – englischer Sprachgebrauch). (Lewandowski und Bein, 2012)

### Blutvolumen

Mit der Masse an überschüssigem Fettgewebe steigen direkt proportional das Gesamtblutvolumen sowie das Herzzeitvolumen an. Grösstenteils dient das zusätzliche Blutvolumen der Perfusion des Fettgewebes, da es durch eine hohe metabolische Aktivität gekennzeichnet ist. (Lewandowski und Bein, 2012)

Bei starkem Übergewicht ist die Natrium- und Wasserausscheidung gehemmt, dadurch nimmt das Blutvolumen zu und der Blutdruck steigt. (Prof. Eberhard Standl, 2017)

### Arterielle Hypertonie

Zu einer echten Volkskrankheit gehört die arterielle Hypertonie, denn jeder zweite Erwachsene leidet unter dieser Erkrankung.

Stark übergewichtige Menschen sind dreimal häufiger von der Hypertonie betroffen als normalgewichtige Patienten.

Durch das vermehrte Fettgewebe entsteht eine Belastung für Herz und den Kreislauf, denn die grössere Körpermasse muss mit Blut versorgt werden. (Doris Gabel, 2013)

Der diastolische Blutdruck steigt aufgrund des erhöhten Blutvolums um ca. 2 mmHg pro 10 Kg Übergewicht an. Der diastolische Blutdruck steigt aufgrund des erhöhten Blutvolums um ca. 2 mmHg pro 10 Kg Übergewicht an. (Lewandowski und Bein, 2012)

Entzündungsprozesse werden vor allem durch das bauchbetonte Fettgewebe gefördert. Diese Prozesse führen in den Gefässen zu einer Arteriosklerose. Es entsteht ein Verlust der Elastizität der Gefässe und es bilden sich Ablagerungen an der Gefässwand, was ebenfalls den Blutdruck steigen lässt. Es kommt hinzu, dass viele adipöse Patienten erhöhte Blutfettwerte haben (Triglyceride, LDL-Cholesterin), die die Gefässwände zusätzlich belasten und das Fortschreiten der Arteriosklerose fördern. Die Gefässverengung führt zu Durchblutungsstörungen, mit nachfolgender Schädigung der Organe, Herz und Niere.

Der Stoffwechsel ist bei Menschen mit einem erhöhten BMI meist gleichermassen beeinträchtigt. Das Hormon Insulin wird in Übermassen produziert. Der Grund ist, dass die Körperzellen nur noch unzureichend auf dieses Hormon reagieren, die Folge daraus ist, dass der Körper vermehrt Insulin ausschüttet. Insulin hat unter anderem die Wirkung den Abbau des Atrialen natriuretischen Peptid (ANP) zu fördern. Der

Blutdruck wird von dem ANP reguliert. Die Folge daraus ist, dass bei adipösen Menschen meist ein verringerter ANP-Spiegel vorliegt, sodass der Blutdruck steigt. (Doris Gabel, 2013)

### Koronare Herzerkrankung

Ein unabhängiger Risikofaktor für die Entstehung einer ischämischen Herzerkrankung ist das Übergewicht. Häufiger tritt eine ischämische Herzkrankheit bei stammbetonter Fettleibigkeit auf, als bei peripher betonter Fettverteilung. Weitere Risikofaktoren für die Entstehung einer KHK, neben der Fettleibigkeit sind Diabetes mellitus, arterielle Hypertonie und Hypercholesterinämie. Die charakteristischen Symptome für eine koronare Ischämie wie Anstrengungsdyspnoe oder Thoraxschmerzen, treten bei adipösen Patienten häufiger auf und sind daher unspezifischer als bei normalgewichtigen Patienten. „Bei etwa 50 % der übergewichtigen Patienten mit Angina pectoris-Symptomatik ist jedoch keine koronare Herzkrankheit nachweisbar. Möglicherweise ist die Angina pectoris daher ein direktes Symptom der Adipositas“. (Lewandowski und Bein, 2012, S. 30)

### Herzinsuffizienz

Mit der Zeit führt die Adipositas auch zu einer Herzinsuffizienz. Eine systolische Herzinsuffizienz (verminderte Pumpfunktion) sowie eine diastolische Herzinsuffizienz (Dehnbarkeitsstörung) können durch die Adipositas begünstigt werden.

Die Vergrößerung des linken Ventrikels geht in der Regel mit der Adipositas einher und wird durch einen Myokardschaden, oder durch eine Adipositas per se verursacht. Durch eine begleitende Hypertonie kann neben der Beeinträchtigung der Pumpfunktion auch die Dehnbarkeit durch eine Hypertrophie der Herzwände vermindert werden. (De Zwaan, M., Herpertz, S., & S. Zipfel, 2019).

Bei Patienten mit extremer Adipositas leidet etwa ein Drittel aller Patienten unter einer adipositasinduzierten Kardiomyopathie. Kardiotoxische Effekte von Insulinresistenz, Sympathikusaktivierung, Steatosis, Hypoxie und Hyperkapnie können darüber hinaus zu einer pulmonalen Hypertonie und einer Rechtsherzinsuffizienz führen. (Axel Fudickar, Berthold Bein, 2019)

### Herzrhythmusstörungen

Die häufigste Rhythmusstörung im Zusammenhang mit Adipositas ist das Vorhofflimmern. Die Inzidenz für die Entwicklung eines Vorhofflimmerns steigt mit einem erhöhten BMI deutlich. Erklärt wird dies durch eine Dysfunktion des Sinusknotens und Infiltration des Reizleitungssystems durch Fettzellen. Ebenso steigt mit einem erhöhten BMI die Inzidenz eines Long-OT-Syndroms und damit das Risiko einer Komplikation durch Serotonin-Antagonisten wie z.B. Ondansetron. (Axel Fudickar, Berthold Bein, 2019)

Beim Herz-Kreislauf stehen vor allem bereits chronisch gewordene Veränderungen wie Hypertonie, Rhythmusstörungen, Hypertrophie, Kardiomyopathie und die sekundäre pulmonale Hypertonie im Vordergrund. Bei einer akuten Verletzung oder Erkrankung können diese jedoch jederzeit dekomensieren und so für schwerwiegende Probleme sorgen. Wichtig ist daher ein kontinuierliches Monitoring bei adipösen Patienten. (Jürgen Gollwitzer, 2019)

## **2.2.5 Gastrointestinale Veränderungen**

---

Adipöse Patienten haben einen höheren intraabdominellen Druck, was zu einer verzögerten Magenentleerung sowie einer ösophagealer Motilitätsstörung führen

kann. Bei adipösen Patienten kommt es deswegen schneller zur Entstehung einer Hiatushernie. Das Zwerchfell, welches eigentlich beim Ösophagus schliesst, ist oft insuffizient. Das Zwerchfell geht auseinander, dadurch ist der Verschluss beim Ösophagus nicht mehr suffizient. Magensaft kann auf diese Weise nach oben laufen und einen Reflux verursachen. Adipöse Patienten leiden deswegen öfter an einer Refluxkrankheit als normalgewichtige Patienten. Die Aspirationsgefahr steigt dadurch um ein Vielfaches. (Interview Dr. med. Gaston Voney stellvertretender leitender Arzt der Anästhesie, 13.11.2019)

### Lebersteatose

Bei einer Adipositas kommt es zu Fetteinlagerungen in der Leber, Fettleber. Die Fettleber führt wie im sonstigen Körperfett zu inflammatorischen Reaktionen. Eine Leberzirrhose entwickelt sich daraus in 15- 20% mit dem Risiko von Leberkarzinomen, portaler Hypertension, Aszites und Leberversagen. Die Verfettung der Leber verändert die Metabolisierung von Medikamenten in der Leber. Dies entsteht durch pathologische Expressionen und Aktivität von Leberenzymen. (Axel Fudickar, Berthold Bein, 2019)

## 2.2.6 Nephrologische Veränderungen

---

„Bei etwa einem Drittel aller Dialysepatienten ist ein Bluthochdruck die Ursache für das Nierenleiden.“ (Dr. Friedhelm Mühleib, 2017)

Übergewicht und Hypertonie fördern die Entstehung eines Diabetes mellitus. Der Diabetes stellt einen weiteren Risikofaktor für die Entstehung einer chronischen Nierenerkrankung dar.

Durch die Hypertonie und Diabetes mellitus entstehen Mikrozirkulationsstörungen. Es weisen ca. 30 – 40 % der Diabetiker Nierenschäden auf.

Die Fettleibigkeit schädigt die Nieren jedoch ganz unmittelbar. Fettgewebe sondert unterschiedliche Peptidhormone wie Adiponectin, Leptin und Resistin ab, die zu Inflammation und oxidativem Stress führen. Der Fettstoffwechsel wird negativ beeinflusst und es entsteht ein erhöhter Insulinspiegel, der oft eine Insulinresistenz nach sich zieht.

All das sind Prozesse, die zu krankhaften Veränderungen des Nierengewebes (Glomerulopathien) führen, die Folge ist eine Abnahme der Nierenfunktion.

Seit dem Jahr 1986 hat sich die Zahl der durch Übergewicht verursachten Glomerulopathien verzehnfacht. (Jens Kröger, 2017)

Die Nieren leiden schleichend, ihre Funktion lässt im Schnitt über eine Zeit von 10 bis 15 Jahren immer weiter nach. (Professor Mark Dominik Alscher, 2017)

Gewichtsreduzierende Massnahmen könnten ein Ansatzpunkt für nephroprotektive und/ oder therapeutische Interventionen sein. (Lewandowski und Bein, 2012)

## 2.2.7 Endokrinologische Veränderungen

---

Sehr eng assoziiert mit der Adipositas ist der Diabetes mellitus Typ 2. Von allen Patienten mit einem Diabetes Typ 2 sind ca. 85% übergewichtig bzw. adipös. In Deutschland leiden ca. 7 Millionen Personen an einem Diabetes mellitus Typ 2 mit steigender Tendenz.

„Die Folgeerkrankungen des Diabetes aufgrund von makro- und mikrovaskulären Schäden sind weniger auf die Hyperglykämie als vielmehr auf die Adipositas und weitere Risikofaktoren wie Hypertonie, Dyslipidämie, Störungen der Hämostase u.a. zurückzuführen.“ (De Zwaan, M., Herpertz, S., & S. Zipfel, 2019, S. 15)

Der Manifestation eines Diabetes mellitus Typ 2 geht zunächst eine Insulinresistenz und danach eine Abnahme der Insulinsekretion voraus, Ersteres ist eng mit der Adipositas zusammenhängend. Erhöhte Konzentrationen von freien Fettsäuren hemmen die Oxidation von Glukose in der Muskulatur. Bei Insulinresistenz findet sich meist ein Defekt in der mitochondrialen Fettsäureoxidation. Die Triglyzeridakkumulation in der Leber und der Skelettmuskulatur reduzieren die Glukoseverwertung, sowie eine Fetteinlagerung im Pankreas, die die Insulinsekretion beeinträchtigt.

Von großer Bedeutung sind Produkte des Fettgewebes, die die Insulinresistenz begünstigen, zum Teil sind sie inflammatorisch, z. B. Tumor-Nekrose-Faktor- $\alpha$ , Interleukin-6, Resistin. Die intraabdominalen, viszeralen Fettzellen sind hinsichtlich der Produktion von Adipokinen aktiver als die subkutanen Fettzellen.

Hinzu kommt, dass Stoffe des viszeralen Fetts einschließlich der freien Fettsäuren über die Portalvene direkt in die Leber gelangen und dort eine Insulinresistenz auslösen. In den letzten Jahren sind auch Signalwege von Insulin beschrieben worden, die durch Adipokine aktiviert werden und eine Insulinresistenz fördern. (De Zwaan, M., Herpertz, S., & S. Zipfel, 2019).

### 2.2.8 Die Gerinnung des adipösen Patienten

---

Adipöse Patienten haben ein erhöhtes Risiko für Thrombosen, mit entsprechend erhöhtem Risiko für thromboembolische Erkrankungen wie zerebrale Ischämie, Lungenembolien und Herzinfarkte. (Axel Fudickar, Berthold Bein, 2019)

Das Risiko für die Entstehung einer tiefen Venenthrombose erhöht sich bei adipösen Patienten um den Faktor 2,5. Im Gegensatz zu einem Normalgewichtigen ist das Lungenembolierisiko 2,9-fach höher. Zu den unterschiedlichen Ursachen gehören auch Entzündungsprozesse, diese initiieren Mediatoren aus dem Fettgewebe. Es entsteht eine Hyperkoagulabilität, das Thromboserisiko wird erhöht. (Dr. med. Silke Müller, 2018)

Es ist daher sinnvoll, die Thromboseprophylaxe bei Adipositas in Abhängigkeit von Operationen und BMI länger aufrecht zu erhalten als bei normalgewichtigen Patienten. (Axel Fudickar, Berthold Bein, 2019)

Der BMI beeinflusst die kardiovaskuläre Mortalität sowie das Blutungsrisiko mit steigendem Verlauf des Übergewichts. Bei einem BMI über 30 kg/m<sup>2</sup> nimmt das Risiko für eine intrazerebrale Blutung zu. (Dr. med. Silke Müller, 2018)

### 2.3 Trauma und Adipositas

---

Im Gegensatz zu normalgewichtigen Patienten kommt es bei adipösen Patienten infolge eines Traumas zu anderen Verletzungsmustern.

Lungenkontusionen, Rippenfrakturen, Beckenfrakturen sowie Extremitätenverletzungen sind bei adipösen Traumapatienten häufiger zu sehen. Es kommt bei adipösen Patienten jedoch weniger zu Schädel-Hirn-Traumata und Leberverletzungen.

Der „*cushion effect*“ wird in der Literatur wie folgt beschrieben:

Die dickere Fettschicht schützt die intraabdominellen Organe. Dadurch weisen adipöse Personen ein reduziertes Risiko für abdominelle Verletzungen auf. Dieser Effekt tritt jedoch nur bei leicht adipösen Personen (BMI bis 29,9) auf und nicht bei Personen die einen höheren BMI haben. Bei diesen sind durch die erhöhte Aufprallenergie schwerwiegendere Verletzungen als bei normalgewichtigen Personen möglich. Vor allem bei adipösen Patienten sollte deshalb genau nach dem

traumatologischen Bodycheck mit dem ABCDE vorgegangen werden, um so wenig wie möglich zu übersehen. (Lewandowski und Bein, 2012)

### Gurtentrauma

- ❖ Seat belt sign (unterhalb der Spina iliaca/ des Bauchnabels, vor dem Becken)  
= weniger gefährlich
- ❖ Slap belt sign (oberhalb der Spina iliaca/ des Bauchnabels, auf dem Abdomen)  
= gefährlich

Es gibt drei Ursachen, warum der Gurt hochrutschen kann und ein slap belt sign verursacht werden kann. Diese wären Adipositas, schwangere Patientinnen und Menschen mit „dicker“ Bekleidung. Der häufigste Grund ist hierbei die Adipositas. Stark übergewichtige Patienten sind eine besonders gefährdete Risikogruppe für die Entwicklung eines Slap belt sign. Die Verletzung ist bei dieser Patientengruppe auch schwieriger zu diagnostizieren als bei normalgewichtigen Patienten. Wie oben schon beschrieben ist die Beurteilung des Abdomens bei stark übergewichtigen Patienten erschwert. Adipöse Patienten haben eine deutlich erhöhte Wahrscheinlichkeit, dass der Gurt falsch platziert ist und bei einem Unfall nach oben rutscht. Durch diesen Mechanismus kann sich das Fettgewebe im Bereich des Abdomens spalten und so können im Inneren diverse Verletzungen entstehen. Das bedeutet, dass z.B. vermehrt Pankreasverletzungen oder Gefäßverletzungen auftreten können. Die an der Innenseite der Bauchwand liegenden Gefäßverletzungen können bei einem adipösen Patienten lange verborgen bleiben. (Christoph Hüser, 2019)

Die klinische Untersuchungsqualität, Inspektion, Auskultation, sowie die Palpation sind bei einem adipösen Patienten erschwert. Bei der Inspektion sieht man z.B. weniger gut, ob sich der Thorax nur noch einseitig bewegt. Das Palpieren der Rippen ist aufgrund des übermäßigen Fettgewebes nicht möglich. Bei der Auskultation kommen weitere Schwierigkeiten dazu, da das Stethoskop nur 5-6 cm in die Tiefe hört und durch das vermehrte Fettgewebe das Abhören erschwert ist.

Untersuchungen im Rahmen des traumatologischen Bodychecks in Bezug auf den Bewegungsapparat und die Funktionsprüfung sind erschwert. Es kann dadurch zu einer Unterschätzung der Verletzungsschwere kommen. Eine gute Bildgebung ist daher bei dieser Patientengruppe umso wichtiger. (Interview Dr. med. Gaston Voney stellvertretender leitender Arzt der Anästhesie, 13.11.2019)

## 2.4 ABCDE Algorithmus bei adipösen Patienten im Schockraum

### 2.4.1 A- Airway

Bei adipösen Patienten rechnet die Anästhesie mit schwierigen Atemwegen. Die Anatomie verändert sich bei adipösen Patienten, sie haben mehr Weichteilgewebe und können schlechter reklinieren. Daher wird automatisch mit Intubationsschwierigkeiten gerechnet.

Adipöse Patienten haben weniger Sauerstoffreserven aufgrund der eingeschränkten FRC, das bedeutet sie entsättigen viel schneller als normalgewichtige Patienten. Die Anästhesie hat viel weniger Zeit für die Intubation. (Interview Dr. med. Gaston Voney stellvertretender leitender Arzt der Anästhesie, 13.11.2019)

### Maskenbeatmung

Das wichtigste bei allen maskenbeatmeten Patienten, nicht nur bei einem adipösen Patienten, ist der „chin lift“. Das Kinn wird nach oben genommen, das gibt einen Tonus auf die Zunge. Dadurch wird der Atemweg bereits besser geöffnet. Als Zweites sollte eine Reklination durchgeführt werden, damit auch die Zunge wieder nach vorne kommt. Als Drittes noch der Esmarch-Griff. Beim Esmarch-Handgriff wird der Kiefer nach unten- vorne gezogen, sodass die unteren Zähne vor den oberen sind. Diese Massnahme soll ebenfalls dazu beitragen, die Zunge vom Hypopharynx wegzubekommen, um dadurch die Atemwege zu öffnen.

Auch bei adipösen Patienten kann ein Güdel- oder Wendeltubus gelegt werden.

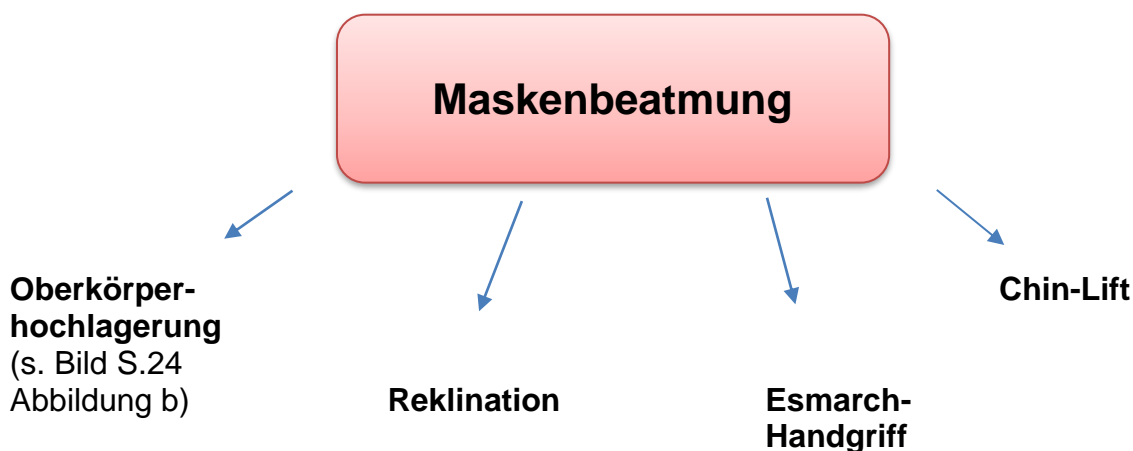
Das Problem bei einem adipösen Patienten ist, dass keine korrekte Reklination durchgeführt werden kann. Die Mechanik ist im Bereich von Gesicht und Halsregion eingeschränkt, da die Patienten hier vermehrt Fettgewebe aufweisen. Die Maskenbeatmung sollte, wenn möglich, bei einem adipösen Patienten von zwei Personen durchgeführt werden, da es schwierig ist, die Maske dicht zu bekommen. Die erste Person, sorgt mit einem doppelten C-Griff für eine dichte Maske und die zweite Person drückt den Beatmungsbeutel.

Der Oberkörper sollte bei Patienten immer hochgelagert werden. Diese Position hat mehrere Vorteile. Zum einen nimmt die funktionelle Residualkapazität zu und somit ist eine Verbesserung des Gasaustausches gewährleistet. Diese Lagerung führt dazu, dass die Lunge optimal belüftet werden kann, was die Bildung von Atelektasen verhindert. Die Oberkörperhochlagerung erleichtert der Anästhesie ebenfalls das Intubieren. (Interview Dr. med. Gaston Voney stellvertretender leitender Arzt der Anästhesie, 13.11.2019)

Für eine korrekte Versorgung dieser Patienten sollte sich ergeben:

- ❖ Oberkörperhochlagerung (Lunge wird entlastet vom Druck der Abdominalorgane und die Atemarbeit wird erleichtert)
- ❖ Frühzeitiges Sauerstoffangebot mit ständiger SpO<sub>2</sub> Messung
- ❖ Den PEEP tendenziell eher höher einstellen
- ❖ Schwierige Atemwege, Probleme bei der Intubation und Beatmung (vermehrte Atelektasen, erhöhter Atemwegswiderstand, erhöhte Atemarbeit, verminderte pulmonale Compliance, reduzierte Apnoetoleranz -> längere Präoxygenierung, verminderte Lungenvolumina). (Jürgen Gollwitzer, 2019)
- ❖ Bei Airway und/ oder Breathing Problemen muss die Anästhesie aufgrund der schwierigen Atemwege und den oben aufgeführten Problemen, adipöser Patienten immer in den Schockraum gerufen werden.

Die 4 wichtigsten Massnahmen, um eine suffiziente Maskenbeatmung zu gewährleisten, sind. (Interview Dr. med. Gaston Voney stellvertretender leitender Arzt der Anästhesie, 13.11.2019)



Diese Abbildung wurde eigenständig durch das Interview mit Gaston V. erstellt

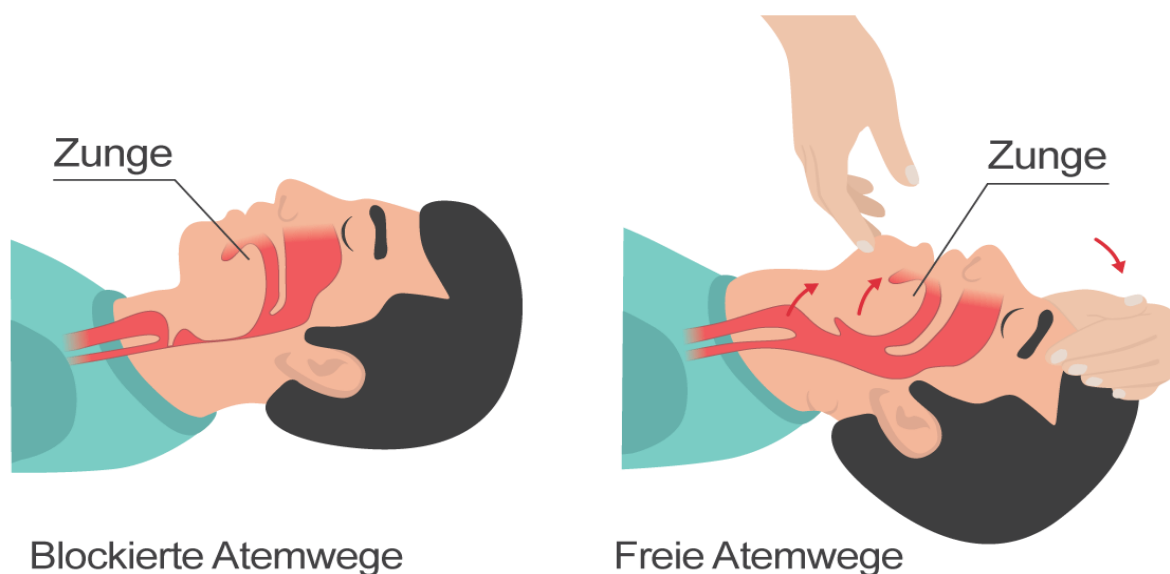


Abbildung 5: Erste Hilfe – Im Fall des Falles, (Sabine Croci, 2019)

### Halsvenen Beurteilung

Grosse Fettmassen finden sich bei adipösen Patienten ebenfalls im Bereich des Halses, die Beurteilung der Halsvenen wird dadurch erschwert. (Gespräch mit F. Blättler, Expertin Notfallpflege, 27.1.20)

### Cervicalstütze

Zu einer korrekten Immobilisation der Halswirbelsäule gehört die Cervicalstütze (Stifneck). Das korrekte Anlegen eines Stifneck kann bei adipösen Patienten durch einen größeren Halsumfang in Kombination mit einem vergrößerten Kinn und einem kurzen Hals unmöglich werden.

Wenn der Stifneck nicht passt, kann eine Stabilisation der Halswirbelsäule mittels einer manuellen Inline-Stabilisation durchgeführt, mit Unterpolsterung durch z.B. Handtücher, werden. (Der Kopf wird mit beiden Händen in einer neutralen Stellung

gehalten, es entsteht eine gerade Linie von der Lumbalregion über die Halswirbelsäule bis zum Kopf.)

Head-Blocks stellen eine Alternative der Ruhigstellungsmöglichkeiten dar. (Jens Tiesmeier, 2019)

#### 2.4.2 B-Breathing

---

Im B Management sind die pathophysiologischen Veränderungen, welche in Kapitel 2.2.3, der Lungenfunktion beschrieben wurden, zu berücksichtigen. Zu diesen zählen das OSAS, die vermehrte Atelektasenbildung, der Zwerchfellhochstand und die schnelle respiratorische Erschöpfung eines adipösen Patienten durch die verminderte FRC.

Bei adipösen Patienten kann es aufgrund der verringerten FRC, sowie den diversen oben beschriebenen pulmonalen Begleiterkrankungen schneller zu einer Hypoxämie führen. Atemdepressive Medikament wie Opioide und Benzodiazepine können bei einem adipösen Patienten noch zusätzlich zu Oxygenierungsproblemen führen und müssen daher mit Vorsicht eingesetzt werden. (Stefan Soltész, 2017)

##### Pulsoxymetrie

Durch das vermehrte subkutane Fettgewebe ist die Pulsoxymetrie mittels Fingerclip deutlich eingeschränkt. Wenn Finger oder Zehen besonders dick sind, kann es sein, dass die Messung über den Fingerclip unmöglich ist, da der Clip nicht angebracht werden kann.

Es besteht das Risiko einer unzuverlässigen Messung. Es sollte daher die Messung am Patientenohr über einen Ohrclip bevorzugt werden, um eine bestmögliche Sauerstoffmessung erzielen zu können. (Lewandowski und Bein, 2012)

##### Atemfrequenz

Bei adipösen Patienten leiten die Elektroden des EKG schlechter ab, was zur Folge hat, dass die Atemfrequenz nicht so gut erkannt werden kann. Es empfiehlt sich daher die Elektroden weiter aussen am Thorax zu kleben, oder die Atemfrequenz am besten manuell auszuzählen. (Lewandowski und Bein, 2012)

##### Spannungspneumothorax

Die Thoraxwanddicke ist abhängig von dem BMI des Notfallpatienten. Bei adipösen Patienten ist die Dekompression mit der Längsten, zur Verfügung stehenden Nadel durchzuführen. (Robert Schwab, Christoph-Thomas Germer, Hauke Lang, 2019)

#### 2.4.3 C- Circulation

---

##### Blutdruckmessung

Bei der oszillometrischen Blutdruckmessung adipöser Patienten entsteht oft das Problem, dass die Manschette nicht richtig passt.

Selbst die grösste Manschette kann zu eng sitzen, dadurch wird das Problem verursacht, dass die Messwerte fälschlich hoch sind. Eine inadäquate Manschettengrösse mit dadurch verursachten falschen Blutdruckwerten kann in kritischen Situationen wie z.B. einem akuten hypovolämen Schock grosse Folgen haben. Die Patientensituation kann dadurch fälschlicherweise als stabil eingeschätzt werden.



Oft passt z.B. bei kleinen adipösen Patienten die Manschette vom Umfang, jedoch ist sie viel zu breit für die Oberarmlänge.

Die invasive Blutdruckmessung über einen arteriellen Zugang ist die am besten geeignete Methode, um korrekte Messwerte zu erhalten.

Adipöse Patienten haben dieselben hämodynamischen Normwerte wie normalgewichtige Patienten. (Lewandowski und Bein, 2012)

### Venenpunktion und Volumenmanagement

Die Venenpunktion ist bei adipösen Patienten grundsätzlich durch das vermehrte Weichteilgewebe erschwert. Oft funktioniert die Blutentnahme noch, während das Legen eines peripheren Venenkatheters fast unmöglich ist. Bevorzugt sollten die Venen an der Hand verwendet werden, da das Fettgewebe auf der Handoberfläche meist nicht so ausgeprägt ist.

Die Probleme bei der Punktion entstehen dadurch, dass die periphere Venenzeichnung nicht sichtbar ist. Oft liegen die Venen in der Tiefe und aufgrund des Haut-Gefäß-Abstandes kann man die Vene nicht tasten. Sind die Patienten zusätzlich noch in einem Schockzustand, wird die Punktion nahezu unmöglich. Durch wiederholte frustrane Punktionsversuche geht wertvolle Zeit bei der Diagnostik verloren. (Lewandowski und Bein, 2012)

Es sollte bei dieser Ausgangslage schnellstmöglich auf eine intraossäre Punktion via intraossären Bohrer zurückgegriffen werden. Bevorzugte Knochen, um i.o. zu bohren sind bei adipösen Patienten am medianen Rand der Tibia. Der Oberarm, sprich der Humerusknochen eignet sich nicht für eine Punktion, da hier meist zu viel Fettgewebe vorhanden ist bis man zum Knochen kommt. (Dr. med. Gaston Voney stellvertretender leitender Arzt der Anästhesie, 13.11.2019)

Auf dem INZ Baden wird von den Experten und Expertinnen Notfallpflege nach den internen Richtlinien des KSB nur bei der Tibia gebohrt.

Ist der erste periphere Zugang durch einen intraossären Zugang gewährleistet, wäre eine weitere Möglichkeit die sonografisch gesteuerte Punktion durch die Anästhesie oder einen leitenden Arzt.

Im weiteren Verlauf sollte der Patient einen zentralvenösen Katheter erhalten. Dieser ist für einen längeren Zeitraum geeignet, bei instabilen Situationen sowie bei grossen Operationen zwingend erforderlich. Aufgrund des meist dicken und kurzen Hals ist die Anlage eines ZVK jedoch technisch schwieriger und zeitaufwendiger, da die V. jugularis externa aufgrund des vermehrten Fettgewebes tiefer liegt. (Lewandowski und Bein, 2012)

Das Volumenmanagement bei adipösen Patienten unterscheidet sich bis anhin nur wenig von dem eines normalgewichtigen Patienten. Beachtet müssen die vielen Komorbiditäten werden, welche die Adipositas mit sich bringt wie z.B. die Herzinsuffizienz, alle weiteren kardiovaskulären Veränderungen werden in Kapitel 2.2.4 aufgeführt. Die Volumentherapie sollte sich nicht an dem tatsächlichen Körpergewicht orientieren, sondern an dem angepassten Körpergewicht (adjusted Body weight). (Jürgen Gollwitzer, 2019)

### EKG-Diagnostik

Die Besonderheit bezüglich der EKG-Diagnostik adipöser Patienten liegt in der Schwierigkeit der Identifikation der korrekten Ableitungspunkte für ein 12-Kanal-EKG. Durch das überschüssige Fettgewebe können die Rippen schlechter oder gar nicht getastet werden. Bei adipösen Patienten kommt es im Elektrokardiogramm zu einer Niedervoltage. Es wird darunter eine verminderte Höhe des QRS-Komplexes

verstanden. Des Weiteren sind im EKG eines adipösen Patienten Linksverlagerung der Achsen von P, QRS und T zu beachten. Die messbare Spannung zwischen den Elektroden und dem Herzen wird durch das vermehrte Fettgewebe reduziert, da es zu einem erhöhten elektrischen Widerstand führt. Diese Faktoren können zu Schwierigkeiten bei der EKG-Befundung führen und so eine korrekte Befundung beeinflussen. (Lewandowski und Bein, 2012)

### Reanimation

Die Maskenbeatmung ist aufgrund der oben genannten Punkte deutlich schwieriger. Die Thoraxkompressionen benötigt bei einem adipösen Patienten mehr Kraft, die Person, welche diese durchführt, sollte daher öfter gewechselt werden. „Hinsichtlich Basic Life Support (BLS) / Advanced Cardiac Life Support (ACLS)- Massnahmen wird von der American Heart Association (AHA) keine generelle Modifikation bei morbider Adipositas empfohlen“. (Lewandowski und Bein, 2012, S. 288) Bei durch Kammerflimmern bedingtem Herz-Kreislauf-Stillstand konnte bisher kein gewichtsabhängiger Einfluss auf den Reanimationserfolg beobachtet werden. Der Defibrillationserfolg scheint auch unabhängig von dem BMI zu sein.

Es zeigte sich jedoch, dass das Outcome adipöser Patienten nach der Reanimation in einer Klinik eine schlechtere Überlebensrate für Patienten mit einem BMI über 35 hat. (Lewandowski und Bein, 2012)

### FAST

Der Nachweis einer abdominellen Abwehrspannung ist aufgrund der übermässigen Fettmassen schwierig, auch die Sonografische Bildgebung ist eingeschränkt.

Die Bildqualität und die damit verbundene Beurteilbarkeit, wird schlechter, je dicker die Fettschicht ist, die überwunden werden muss, um die Organe zu erreichen. Kann eine ausreichende Bildgebung durch die Sonografie bei einem adipösen Patienten nicht gewährleistet werden, kann überlegt werden, ein anderes bildgebendes Verfahren, wie CT oder MRI durchzuführen. (Dr. Nikolas Gumpert, 2018)

### Diurese

Adipöse Patienten können schneller als normalgewichtige Patienten eine Niereninsuffizienz entwickeln. Die Abnahme der Nierenfunktion ist durch eine reduzierte Ausscheidung gekennzeichnet. Eine genaue Kontrolle der Urinausscheidung ist aus diesem Grund wichtig. (Mark Alscher 2017)

## **2.4.4 D- Disability**

---

Zur GCS Beurteilung und Pupillenreaktion gibt es keine Besonderheiten bezüglich adipösen Patienten.

Da adipöse Patienten häufiger an einem Diabetes mellitus Typ zwei leiden, sind engmaschige Blutzuckerkontrollen durchzuführen.

## **2.4.5 E- Environment/Exposure**

---

### Körpertemperatur

Patientenabhängige Kontrollen der Körpertemperatur.

### Entkleiden

Zweifelsohne ist die Pflege eines adipösen Patienten im Gegensatz zu einem normalgewichtigen Patienten aufwendiger. Um adäquate Pflegemaßnahmen umzusetzen, stehen oft keine ausreichenden personellen Ressourcen zur Verfügung. Erschwerend kommt hinzu, dass die Patienten in Akutsituationen häufig nicht in der Lage sind aktiv mitzuhelfen - oder mithelfen dürfen. Es wird zusätzliches Personal benötigt, um adipöse Patienten zu entkleiden. (S. Klarmann und J. Klocke, 2016)

### Log roll

Bei adipösen Patienten werden mehr Personelle Ressourcen, um eine sichere und patientenorientierte Betreuung gewährleisten zu können, benötigt. So auch bei dem Log roll eines adipösen Patienten. (Gespräch mit Meyer B., Oberärztin des Notfalls am 8.2.2020)

## 2.5 Pflegerische Unterschiede bei einem adipösen Patienten

### 2.5.1 Lagerung

In sitzender oder stehender Position kann zusätzlich besser tief durchgeatmet und Atelektasen reduziert oder sogar ganz vermieden werden. Bei adipösen Patienten vermindert sich die funktionelle Residualkapazität in Rückenlage um etwa 25%. Das bedeutet, dass das Blut weniger mit Sauerstoff oxygeniert werden kann, weil die basalen Lungenabschnitte weniger belüftet werden können.

Es kommt bereits nur bei einem Lagewechsel vom Stehen zum Liegen im kardiovaskulären und pulmonalen System zu Veränderungen. Das Herzzeitvolumen, der Blutdruck sowie der venöse Rückstrom steigen. Das Zwerchfell verschiebt sich aufgrund des abdominalen Drucks nach kranial. Dadurch nimmt in der Lunge die funktionelle Residualkapazität ab. Adipöse Patienten können aufgrund des oben beschriebenen Lagerungswechsels vom Stehen ins Liegen bereits an ihre Belastungsgrenzen kommen und im schlimmsten Fall kann es zu einem Herzstillstand führen.

Meistens ist die Oberkörperhochlagerung die beste Lagerung, es entsteht weniger Reflux, die Aspirationsgefahr wird gesenkt und die Atelektasenbildung reduziert. (Lewandowski und Bein, 2012)

Unterschiedliche Oberkörperhochlagerungen, die auch bei einem adipösen Patienten funktionieren.

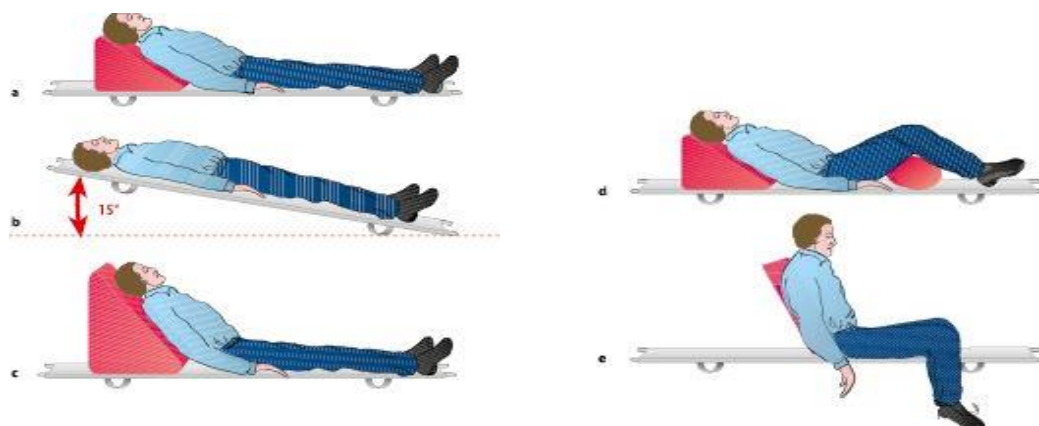


Abbildung 6: Oberkörperhochlagerungen, (Thomas Ziegenfuss, Grundlegende notfallmedizinische Massnahmen, 2017, S.61)

## 2.5.2 Kommunikation mit adipösen Patienten

Adipöse Menschen werden in vielen verschiedenen Lebensbereichen stigmatisiert und diskriminiert. Auch im Gesundheitswesen ist die Diskriminierung adipöser Patienten weit verbreitet. Eine Grafik von Lewandowski und Bein 2012 zeigt dies auf. 70% der adipösen Patienten gaben an, dass sie schon einmal von einem Arzt diskriminiert wurden, und 60 % bestätigten die Diskriminierung von Pflegenden.

Am wichtigsten ist daher bei der Betreuung dieser Patientengruppe eine Atmosphäre zu erschaffen, in der sie sich wohlfühlen. Aus diesem Grund muss eine geeignete medizinische Ausstattung, die sich an die Bedürfnisse des Patienten anpasst, bereitgestellt werden. Darunter zählen Patientenhemden in Übergrösse, genug grosse Blutdruckmanschetten und breite Spitalbetten. Der Besuch beim Arzt ist bei adipösen Patienten meist mit viel Scham verbunden, weshalb ein professioneller und sensibler Umgang elementar ist. Jeder Patient hat ein Recht, darauf gleich behandelt zu werden. Folgende Fragen eignen sich, um die eigene Haltung zu überdenken.

- ❖ Behandle ich einen Patienten oder sehe ich vor allem einen „Dicken“?
- ❖ Würde ich diesen Patienten genauso behandeln, wenn er 20 kg weniger wiegen würde?
- ❖ Ziehe ich negative Rückschlüsse vom Gewicht auf die Intelligenz, Compliance oder Charaktereigenschaften?
- ❖ Bin ich mir den besonderen Bedürfnissen und Sorgen adipöser Patienten bewusst? (Lewandowski und Bein, 2012, S. 73-74)

Es sollte Ziel der Betreuung adipöser Patienten sein, dass sie sich ernst genommen fühlen. Gewicht und Gewichtsreduktion ist ein sensibles Thema, da die meisten Patienten schon viele Diäten oder andere Massnahmen hinter sich haben mit dem Versuch das Gewicht zu reduzieren.

Patienten gaben in der untenstehenden Studie an, wie oft sie schon diskriminiert wurden. Dunkel hinterlegt haben sie einmal gewichtsbezogene Diskriminierung erlebt und hell hinterlegt mehrmals.

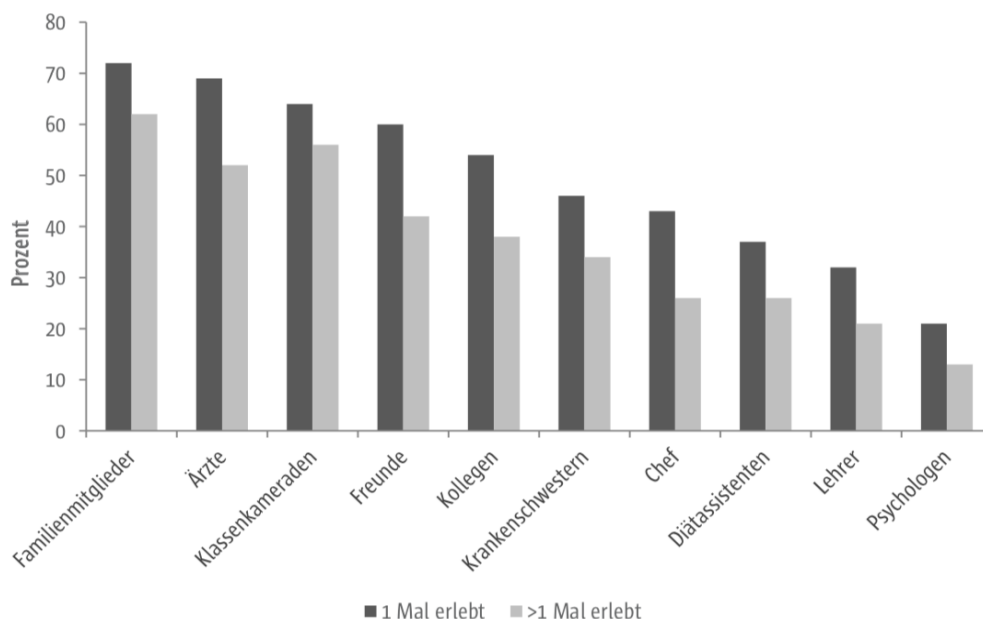


Abbildung 7: gewichtsbezogene Diskriminierung (Puhl u. Brownell, 2006 S.72)

## 2.6 Wichtige Prophylaxen bei Adipösen Patienten

---

### 2.6.1 Aspirationsprophylaxe

---

Das Aspirationsrisiko ist bei adipösen Patienten erhöht. Aufgrund des erhöhten Magenvolumens und dem gastroösophagealem Reflux ist die Aspirationsgefahr grösser als bei normalgewichtigen Patienten. Es sollte bei bewusstlosen Patienten zügig intubiert werden, des Weiteren sind Nahrungskarenz, Absaugen und das Legen einer Magensonde wichtige medizinische Massnahmen. (Interview Dr. med. Gaston Voney, stellvertretender leitender Arzt der Anästhesie, 13.11.2019)

Es sollte vor allem bei multimorbiden adipösen Patienten an eine geeignete Nahrungsaufnahme gedacht werden. Kleine Schlucke, Bisse sowie Getränke mit Andickungsmittel versehen tragen der Vermeidung einer Aspiration bei. (Lewandowski und Bein, 2012)

### 2.6.2 Pneumonieprophylaxe

---

Ein deutlich höheres Pneumonierisiko tritt bei übergewichtigen Patienten auf, der erhöhte intraabdominellen Druck kann eine oberflächliche Atmung verursachen. Durch diese Schonatmung können sich Atelektasen bilden. Um die Atelektasen zu verhindern, ist eine wichtige Massnahme die Oberkörperhochlagerung sowie die Mobilisation, denn in sitzender oder stehender Position kann besser durchgeatmet werden. Auch für das Dekubitusrisiko ist es eine hilfreiche Prophylaxe. (Lewandowski und Bein, 2012)

### 2.6.3 Dekubitusprophylaxe

---

Das Dekubitusrisiko ist bei stark übergewichtigen Patienten erhöht. Die Erkennung eines Dekubitusrisikos ist hierbei das wichtigste Element der Dekubitusprophylaxe. Adipöse Patienten haben ein grösseres Risiko für die Entstehung eines Dekubitus als normalgewichtige Patienten, da die Druck- und Scherkräfte stärker wirken. Aufgrund dessen muss diese Patientengruppe engmaschig, alle zwei Stunden umgelagert werden. (Lewandowski und Bein, 2012)

Kleinste Rötungen müssen ernst genommen werden, denn der Dekubitus Grad 1 kann schnell fortschreiten. Bereits auf dem Notfall sollten Risikopatienten, um keinen Dekubitus zu entwickeln, ein Spezialbett erhalten. Wichtig ist, wenn Patienten mit einem Dekubitus auf den Notfall kommen, eine gute Fotodokumentation zu gewährleisten. Auch bei adipösen Patienten ist die beste Dekubitusprophylaxe die Mobilisation.

Eine genaue Hautinspektion muss bei adipösen Patienten durchgeführt werden. Bei übergewichtigen Personen kommt es oft zu Hautmazerationen, da Hautfalten aufeinanderliegen z.B. unter den Brüsten, am Bauch, in der Leiste und an den Oberschenkeln. Die Hautfalten sollten nicht aufeinanderliegen und mit dazwischengelegten Kompressen trocken gehalten werden. (Lewandowski und Bein, 2012)

### 2.6.4 Thromboseprophylaxe

---

Stark übergewichtige Patienten zeigen ein deutlich erhöhtes Thromboserisiko auf. „Alle drei an der primären Hämostase beteiligten Prozesse (Adhäsion, Aktivierung,

Aggregation von Thrombozyten) sind bei Adipositas verändert“ (Lewandowski und Bein, 2012, S.206). Durch diese veränderte Pathophysiologie wird die Entstehung von tiefen Venenthrombosen gefolgt von Lungenarterienembolien begünstigt. Bei den verschiedenen Antikoagulantien und Thrombozytenaggregationshemmer sollte die Dosierung abhängig von dem Körpergewicht gemacht werden. Auch hier steht die Mobilisation im Vordergrund. (Lewandowski und Bein, 2012)

## 2.7 Schockraumvorbereitungen bei der Anmeldung von adipösen Patienten via Rettungsdienst

---

- ❖ Eine wichtige Vorinformation ist das geschätzte Gewicht des Patienten. Kann die Erstversorgung auf dem Schockraumstryker gewährleistet werden oder sollte direkt ein Spezialbett organisiert werden?
- ❖ Patienten wenn möglich direkt in ein Bett legen, um effizienter zu sein.
- ❖ Hat der Patient ein Airway oder Breathing Problem? Benötigt es umgehend die Anästhesie?
- ❖ Information AA und OA.
- ❖ Teamkollegen informieren, um genügend Personal und Ressourcen bereitzustellen.
- ❖ Patientenhemd in Übergrösse bereitlegen.
- ❖ Grosse Blutdruckmanschette an das Monitoring anschliessen und das Material, um einen arteriellen Zugang legen zu können in Reichweite platzieren.
- ❖ Material, um einen ZVK legen zu können in Reichweite.
- ❖ Den Ohrclip in Reichweite haben und ggf. durch den Fingerclip ersetzen.
- ❖ Intraossärer Bohrer in Reichweite.
- ❖ Sonografiegerät hochfahren, um eine ultraschallgesteuerte Punktion durchführen zu können.

## 2.8 Ressourcen des Kantonspital Baden bei adipösen Patienten

---

Um adipöse Patienten bestmöglich betreuen zu können, hat das Kantonspital Baden bereits einige Hilfsmittel.

In der im Anhang erstellen Tabelle sind materiellen Ressourcen aufgeführt, die es bereits im KSB in Bezug auf adipöse Patienten gibt und was das maximale Gewicht bei diversen Untersuchungen ist.

Wenn adipöse Patienten ein CT oder MRI erhalten, wird durch das Personal der Radiologie der BMI ermittelt. Oft werden die Patienten im Voraus einbestellt, um vor der Untersuchung einmal Probe zu liegen.

Aufgrund der grossen Fettmassen ist die Bildqualität deutlich schlechter. Adipöse Patienten benötigen mehr Röntgenstrahlen als normalgewichtige Patienten, um eine gute Bildqualität gewährleisten zu können.

Durch den erhöhten Fett- und Wasseranteil dieser Patienten kann ein viel grösseres Hitzegefühl als bei normalgewichtigen Patienten bei der MRI Untersuchung entstehen. (Gespräch Radiologie, 10.11. 2019).

Die Stryker halten bis zu 306 kg aus, somit kann die Erstversorgung auf dem Stryker gewährleistet werden. Mit einer Breite von 80 cm entstehen jedoch diverse Probleme, denn die Patienten können nicht gedreht oder gelagert werden.

Auf dem Notfall des INZ KSB sind die normalen Betten, die bis 185 kg aushalten vorrätig. Bei Bedarf kann man alle Hilfsmittel wie das Spezialbett, den extra breiten

WC-Stuhl, den Patientenheber sowie den extra breiten Toiletten- Duschstuhl ausleihen.

## 3. Schlussteil

---

### 3.1 Beantwortung der Fragestellungen

---

- ❖ *Was muss das Notfallpersonal unserer interdisziplinären Notfallstation Baden über den Umgang mit adipösen Patienten im Schockraum wissen und beachten, um eine patientenorientierte Betreuung zu gewährleisten?*

Um eine patientenorientierte Behandlung gewährleisten zu können, ist es wichtig, die pathologischen Veränderungen, welche die Adipositas mit sich bringt, zu verstehen. Die Experten und Expertinnen der Notfallpflege müssen wissen, dass sich bei adipösen Patienten die Anatomie der Atemwege verändert. Für die Anästhesie ist der adipöse Patient eine grosse Herausforderung, es wird bei adipösen Patienten automatisch mit Intubationsschwierigkeiten gerechnet. Um Komplikationen zu vermeiden, muss die Anästhesie umgehend bei adipösen Schockraumpatienten, die ein A oder B Problem aufweisen, dazu gerufen werden.

Überwiegend schlechte Venenverhältnisse sind bei dieser Patientengruppe gegeben, es empfiehlt sich die Venen auf der Handoberfläche oder der palmaren Seite des Unterarmes zu punktieren. Ist die Suche auch hier erfolglos, sollte auf eine intraossäre Punktion mittels des intraossären Bohrers zurückgegriffen werden.

Aus der Bearbeitung meines Themas empfinde ich eine kontinuierliche Messung der Sauerstoffsättigung essenziell, adipöse Patienten erleiden schneller eine respiratorische Erschöpfung als normalgewichtige Patienten, da sie eine reduzierte FRC haben, der Sauerstoff muss aufgrund dessen immer in Reichweite sein.

Der Zwerchfellhochstand, durch das vermehrte Fettgewebe im Abdomen fördert die Aspirationsgefahr, die Oberkörperhochlagerung und das nüchtern lassen der Patienten senkt das Risiko einer Aspiration.

- ❖ *Was bedeutet „adipös“ überhaupt?*

Laut WHO gelten Personen, die einen BMI über  $30 \text{ kg/m}^2$  haben, als adipös. Der BMI ist ein diagnostisches Mass für die Bestimmung des Übergewichts, er ist für Erwachsene jedoch nicht für Kinder geeignet.

Die Adipositas wird in drei Gruppen unterteilt, moderat, schwer und extrem.

Der Taillenumfang ist ein weiterer Parameter für die Bestimmung des Übergewichts. Bei Frauen wird ab 88 cm Taillenumfang von Übergewicht gesprochen und bei Männern ab 102 cm. Mit dem steigenden Taillenumfang steigt das kardiovaskuläre Risiko sowie der Morbidität.

- ❖ *Welche Auswirkungen hat die Adipositas auf die Organsysteme des Menschen?*

Bei der Adipositas kommt es im ganzen Körper, durch das üppige Fettgewebe zu gewebsschädigenden Entzündungsreaktionen, sogenannte inflammatorische

Reaktionen. Je länger diese Entzündungsprozesse bestehen, desto mehr Körpergewebe wird geschädigt, Folgeerkrankungen wie der Diabetes mellitus Typ zwei und Arteriosklerose sind die Resultate.

Von der Adipositas sind vor allem die wichtigen, grossen Organe wie die Lunge, Herz, Niere, Magen-Darm-Trakt und das Endokinium betroffen. Vielfältige Veränderungen entstehen im Bereich der Lungenfunktion, durch das Übergewicht kommt es zu einer Reduktion der FRC, es tritt eine schnellere respiratorische Erschöpfung bei adipösen Patienten auf. Das vermehrte Fettgewebe komprimiert die Lunge, so kann diese nicht mehr am Gasaustausch teilnehmen, es folgen Atelektasen. Wichtige Massnahmen, die zu einer Verbesserung der Situation führen sind die Oberkörperhochlagerung sowie die Gabe von Sauerstoff.

Kardiovaskuläre Erkrankungen erhöhen sich um ein Vielfaches bei adipösen Menschen, das vermehrte Fettgewebe hat eine hohe metabolische Aktivität und muss mit genügend Sauerstoff versorgt werden. Eine Steigerung des Herzzeitvolumen, sowie des zirkulierenden Blutvolumen entstehen, je nach Schweregrad und Dauer der Fettleibigkeit entstehen weitere kardiale Veränderungen. Zu diesen zählen die arterielle Hypertonie, koronare Herzkrankheit, Herzrhythmusstörungen und Herzinsuffizienz. Diese chronischen Veränderungen des Herzens können bei einer akuten Erkrankung oder Verletzung jederzeit dekompensieren, ein kontinuierliches Monitoring adipöser Patienten ist daher elementar.

Gastrointestinale Veränderungen sind bei fettleibigen Personen durch einen erhöhten intraabdominellen Druck gekennzeichnet. Der intraabdominelle erhöhte Druck kann zu einer verzögerten Magenentleerung, sowie einer ösophagealen Motilitätsstörung führen, eine Refluxkrankheit mit erhöhter Aspirationsgefahr steigt.

Auch die Nieren bleiben von den pathophysiologischen Veränderungen der Adipositas nicht verschont. Das Übergewicht, zusammen mit der arteriellen Hypertonie fördern die Entstehung eines Diabetes mellitus Typ zwei. Diese drei Krankheiten sorgen für Mikrozirkulationsstörungen und schädigen so die Gefässe der Niere, es entwickelt sich eine Niereninsuffizienz

#### ❖ *Was sind wichtige Prophylaxen bei adipösen Patienten auf dem INZ?*

Bei der Betreuung eines adipösen Schockraumpatienten gehört für mich die Aspirationsprophylaxe, von allen in meiner Arbeit beschriebenen Prophylaxen, zu den wichtigsten.

Eine Senkung des Aspirationsrisiko wird durch eine Oberkörperhochlagerung, sowie die Nüchternheit des Notfallpatienten erzielt.

Wichtig sind ebenfalls die Pneumonieprophylaxe und die Dekubitusprophylaxe. Für beides gilt, Mobilisation ist die wichtigste Massnahme. Die Atelektasenbildung kann durch diese Massnahme reduziert oder sogar ganz verhindert werden und es entsteht eine Druckumverteilung, die das Dekubitusrisiko senkt. Wichtig ist, dass bereits auf dem Notfall mit den Massnahmen begonnen wird. Kommen Patienten mit einem Dekubitus in das KSB, ist eine gute Fotodokumentation von grosser Bedeutung.

Im Bereich des Thromboserisikos zeigt sich, dass adipöse Patienten ein deutlich erhöhtes Risiko für die Entwicklung einer Thrombose und Lungenembolie aufweisen. Die gewichtsadaptierte Antikoagulation und die Mobilisation sind ausschlaggebende Faktoren zur Verhinderung eines Gerinnsels.



- ❖ *Welche Unterschiede bestehen zwischen einem adipösen und einem normalgewichtigen Patienten bezüglich der medizinischen und therapeutischen Massnahmen auf der Notfallstation?*

Durch das erhöhte Körpergewicht wird auch schon für kleinste Lagerungen und Mobilisation mehr Personal benötigt.

Das vermehrte Körperfett im Hals und Nackenbereich erschwert die Intubation und Beatmung deutlich. Probleme hierbei sind, dass die Maske nicht dicht ist und der Kopf nicht rekliniert werden kann. Mehrere Vorteile zeigt die Oberkörperhochlagerung. Zum einen nimmt die FRC zu, der Gasaustausch ist somit besser gewährleistet. Zum anderen wird die Lunge durch diese Lagerung optimal belüftet, was die Bildung von Atelektasen hemmt.

Bei der Blutdruckmessung ist die Wahl der richtigen Manschettengrösse essenziell, um fälschlich hohe Blutdruckwerte zu vermeiden. Die invasive Blutdruckmessung steht vor allem beim adipösen Patienten im Vordergrund, um den genauen Blutdruck zu erhalten.

Damit unzuverlässige Messungen vermieden werden können, sollte der Pulsoxymeter am Ohr befestigt werden. Durch das vermehrte subkutane Fettgewebe am Finger ist die Pulsoxymetrie mittels Fingerclip eingeschränkt.

Ein grosses Problem steht uns bei der Venenpunktion bevor, das vermehrte subkutane Fettgewebe verursacht, dass die Venen meist nichtmehr tast- und sichtbar sind. Bei instabilen Patientensituationen, ist es sinnvoll zügig auf den i.o. Bohrer zurückzugreifen, bevorzugt sollte die Tibia verwendet werden. Bei adipösen Patienten ist der Humerusknochen eine weniger geeignete Stelle, da hier meist zu viel Fettgewebe vorhanden ist. Die Humeruspunktionen werden nicht von der Pflege auf dem INZ durchgeführt.

Die kardiopulmonale Reanimation ist bei einem adipösen Patienten gleich wie bei einem normalgewichtigen Patienten. Die Schwierigkeit ist jedoch, dass bei der ohnehin schon kraftkostenden Reanimation eines normalgewichtigen Patienten, im Gegensatz zu einem adipösen Patienten, noch viel mehr Kraft benötigt wird. Die Gefahr ist nun, dass die Thoraxkompressionen nicht mehr suffizient durchgeführt werden können. Es muss die Person, welche die Herzmassage durchführt, früher gewechselt werden.

Der Bodycheck muss bei einem adipösen Patienten sorgfältig durchgeführt werden, durch die übermässigen Fettmassen können Frakturen und Fehlstellungen der Extremitäten schlechter diagnostiziert werden. Hautinspektion und Hautpflege ist bei einem adipösen Patienten von grosser Bedeutung. Das vermehrte Weichteilgewebe verursacht, dass mehr Haut direkt auf Haut liegt, die Gefahr für Mazerationen und Druckstellen erhöht sich zunehmend.

- ❖ *Welche Vorbereitungen müssen getroffen werden, wenn uns auf dem Notfall Baden ein adipöser Patient in den Schockraum angemeldet wird?*

Wichtig ist an erster Stelle, das geschätzte Körpergewicht zu ermitteln. Wenn die Erstversorgung nicht auf dem Schockraumstryker gewährleistet werden kann, sollte zügig ein Spezialbett organisiert werden.

Aufgrund der schwierigen Atemwege bei adipösen Patienten muss die Anästhesie bei A oder B Problemen umgehend mit in den Schockraum gerufen werden. Desweiteren müssen der Oberarzt und die Assistenzärztin informiert werden. Stark übergewichtige Patienten benötigen zum Umlagern, sowie zum Drehen mehr Kraft als

normalgewichtige Patienten, Teamkollegen müssen daher ebenfalls informiert werden um helfen zu können

Um Zeit zu sparen, kann direkt bei der Anmeldung via Ambulanz die grosse Blutdruckmanschette an das Monitoring angeschlossen werden. Der Ohrclip sollte immer in Reichweite sein, um ihn gegebenenfalls gegen den Fingerclip zu ersetzen. Adipöse Patienten haben oft schwierige Venenverhältnisse. Um Zeit für die Diagnostik zu sparen, muss der i.o. Bohrer in Reichweite sein. Es ist zusätzlich von Vorteil, wenn das Sonografiegerät hochgefahren wird, um eine ultraschallgesteuerte Punktion schneller durchführen zu können.

❖ *Welche Ressourcen hat das KSB für adipöse Patienten in Bezug auf Betten/ Stryker, Röntgen Tisch, CT, MRI, OP-Tisch?*

Das KSB hat bereits viele Ressourcen, um adipöse Patienten patientenorientiert zu betreuen. Ich habe eine Tabelle erstellt, in der die Ressourcen nachgeschaut werden können.

Sehr erstaunt bin ich über die Belastbarkeit unserer Stryker auf dem INZ gewesen, bis zu einem max. Gewicht von 300 kg können Patienten versorgt werden. Ein weitaus grösseres Problem, als die max. Belastbarkeit, ist die Breite der Stryker, denn mit nur 80 cm Liegefläche wird das Drehen zu einer echten Herausforderung.

Bei der Anmeldung einer Ambulanz ist es sinnvoll, direkt ein Spezialbett zu organisieren um den Patienten so wenig umlagern zu müssen wie möglich.

## 3.2 Fazit

---

Zusammenfassend kann man sagen, dass die Betreuung extrem adipöser Patienten weiterhin eine Herausforderung bleibt und, wie der Titel meiner Diplomarbeit schon sagt, ein schwerwiegendes Problem ist. Die Versorgung von adipösen Patienten stellt in allen Bereichen Schwierigkeiten dar.

Diese Patientengruppe benötigt eine sorgfältige Anamnese und Diagnostik da durch die Adipositas auch bei jungen Patienten bereits Komorbiditäten, wie z.B. eine Herzinsuffizienz bestehen könnte.

Das Diplomarbeitsthema „adipöse Patienten im Schockraum“ würde ich wieder wählen, denn die Tendenz von Übergewichtigen ist weiterhin steigend, und die Betreuung extrem adipöser Patienten wird zunehmen. Aus diesem Grund empfinde ich die Auseinandersetzung mit diesem Thema sehr wichtig.

## 3.3 Reflexion

---

### 3.3.1 Schwierigkeiten

---

Für mich war es sehr schwer, überhaupt ein Thema zu finden, über das ich meine Diplomarbeit schreiben werde, da ich mich für so viele Themen interessiert habe.

In meiner bisherigen Laufbahn durfte ich mich noch nicht mit dem Schreiben einer Diplomarbeit befassen. Als nun klar war, dass mein Thema der adipöse Patienten im Schockraum wird, setzte ich mich hoch motiviert an die Literaturrecherche. Schnell musste ich jedoch feststellen, dass es massenhaft Literatur zu diesem Thema gibt, ich wusste nicht, wie ich eine sinnvolle Gliederung erstellen sollte. Es war eine grosse Herausforderung, mich nur auf das Wesentliche und Aktuellste zu beschränken. Die

Suche nach zeitnahen und fachlich korrekten Quellen stellte meine Nerven auf eine harte Probe, ich konnte mich sehr oft nicht entscheiden, welche Quellen ich verwenden sollte und war masslos überfordert. Grosse Probleme bereitete mir auch die Themenabgrenzung, denn über jedes einzelne von mir beschriebene Kapitel könnte noch viel ausführlicher berichtet werden.

Während Monaten habe ich mich täglich mit der Betreuung eines adipösen Notfallpatienten befasst, sei es am Tag oder in der Nacht.

Ich habe zudem den von mir benötigten Zeitaufwand für die Diplomarbeit unterschätzt und konnte aus diesem Grund meinen Zeitplan nicht wie geplant einhalten.

Das Schreiben dieser Diplomarbeit kostete mich viel Energie, Geduld und einiges an Nervennahrung.

### 3.3.2 Konsequenzen für die Arbeit

---

Die Konsequenz für mich in meiner persönlichen Arbeit ist, dass ich mich jetzt bei der Betreuung von adipösen Patienten im Schockraum viel sicherer fühle.

Ich konnte mir viel Hintergrundwissen aneignen und kann nun meine Handlungen gut begründen.

Ich nehme durch die Bearbeitung dieses Themas Folgendes mit in den Arbeitsalltag:

- ❖ Adipös ist nicht gleich adipös. Es wird zwischen zentralem, staltbetontem Fettgewebe und peripher betontem Fettgewebe unterschieden. Risikopatienten sind Patienten mit einer stammbetonten Adipositas, da hier die Organe auch mit einer Fettschicht überzogen sind.
- ❖ Die Atemwegssicherung ist bei adipösen Patienten aufgrund der anatomischen Veränderungen im Halsbereich erschwert, bei der Schockraumbetreuung eines adipösen Patienten muss die Anästhesie bei potenziellen A oder B Problemen frühzeitig informiert werden.
- ❖ Adipöse Patienten sind schwieriger zu untersuchen, aus diesem Grund ist eine sorgfältige Anamnese, Diagnostik, Pflege, und Überwachung essenziell.
- ❖ Stark übergewichtige Patienten leider schneller an einer respiratorischen Erschöpfung, da sie eine kleinere FRC haben als normalgewichtige Patienten, die kontinuierliche Spo2% Messung und Sauerstoffgabe müssen gegeben sein.
- ❖ Eine vermehrte Aspiration besteht bei adipösen Patienten durch den Zwerchfellhochstand, die Aspirationsprophylaxe muss bei adipösen Patienten korrekt durchgeführt werden.
- ❖ Eine grosse Problematik stellen die meist schwierigen Venenverhältnisse eines adipösen Patienten dar, die Venen an der Handoberfläche, sind bei dieser Patientengruppe oft am besten sicht- und tastbar. Für die Venenpunktion darf nicht zu viel Zeit verloren gehen, es sollte bei Fehlfunktionen zügig auf einen intraossären Zugang zurückgegriffen werden.
- ❖ Ein zeitnahe Wechsel der Person, welche die Thoraxkompressionen durchgeführt, muss gegeben sein, die Thoraxkompressionen sind während einer kardiopulmonalen Reanimation noch anstrengender als bei einem normalgewichtigen Patienten.
- ❖ Adipöse Menschen werden in vielen verschiedenen Lebensbereichen stigmatisiert und diskriminiert. Auch im Gesundheitswesen ist die Diskriminierung adipöser Patienten weit verbreitet. Durch die Bearbeitung meines Diplomarbeitsthemas, werde ich vermehrt darauf achten adipöse Patienten professionell und mit Respekt zu betreuen.

### 3.3.3 Reflexion des persönlichen Lernprozesses und der eigenen Rolle

---

Während Monaten habe ich mich intensiv mit dem Thema Betreuung eines adipösen Patienten auf dem Notfall befasst. Ich habe mir sehr viel neues Wissen aneignen können, an Sicherheit gewonnen und weiss nun auf was ich achten muss, bei der Betreuung eines adipösen Patienten, sei es im Schockraum oder in einer Koje.

Besonders spannend habe ich das Interview mit Gaston Voney gefunden, da vor allem die Anästhesie aufgrund der schwierigen Atemwege adipöser Patienten, gezwungen ist, sich mit diesem Thema ausführlich auseinanderzusetzen.

Mir wurde während dem Schreiben dieser Arbeit bewusst, wie schnell adipöse Patienten eine respiratorische Erschöpfung erleiden und es dadurch zu einer gefährlichen Situation führen kann. Ich werde in Zukunft ein spezielles Augenmerk auf die Atmung, sowie die Sauerstoffsättigung eines adipösen Patienten haben, das wurde mir zu einem grossen Anliegen.

Viele von mir im Hauptteil beschriebenen Massnahmen wie die die Venenpunktion, Blutdruckmessung, Pulsoxymetrie, Hautpflege/ Lagerung und alle Prophylaxen liegen in der Kompetenz und Verantwortung der Pflege. Wenn das Pfllegeteam bereits an einige dieser Interventionen denkt, wird die Situation für den Patienten zum Positiven verändert.

Ich erhoffe mir, für meine Teammitglieder eine Unterstützung und Ansprechperson zu sein, falls sich diese bei der Betreuung von adipösen Patienten unsicher fühlen.

Das Ziel meiner Arbeit ist es eine optimale Versorgung von adipösen Patienten im Schockraum gewährleisten zu können.

## 4. Literaturverzeichnis

---

### Bücher:

De Zwaan, M., Herpertz, S., & Zipfel, S. (Eds.). (2019). *Psychosoziale Aspekte der Adipositas-Chirurgie*, (S. 15-22) Springer Verlag.

Fudickar A., Bein B., (2019) *Anästhesie bei Erwachsenen mit Adipositas* Bein (S. 242-245) Georg Thieme Verlag.

Hauner, H., Moss, A., Berg, A. „et al.“ (2017). *Adipositas und Diabetes mellitus. Diabetologie Und Stoffwechsel*, (S. 157–163) Georg Thieme Verlag.

Lewandowski K. und Bein T. (2012) *Adipositas-Management in Anästhesie, Chirurgie, Intensivmedizin und Notfallmedizin* Berlin. (S. 18-40, S. 71-74, S.127-128, S. 284-288) Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft.

Klarmann, S., & Klocke, J. (2016). *Mobilisation des adipösen Patienten*. Medizinische Klinik - Intensivmedizin Und Notfallmedizin (S. 54) Springer Verlag.

Schwab, R., Germer, C.; Lang H., (2019) *Notfälle in der Allgemein- und Viszeralchirurgie: Kurze Wege zur Therapieentscheidung* (S. 386) Springer Verlag.

Soltész S. (2017). *Aufwachraum. Praxis Der Anästhesiologie* (S. 537) Springer Verlag.

### Internetseiten:

Alscher M. (2017). *Übergewicht ist bedeutender Risikofaktor für Nierenschäden* abgefragt am 10.1.2020 von <https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/73542/uebergewicht-ist-bedeutender-risikofaktor-fuer-nierenschaeden>

Bundesamt für Gesundheit (2019). *Übergewicht und Adipositas* abgefragt am 27.11.2019 von <https://www.bag.admin.ch/bag/de/home/gesund-leben/gesundheitsfoerderung-und-praevention/koerpergewicht/uebergewicht-und-adipositas.html>

Gollwitzer J. (2019). *Der adipöse Patient im Rettungsdienst* abgefragt am 6.11.2019 von <https://foam-rd.health.blog/2019/05/01/der-adipoese-patient-im-rettungsdienst/>

Gumpert N. (2018). *Problem Übergewicht* abgefragt am 10.1.2020 von [https://www.dr-gumpert.de/html/ultraschall\\_des\\_bauches.html](https://www.dr-gumpert.de/html/ultraschall_des_bauches.html)

Kantonsspital Baden (2018). *Adipositaszentrum*, abgefragt am 30.10.19 von <https://www.kantonsspitalbaden.ch/Schwerpunkte/Adipositaszentrum/>

Kröger J. (2017). *Übergewicht ist bedeutender Risikofaktor für Nierenschäden* abgefragt am 6.11.2019 von

<https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/73542/Uebergewicht-ist-bedeutender-Risikofaktor-fuer-Nierenschaeden>

Labor Diagnostik Karlsruhe (2019). *Adipositas, metabolisches Syndrom, Insulinresistenz und Diabetes* abgefragt am 10.1.2020 von [https://www.labor-karlsruhe.de/fileadmin/user\\_upload/pdf/infoschriften/Adipositas\\_A4\\_01-2019.pdf](https://www.labor-karlsruhe.de/fileadmin/user_upload/pdf/infoschriften/Adipositas_A4_01-2019.pdf)

Muehleib F. (2017). *Übergewicht geht an die Niere* abgefragt am 8.1.2020 von <https://docfood.info/uebergewicht-geht-an-die-niere-11612/>

Müller S, (2018). *Leitliniengerechte Antikoagulationen- ein Update* abgefragt am 10.1.2020 von <https://fachkreise.thromboseportal.eu/Downloads?id=a241c670-e658-41c8-8d44-5e9a6e50be3f>

Schweizerische Adipositas-Stiftung *BODY MASS INDEX- BMI*, abgefragt am 28.11.2019 von <https://saps.ch/de/home/bmi-grundumsatz-ernaehrungstest/683-body-mass-index-bmi>

Seese B. (2018). *Pathophysiologie der Adipositas* abgefragt am 8.1.2020 von [https://www.cme-kurs.de/cdn2/pdf/Handout\\_Adipositas.pdf](https://www.cme-kurs.de/cdn2/pdf/Handout_Adipositas.pdf)

Standl E. (2017). *Metabolisches Syndrom: Ursachen & Risikofaktoren* abgefragt am 8.1.2020 von <https://www.internisten-im-netz.de/krankheiten/metabolisches-syndrom/ursachen-risikofaktoren.html>

Standl E. (2017). *Was ist ein metabolisches Syndrom?* abgefragt am 8.1.2020 von <https://www.internisten-im-netz.de/krankheiten/metabolisches-syndrom/was-ist-ein-metabolisches-syndrom/>

Stöwhas A., Lichtblau M., E. Bloch K. (2019). *Obstruktives Schlafapnoe Syndrom* abgefragt am 8.1.2020 von <https://econtent.hogrefe.com/doi/abs/10.1024/1661-8157/a003198?journalCode=prx>

Tiesmeier J. (2019) *Eine schwere Herausforderung – extreme Adipositas im Rettungsdienst* abgefragt am 9.1.2020 von <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/pdf/10.1055/a-0750-1592.pdf>

Universität(s)medizin Leipzig, IFB Adipositas Erkrankungen, (2020). *Was ist Adipositas?* abgefragt am 7.1.2020 von <https://www.ifb-adipositas.de/adipositas/was-ist-adipositas>

Universität(s)medizin Leipzig, IFB Adipositas Erkrankungen, Doris Gabel (2013). *Bluthochdruck – die stille Gefahr* abgefragt am 8.1.2020 von <https://www.ifb-adipositas.de/blog/2013-08-19-bluthochdruck-die-stille-gefahr>

Walser T. (2019). *Schlagwort Body Mass Index* abgefragt am 28.11.2019 von <https://www.dr-walser.ch/tag/body-mass-index/>

## Potcast:

Hüser Christoph (2019) *Gurtmarke, Physostigmin und Patientenübergabe* abgefragt/ angehört am 6.12.19 von <https://www.podcast.net/podcast/Gurtmarke-Physostigmin-und-Patientenuebergabe>

## Interview/ Gespräche

Voney G., stellvertretender leitender Arzt der Anästhesie, 13.11.2019

Radiologie, 10.11. 2019

Blättler F., Expertin Notfallpflege, 27.1.2020

Meyer B., Oberärztin des Notfalls, 8.2.2020

## Tabellen:

**Tabelle 1:** Adipositas -Grade. IFB Adipositas Erkrankungen, (2020)

Was ist Adipositas? abgefragt am 15.1.20 von <https://www.ifb-adipositas.de/adipositas/was-ist-adipositas>

**Tabelle 2:** Adipositas und Diabetes mellitus, Hans Hauner, Anja Moss, Aloys Berg, Stephan C.Bischoff, Mario Colombo-Benkmann, Thomas Ellrott, Ute Kanthak, Detlef Kunze, Norbert Stefan, Martin Teufel, Martin Wabitsch, Alfred Wirth Diabetologie Und Stoffwechsel, (2017) S. 163

**Tabelle 3:** selbst erstellte Tabelle mit Hilfsmittel, Doris von Siebenthal, (2017) Checkliste der Klinikkoordinationssitzung Pflege

## Abbildungen:

**Abbildung Titelblatt:** Übergewicht und Adipositas, Krankenhaus Nordwest abgefragt am 1.8.19 von: <https://www.krankenhaus-nordwest.de/behandlungsangebot/brust-atemwege-und-bauch/uebergewicht-und-adipositas/>

**Abbildung 1:** FETeV Redaktion, (2018) Adipositas Folgeerkrankungen und Komplikationen abgefragt am 6.1.20 von: <https://fet-ev.eu/uebergewicht-adipositas-krankheitsbild/>

**Abbildung 2:** Anteil der Erwachsenen mit Fettleibigkeit in ausgewählten OECD-Ländern im Zeitraum der Jahre 1990 bis 2015, Reiner Radke, Statista 2019 abgefragt am 10.1.2020 von <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/153908/umfrage/fettleibigkeit-unter-erwachsenen-in-oecd-laendern/>

**Abbildung 3:** Intervention bei gesundheitlicher Beeinträchtigung, Eva Schorn, Lungen und Atemvolumina (2017) abgefragt am 8.1.2020 <https://prezi.com/sxbu-iru5l3h/intervention-bei-gesundheitlicher-beeintraechtigung/>

**Abbildung 4:** Respiratorische Veränderungen, Thomas Nüesch (2016) abgefragt am 12.1.2020 von <https://docplayer.org/61725519-Anaesthesie-bei-adipositas.html>

**Abbildung 5:** Freihalten der Atemwege Sabine Croci (2019) abgefragt am 7.12.19 <https://www.blutdruckdaten.de/lexikon/erste-hilfe-im-fall-des-falles.html>

**Abbildung 6:** Grundlegende notfallmedizinische Massnahmen Ziegenfuß, T. (2017). Notfallmedizin. Springer-Lehrbuch Oberkörperhochlagerungen. S. 61

**Abbildung 7:** Adipositas-Management in Anästhesie, Chirurgie, Intensivmedizin und Notfallmedizin K. Lewandowski T. Bein (2012) Gewichtsbezogene Diskriminierung abgefragt am 3.12.19 Kapitel 3 Psychische Aspekte S. 7



## 5. Anhang

---

### 5.1 Abkürzungsverzeichnis

---

12 –EKG	12-Kanal Elektrokardiogramm
ABCDE	Beurteilungsschema v.a. beim Traumapatienten
A	Airway
B	Breathing
C	Circulation
D	Disability
E	Exposure/Environment
cm	Zentimeter
CO <sub>2</sub>	Kohlenstoffdioxid
CPAP	continuous positive airway pressure
CT	Computertomographie
Ggf.	Gegebenenfalls
i.o.	intraossär
INZ	interdisziplinäres Notfallzentrum
kg	Kilogramm
KHK	Koronare Herzkrankheit
KSB	Kantonspital Baden
mmHG	Millimeter-Quecksilbersäule
MRI	Magnetic resonance imaging
OP-Tisch	Operationstisch
PEEP	positive end expiratory pressure
PVK	peripherer Venenkatheter
SpO <sub>2</sub>	pulsoxymetrisch gemessene Sauerstoffsättigung
Usw.	Und so weiter
v.a.	vor allem
WHO	Weltgesundheitsorganisation
z.B.	zum Beispiel
ZVK	Zentralvenöse Venenkatheter

## 5.2 Glossar

---

**Adipokin:** Darunter versteht man eine Gruppe von Zytokinen aus dem Fettgewebe.

**Adiponectin:** Ist ein von den Fettzellen abgegebenes Hormon, das in verschiedenen Formen (nieder- und hochmolekular) im Blut vorkommt. Das Hormon hat vielfältige Wirkungen auf den Lipid- und Glukosestoffwechsel, vor allem erhöht es die Empfindlichkeit der Zielgewebe auf Insulin. So reguliert es zusammen mit anderen Hormonen das Hungergefühl und die Nahrungsaufnahme.

**Atriales Natriuretisches Peptid (ANP):** Ist ein Hormon, das den Salz- und Wasserhaushalt und so den Blutdruck reguliert. ANP wird in myoendokrinen Zellen vor allem in den Herzohren des rechten und linken Herzvorhofs gebildet.

**Dyslipidämie:** Fettstoffwechselstörung

**Fettsäureoxidation:** Fettverbrennung

**Gewebshypoxie:** Minderversorgung des Gewebes mit Sauerstoff

**Hämostase:** Blutstillung

**HDL-Cholesterin:** (High Density Lipoprotein) Darunter werden in Leber und Darm synthetisierte Lipoproteine bezeichnet. Aufgabe des HDL ist der Rücktransport von Cholesterin zur Leber.

**Hypercholesterinämie:** Darunter versteht man einen zu hohen Cholesterinspiegel im Blut.

**Hyoxämie:** Sauerstoffmangel im Blut

**Interleukin:** Man versteht darunter eine Gruppe von Botenstoffen (Zytokine), die von körpereigenen Abwehrzellen (Leukozyten und Makrophagen) sezerniert werden und der Regulation des Immunsystems dienen.

**Interleukin-6 IL6:** Gehört zur Gruppe der proinflammatorischen Interleukine bzw. Zytokine und stellt eine Signalsubstanz des Immunsystems dar. Eine besonders wichtige Rolle kommt dem Interleukin-6 bei der angeborenen, unspezifischen Immunantwort zu. Interleukin-6 stellt einen wichtigen Vermittler zwischen der unspezifischen und der spezifischen Immunreaktion in Bezug auf Entzündungsprozesse dar

**Leptin** Das Hormon Leptin ist ein natürlicher Appetitzügler und wird hauptsächlich durch die Fettzellen (Adipozyten) produziert.

**Intrinsische Infiltration:** ungewolltes Eindringen von Luft

**LDL Cholesterin:** (Low Density Lipoprotein) Darunter werden die cholesterinreichen Lipoproteine bezeichnet. Physiologische Aufgabe des LDL ist der Transport von Cholesterin aus der Leber in extrahepatische Gewebe.

**Long Q T Syndrom:** Es beschreibt eine Gruppe von seltenen, genetisch bedingten, funktionellen Störungen verschiedener Ionenkanäle der Zellmembran des Herzens. Diese Störungen gehen mit einem verlängerten QT-Intervall im Elektrokardiogramm, einer veränderten elektrischen Repolarisation der Herzkammern, sowie dem Auftreten Herzrhythmusstörungen einher.

**Makrophagen:** Diese gehören als sogenannte Fresszellen zu den weißen Blutkörperchen (Leukozyten). Sie sind ein wichtiger Bestandteil der angeborenen Immunantwort und für die Vernichtung von Bakterien, Viren oder Toxinen, zuständig.

**Mitochondrial:** Die Hauptaufgabe der Mitochondrien ist die Produktion von Energie in Form von Adenosintriphosphat dies geschieht über die Atmungskette. Diese besteht aus einer Reihe von Enzymen, welche in der inneren Mitochondrienmembran liegen.

**Oxidativer Stress:** Darunter versteht man eine Stoffwechsellage, bei der eine das physiologische Ausmaß überschreitende Menge von Sauerstoffradikale gebildet wird bzw. vorhanden ist.

**Peptidhormone:** Man versteht darunter einen Botenstoff (Hormon), der chemisch gesehen ein Peptid ist, welches aus mehreren Aminosäuren aufgebaut ist und hydrophile Eigenschaften besitzt.

**Renin-Angiotensin-System:** Es reguliert den Flüssigkeits- und Elektrolythaushalt des Körpers und wirkt somit entscheidend auf den Blutdruck ein.

**Resistin:** Ist ein Peptidhormon, wird vom Fettgewebe abgesondert.

**Sauerstoffdesaturationen:** Darunter wird ein Ereignis während der Atmung bezeichnet, bei dem es zu einer Verminderung des Atemflusses kommt.

**Serotonin-Antagonisten:** Das sind Arzneistoffe, welche die Serotoninrezeptoren blockieren. Sie werden bei Nausea und Emesis eingesetzt.

**Steatosis:** Fettleber

**Triglyzeride:** Das ist ein Molekül, in dem Glycerin mit drei Fettsäuren verestert ist. Aus diesen Molekülen, verestert mit unterschiedlichen Fettsäuren, bestehen Fette und Öle.

**Tumor-Nekrose-Fraktor (TNF- $\alpha$ ):** Das ist ein multifunktionaler Signalstoff (Zytokin) des Immunsystems, welcher bei lokalen und systemischen Entzündungen beteiligt ist. TNF wird hauptsächlich von Makrophagen ausgeschüttet. Die wichtigste Funktion ist, die Aktivität verschiedener Immunzellen zu regeln.

### 5.3 Epidemiologie Adipositas

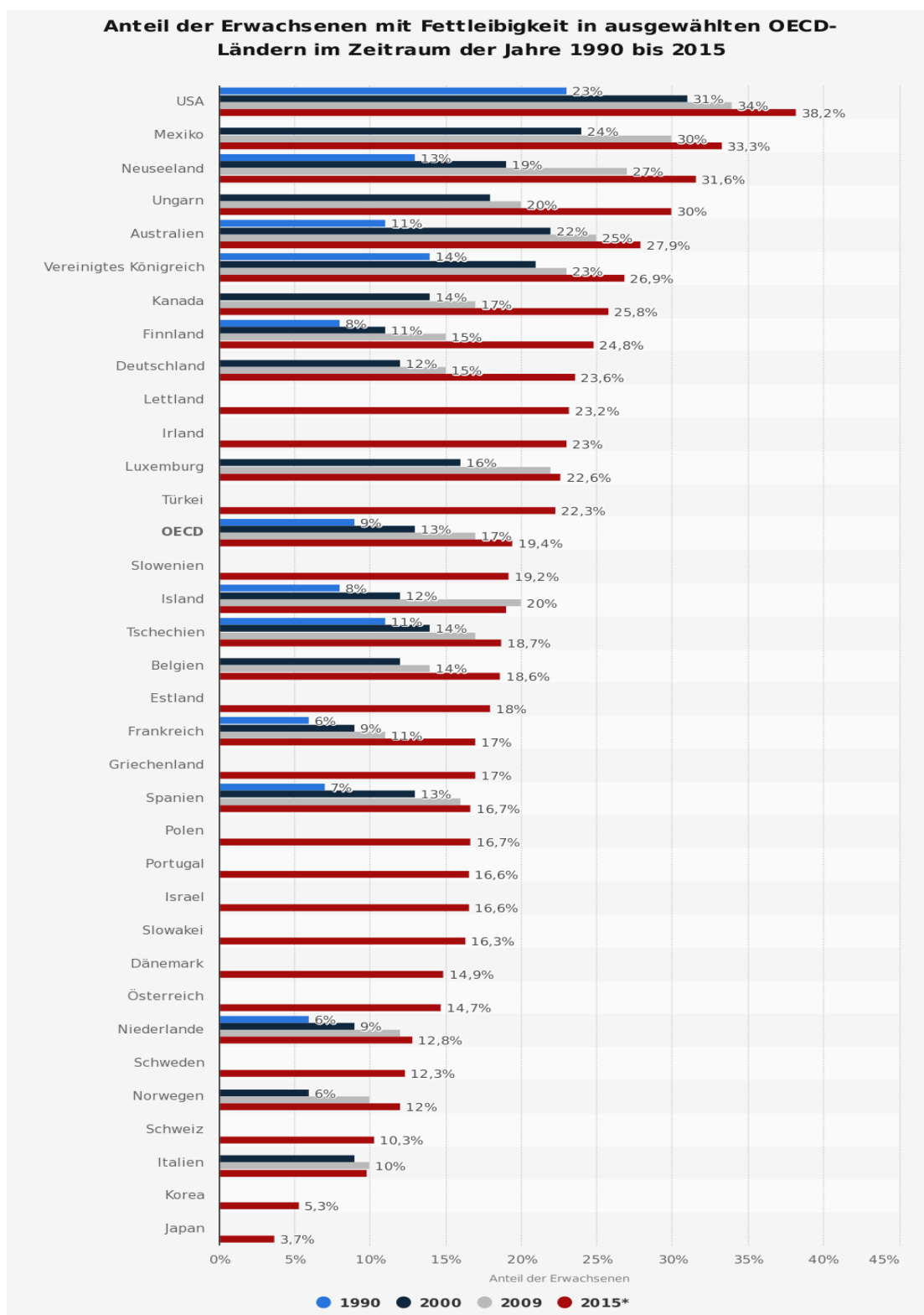


Abbildung 2: Anteil der Erwachsenen mit Fettleibigkeit in ausgewählten OECD-Ländern im Zeitraum der Jahre 1990 bis 2015 nach Reiner Radke (Statista 2019) im Anhang, S.37)

Im Vergleich zu anderen Ländern liegt die Schweiz im unteren Bereich.

## Ressourcen des Kantonspital Baden bei adipösen Patienten

Hilfsmittel	Maximales Gewicht	Zusätzliches
<b>Schockraumstryker</b>	300 kg	Max. Breite sind 80 cm
<b>Neue Stryker</b>	306 kg	Max. Breite sind 80 cm
<b>Alte Stryker</b>	317 kg	Max. Breite sind 80 cm
<b>Normale Betten</b>	185 kg	Siehe Tabelle im Anhang
<b>Spezialmatratzen Gordoflex</b>	306	
<b>Lehnstuhl (blau, gelb, braun)</b>	130 kg	
<b>Rollstuhl</b>	In der Regel 100 kg	Zusätzliche mit Limiten 150-180 kg
<b>Toiletten- und Duschstuhl</b>	100 kg	
<b>Toiletten- und Duschstuhl XXL</b>	200 kg	Es gibt 2 Stück im KSB
<b>Röntgentisch</b>	300 kg	
<b>CT</b>	220 kg	Durchmesser des Bogens ist für max. 70 cm ausgelegt
<b>MRI</b>	220 kg	Durchmesser des Bogens ist für max. 70 cm ausgelegt
<b>OP-Tische</b>	Div. unterschiedliche OP-Tische	Siehe Tabelle im Anhang
<b>WC Wandmontage</b>	150 kg	Das WC alleine würde mehr Gewicht aushalten, das Problem ist jedoch, dass es an der Wand befestigt ist.
<b>WC „Boden“</b>	300 kg	Es gibt laut dem Sanitär des KSB zwei WC auf dem 10. Stock die auf dem Boden stehen.
<b>Patientenheber</b>	130 kg	
<b>Patientenheber Maxi Move</b>	227 kg	

Tabelle 3: selbst erstellte Tabelle mit Hilfsmitteln, Checkliste der Klinikkoordinationssitzung Pflege, Doris von Siebenthal, (2017)

## 5.4 Interview mit Dr. med. Gaston Voney stellvertretender leitender Arzt der Anästhesie Baden. Am 13.11.2019

---

### **Was verändert sich bei der Lungenfunktion von adipösen Patienten?**

*Die FRC setzt sich aus dem RV und dem ERV zusammen, man kann sagen, dass die FRC unser Sauerstoffspeicher ist. Das Zwerchfell wird durch die ganzen Bauchinhalte, Fett usw. nach oben gedrückt, was zur Folge hat, dass die FRC deutlich vermindert wird - sprich die Patienten haben weniger Sauerstoffreserven. Also entsättigen sie sehr viel schneller. Analog zu einer Schwangeren, die auch eine Masse im Bauch hat und dann das Zwerchfell auch dementsprechend nach oben gedrückt wird und sie oberflächlicher atmet, ist die FRC dadurch geringer. Die Patienten haben sehr viel eher Atelektasen, weil die Lunge komprimiert wird und nicht am Gasaustausch teilnehmen kann. Das Blut fließt an den Alveolen vorbei, aber es findet keine Sauerstoffaufnahme statt. Dadurch entsteht das sogenannte Shuntvolumen. Das Blut kommt zwar vorbei, aber es wird nicht gesättigt mit Sauerstoff. Vor allem intraoperativ merken wir das oft.*

### **Welche kardiovaskulären Veränderungen treten bei adipösen Patienten auf?**

*Die Patienten haben oft ein metabolisches Syndrom, Hypertonie, Diabetes mellitus Typ 2 mit einem erhöhten Risiko für koronare Herzerkrankungen, zerebrovaskuläre Verschlusskrankungen und periphere arterielle Verschlusskrankheit. In dem Sinn haben sie ein allgemein erhöhtes Risiko durch die ganzen Begleiterkrankungen, die sie aufgrund der Adipositas mitbringen.*

### **Welche gastrointestinalen Veränderungen treten bei adipösen Patienten auf?**

*Die Patienten haben auch durch den erhöhten Druck häufig eine Hiatushernie, das heisst, das Zwerchfell, das eigentlich beim Ösophagus schliesst, oft insuffizient ist. Das Zwerchfell kommt auseinander und der Verschluss unten beim Ösophagus ist nicht mehr so gut. Sie neigen oft dazu, dass sie einen Reflux haben, durch das ist die Aspirationsgefahr auch nochmal höher. Wenn nicht gut zugemacht wird, kann der Mageninhalt eher nach oben kommen und dann zu einer Regurgitation führen. Wenn das Regurgitat in die Lunge fließt, weil der Patient keine guten Schutzreflexe mehr hat, z.B. während dem Einleiten einer Narkose, kann das zu einer Lungenentzündung führen. Die sogenannte Aspirationspneumonie.*

Wird dann bei adipösen schneller mal eine Magensonde gelegt?

*Per se einfach so einem nicht nüchternen adipösen Patienten eine Magensonde legen, wird nicht zwingend gemacht. Die Magensonde muss nur beim Ileus zwingend gemacht werden. Ein Patient der ohne Magensonde mit einem Ileus in den OP kommt ist ein NO GO.*

### **Welche endokrinologischen Veränderungen treten bei adipösen Patienten auf?**

*Es treten der Diabetes, mit den ganzen Veränderungen durch die Gastroparese auf. Die Kinetik im Magendarmtrakt ist verzögert, das macht wieder ein erhöhtes Aspirationsrisiko. Hypercholesterinämie steigert wiederum das kardiovaskuläre Risikoprofil.*

*Durch den Diabetes sind perioperative Wundinfekte auch wieder erhöht, weil die Abwehr dadurch geschwächt ist.*

### **Was muss man bei adipösen Patienten und einem Trauma beachten?**

*Ja, das ist schwierig, also die klinische Untersuchungsqualität des Abhörens, der Palpation und der Inspektion ist einfach bei einem adipösen sehr viel schwieriger. Bei der Inspektion sieht man z.B. weniger gut, wenn sich der Thorax nur noch einseitig bewegt. Auch die Palpation, bei uns kann man die Rippen palpieren, aber bei einem adipösen Patienten spürt man da jedoch nur Weichteile.*

Ja das stimmt.

*Und auch die Auskultation das Stethoskop hört ungefähr 5-6 cm in die Tiefe, nicht mehr.*

Ok interessant das wusste ich nicht.

*Und wenn du dann erst 6 cm Fettgewebe hast, kann es sein, dass du gar nichts hörst. Darum ist bei einem adipösen Patienten eine gute Bildgebung umso wichtiger – also sprich eine Traumaspirale, so dass man sicher von Kopf bis mindestens Oberschenkel sieht, wo es eine Fraktur, Blutung oder was auch immer hat.*

### **Wie sieht eine korrekte Maskenbeatmung bei adipösen Patienten aus und was gilt es zu beachten?**

*Allgemein, bei allen Beatmeten nicht nur bei einem adipösen ist wichtig, dass man mal ganz einfach Chin Lift macht. Das Kinn nach oben nehmen, das gibt einen gewissen Tonus auf die Zunge und macht den Atemweg schon mal besser auf. Das zweite ist eine Reklination, dass einfach auch die Zunge mehr nach vorne kommt. Das dritte ist der Esmarch Handgriff. Dieser geht so, dass man den Kiefer nach unten und dann nach vorne macht. So ist der Unterkiefer vor dem Oberkiefer, dass tut auch nochmal die Zunge vom Hypopharynx wegnehmen und der Atemweg ist offen.*

*Das mit der Reklination ist oft bei einem adipösen Patienten nicht so einfach, da sie im Nacken viel Weichteile haben. Die Mechanik ist aufgrund des Fettgewebes eingeschränkt.*

*Ganz wichtig: Oberkörper hoch lagern, das ist sehr wichtig für die Verbesserung der FRC.*

Bei der Maskenbeatmung?

*Ja genau, und auch zum Intubieren nachher. Die Schnüffelposition, so dass der Gehörgang oberhalb der Mamille liegt, das ist aber eher etwas für die Intubation. Aber für eine optimale Maskenbeatmung sind ein Chin Lift, die Reklination, Esmarch Handgriff und Oberkörperhochlagerung wichtig.*

Ok, und tut ihr auch bei adipösen Patienten zu zweit beatmen? Das einer die Maske hält und der andere bebeutel?

*Also, normalerweise halten wir ja mit einer Hand die Maske mit dem C-Griff. Die Finger unten halten den Kiefer, nicht in die Weichteile drücken sonst drückst du die Zunge wieder nach oben. Mit der anderen Hand nehmen wir den Beutel. Jetzt beim adipösen Patienten ist die Maske nicht so einfach zum Halten. Man muss sie wirklich dicht draufsetzen, deswegen hält eine Person die Maske evtl. mit beiden Händen und die Hilfsperson beatmet mittels Beutel.*

### **Wie sehen die Unterschiede im Gegensatz zu einem normalgewichtigen Patienten in der kardiopulmonalen Reanimation aus?**

*Wie schon gesagt die Maskenbeatmung ist aus oben genannten Gründen deutlich schwieriger als bei einem normalgewichtigen Patienten. Die Herzmassage ist sicher nochmal anstrengender als sonst schon, das heisst es kommt viel früher zu einer Erschöpfung von dem der Thoraxkompressionen durchführt. Deshalb ist es umso wichtiger das man sich wirklich häufig abwechselt. Herzmassage ist das wichtigste in der Reanimation. Adipöse Patienten haben oft schwierige Venenverhältnisse. Wenn man also i.o Bohren muss, das man dann wirklich die lange Nadel nimmt und nicht die normale.*

Ja, mit der hat man doch gar keine Chance oder?

*Genau mit der Nadel kommt man nicht einmal durch das Fettgewebe durch.*

Habt ihr auch schon mal erlebt das die längst Nadel nicht gereicht hat?

*Nein, das habe ich noch nicht erlebt, ich mein gerade bei der Tibia ist der Knochen sehr oberflächlich, bei einem adipösen Patienten hat es da natürlich auch mehr Fett aber man kommt trotzdem gut durch. Bei dem Humerusknochen ist es bei einem adipösen eher schwieriger, da man hier schlechter die Landmarke tasten kann.*

### **Welche Besonderheiten gibt es in Bezug auf das Medikamentenmanagement bei adipösen Patienten?**

*Es gibt verschiedene Gewichte mit denen auf der Anästhesie gearbeitet wird. Das gemessene Gewicht, das lean body weight (Gewicht ohne Fett), und das adjusted body weight (angepasstes Gewicht, zieht einen gewissen Teil des Fettgewebes mit ein aber nicht alles). Es gibt gewisse Medikamente, die sich im Fett sehr gut verteilen, hier wird nach dem adjusted body weight gearbeitet, z.B. bei der Unterhaltsdosis des Propofol. Es gibt aber auch Medikamente die verteilen sich*



*nicht gut im Fett, diese bleiben überwiegend im Blut z.B. das Remifentanyl. Das Remifentanyl wird nach dem lean body weight dosiert.  
Der Propofolperfusor wird nach dem adjusted body weight berechnet.*

### **Welche Komplikationen treten vermehrt bei adipösen Patienten auf?**

*Bei einem adipösen Patienten ist die Anästhesie immer gleich alert wegen potenziell schwierigem Atemweg. Weil die Anatomie sich bei adipösen Patienten verändert, man hat mehr Weichteile und die Patienten können schlechter reklinieren. Es wird daher automatisch mit Intubationsschwierigkeiten bei einem adipösen Patienten gerechnet. Auch die Maskenbeatmung kann potenziell schwieriger sein.*

*Adipöse Patienten haben weniger Sauerstoffreserven aufgrund der kleineren FRC, weshalb sie sehr viel schneller entsättigen als Normalgewichtige. Es bleibt daher viel weniger Zeit für die Intubation.*

Ist die Präoxygenierung bei einem adipösen Patienten gleich oder ist sie länger?

*Sie kann häufig länger gehen, als bei einem normalgewichtigen Patienten. Die FRC ist kleiner und die Sauerstoffspeicher sind schneller erschöpft.*

Habt ihr auch Schwierigkeiten bei der ZVK-Einlage?

*Ja, wir machen das ja immer mit dem Sono und durch das vermehrte Fettgewebe im Halsbereich liegt die V. jugularis externa auch tiefer. Das ist auch nicht ganz so einfach.*

*Der adipöse Patient ist wirklich eine Herausforderung für uns in allen Belangen. Erhöhtes kardiovaskuläres und pulmonales Risiko, schwierige Maskenbeatmung und Intubation sowie schlechte Venenverhältnisse*

## Maximale Belastbarkeit von Hilfsmitteln / Inventar / Hilfsmittel für bariatrische Patienten (intern und von extern mietbar)


Geltungsbereich: Pflegestationen

Herausgeber: Klinikkoordinationssitzung Pflege

Erstellt am: 05.01.2017

Freigegeben am: 08.08.2017

Hier finden Sie die Angaben zu Gewichtslimiten zum sicheren Gebrauch von Hilfsmitteln für stark übergewichtige Patienten  
Patienten Hilfsmittel im Hause

<b>Betten</b> Bettenzentrale	Maximale Belastung: 185Kg (siehe dazu Seite 4)
<b>Standard-Spitalmatratze</b>	140Kg Patientengewicht
<b>Spezialmatratzen Bariatrische Patienten</b> Intern 3 Stück Standort Minus 1, Parallel Korridor zu Bettenzentrale unrein, hinterer Bereich Auf Normalbett und Niederflurbett zur Verfügung	Gordoflex Matratze (300kg) Beachten, dass die max. Belastbarkeit durch die Limite des Bettes auf 185Kg beschränkt ist.  Keine zusätzlichen schwere Bettinhalte möglich!, sonst Mietsystem von Senectovia Je nach Körperform wird ein breiteres Bett benötigt wird: Mietsystem von Senectovia
<b>Spezialmatratzen Wechseldruck</b> Pool Firma Senectovia Standort Minus 1, Korridor Bettenzentrale	Nodec S (250kg) Beachten, dass die max. Belastbarkeit durch die Limite des Bettes beschränkt ist. Beachten, dass die Nodec S mit grünem Bezug breiter sind als diejenigen mit blauem Bezug.
<b>Normaler Sitzstuhl</b>	Max. Belastbarkeit:100 Kg
<b>Breiter Sitzstuhl blau (AdipositasStuhl)</b> Stuhl Conti von adicare Anzahl im KSB 50 Stück	 Belastbarkeit 300 Kg
<b>Lehnstuhl (blau, braun, gelb)</b>	Max. Belastbarkeit:130 Kg
<b>Lehnstuhl Hillrom</b>	Max. Belastbarkeit:130 Kg
<b>Rollstuhl</b>	Gewichtslimite oft angeschrieben auf unterer Stange: in der Regel 100 Kg Zusätzliche mit Limiten 150 bis 180 Kg
<b>Klappsitz im Korridor</b>	Max. Belastbarkeit:100 Kg
<b>WC im Zimmer / Abteilungsbad Wandmontage</b>	Max. Belastbarkeit:150 Kg
<b>Closomat Wandmontage</b>	Max Belastbarkeit 150 Kg
<b>„Boden“WC inkl Closomat</b>	Max Belastbarkeit 300 Kg
<b>Klappsitz in der Dusche</b>	Max. Belastbarkeit:100 Kg
<b>Normaler Duschstuhl</b>	Max. Belastbarkeit:100 Kg
<b>Nachtstuhl / Duschstuhl XXL</b> (im KSB: 2 Stück) Lageraum Minus1, neben blauem Lift OST Raum Spez. Material Bariatrische Pat -1.1.507 Zugang: Alle Mitarbeitenden mit Personal-Badge Beachte: Badge Zugang wird eingesehen.	Max. Belastbarkeit: 200 Kg In Liste im Raum ein- und austragen In sauberem vollständigem Zustand zurückbringen; auch Unterseite Sitzfläche reinigen
<b>Personenwaage</b> (Pflegerstationen)	Max. Belastbarkeit: 250 Kg
<b>Sitzwaage</b> (Pflegerstationen)	Max. Belastbarkeit: 150 Kg
<b>Personenwaage</b> (Dialyse, KUBUS) Pat., die nicht auf die Personenwaage stehen können	Max. Belastbarkeit. 300 Kg (Nettogewicht Rollstuhl beachten)
<b>Patientenheber</b> (Pflegerstationen)	Max. Belastbarkeit: 130 Kg
<b>Patientenheber Maxi Move</b> (Pflegerstationen)	Max. Belastbarkeit: 227 Kg

Fachverantwortliche(r) Siebenthal Prüfer(in): Manuela Wyss, Andrea Weiland, Monika Staubli Freigeber(in): Eveline Mascheroni Autor(in): Doris von Siebenthal

Revisionsnummer: R.0000.00.00.00

## Maximale Belastbarkeit von Hilfsmitteln / Inventar / Hilfsmittel für bariatrische Patienten (intern und von extern mietbar)

Bei Patienten die schwerer sind und Hilfsmittel benötigen sind Hilfsmittel in Absprache mit der zust. Stationsleitung extern bei der Firma Senectovia direkt mietbar.

### Hilfsmittel die bei Bedarf extern bei Firma Senectovia gemietet werden können

Für diese Hilfsmittel besteht ein Vertrag KSB/Medsuply/Senectovia

Auslieferungsort: Urdorf

Auslieferungspauschale (inkl. Endreinigung) SFr 195.- für alle Adipositas-Produkte

Ausser Bett/Matratze siehe dort

plus

Pikettzuschläge auf alle Produkte SFr 195.-

– Auslieferungen am Wochenende

– Auslieferungen an Feiertagen

– Auslieferungen Werktags zwischen 16.30 und 08.00 Uhr

werden mehrere Artikel zur gleichen Zeit geliefert, wird der Pikettzuschlag nur einmal verrechnet.




Reinigungspauschale pro Miete / Hilfsmittel 110.-

Telefon Senectovia 044 735 35 45, Bestellungen nur telefonisch.






Lieferschein immer an Stationsleitung weiterleiten!

Gemietete Hilfsmittel immer in KISIM unter Ausstattung dokumentieren

Die Abrechnung wird über den Einkauf und die Fakturierung abgewickelt.

<p>Bett Senba,</p>  <p>Kosten pro Tag: Bett mit Schaumstoffmatratze: SFr 65.- Bett mit Wechseldruckmatratze: SFr 120.- Lieferpauschale: 500.- Reinigungspauschale: 250.-</p>	<p>Für Patienten von 200 bis 400Kg, oder bei Patienten, bei denen die Bettbreite der hauseigenen Betten/Matratzen reicht</p> <table border="1" data-bbox="810 1171 1409 1525"> <thead> <tr> <th colspan="2">Technische Daten</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Liegefläche</td> <td>100 x 205 cm</td> </tr> <tr> <td>Bettverbreiterung</td> <td>auf 120 cm</td> </tr> <tr> <td>Bettverlängerung</td> <td>auf 220 cm</td> </tr> <tr> <td>kleinstes Aussenmass</td> <td>110 x 210 cm</td> </tr> <tr> <td>Gewicht ohne Matratze</td> <td>230 kg</td> </tr> <tr> <td>Höhenverstellung</td> <td>40 – 80 cm</td> </tr> <tr> <td>Lateralfunktion</td> <td>optional erhältlich</td> </tr> </tbody> </table> <p>Wenn ein Senba Bett gemietet werden muss, immer die Matratze mitbestellen! Je nach Situation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Schaumstoff Matratze</li> <li>•Wechseldruck Matratze</li> </ul>	Technische Daten		Liegefläche	100 x 205 cm	Bettverbreiterung	auf 120 cm	Bettverlängerung	auf 220 cm	kleinstes Aussenmass	110 x 210 cm	Gewicht ohne Matratze	230 kg	Höhenverstellung	40 – 80 cm	Lateralfunktion	optional erhältlich
Technische Daten																	
Liegefläche	100 x 205 cm																
Bettverbreiterung	auf 120 cm																
Bettverlängerung	auf 220 cm																
kleinstes Aussenmass	110 x 210 cm																
Gewicht ohne Matratze	230 kg																
Höhenverstellung	40 – 80 cm																
Lateralfunktion	optional erhältlich																
<p>Rollstuhl Eclipse (bis 450Kg)    Minimaxx (bis 325Kg)</p>  	<p>Für die Bestellung eines korrekten Rollstuhls müssen bekannt sein: Patientengewicht benötigte Sitzbreite Patientengrösse</p> <p>Kosten pro Tag: SFr 25.-</p>																

## Maximale Belastbarkeit von Hilfsmitteln / Inventar / Hilfsmittel für bariatrische Patienten (intern und von extern mietbar)

<p>Dusch-Stuhl 61cm Sitzfläche</p> 	<p>Max. Belastbarkeit 325 Kg Kosten pro Tag SFr 11.-</p>								
<p>Stand Tall Mobilisationshilfe</p> 	<p>Entscheid für Stand Tall oder Reha Gebock zusammen mit Physiotherapie treffen</p> <p>Der Stand Tall ist eine multifunktionale Hilfe; er kann für Spaziergänge als auch für die Mobilisierung vom Sitzen zum Stehen genutzt werden</p> <p>Kosten pro Tag: 11.-</p>								
<p>Reha Gebock mit Rädern</p> 	<p>Max. Belastbarkeit 325 Kg Kosten pro Tag: SFr 7.-</p>								
<p>Patienten Lift und Tragegurt</p> 	<table border="1" data-bbox="818 1339 1414 1514"> <thead> <tr> <th colspan="2">Technische Daten</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Max. Belastbarkeit</td> <td>300 kg</td> </tr> <tr> <td>Tragegurt erhältlich in</td> <td>L / XL / XXL</td> </tr> <tr> <td>Waage erhältlich bis</td> <td>300 kg</td> </tr> </tbody> </table> <p>Kosten pro Tag: SFr 25.-</p> <p>Miete auch dann möglich, wenn keine Patientenlifte mehr im KSB zur Verfügung stehen.</p>	Technische Daten		Max. Belastbarkeit	300 kg	Tragegurt erhältlich in	L / XL / XXL	Waage erhältlich bis	300 kg
Technische Daten									
Max. Belastbarkeit	300 kg								
Tragegurt erhältlich in	L / XL / XXL								
Waage erhältlich bis	300 kg								
<p>Mobilizer Ottfried</p> 	<p>Max. Belastbarkeit 230 Kg</p> <p>Dieses Therapiegerät kann in die Grundpositionen einer Liege und eines Stuhles eingestellt werden. Aus den Grundpositionen heraus ist ein stufenloser Übergang in beliebige Zwischen-positionen elektrisch möglich.</p> <p>Kosten pro Tag: SFr 40.-</p>								

## Maximale Belastbarkeit von Hilfsmitteln / Inventar / Hilfsmittel für bariatrische Patienten (intern und von extern mietbar)

### Hinweis zur sicheren Arbeitslast der Betten

Damit für die tägliche Anwendung eine klare Grenze für die Benutzung der Betten bei stark übergewichtigen Patienten / Patientinnen gezogen werden kann, wurde die 185Kg Marke gewählt.

Allerdings ist zu beachten, dass vom Hersteller eine differenzierte Aufstellung der sicheren Arbeitslasten besteht (siehe unten). Entsprechend muss darauf geachtet werden, dass je mehr ein Patient wiegt, desto weniger zusätzlich das Bett mit z.B. Therapieräten belastet werden darf.

Völker S 960: 210kg (Patientengewicht: 145kg / 175kg) Völker S 962: 250kg (Patientengewicht: 185kg / 215kg) Völker S 582: 250kg (Patientengewicht: 185kg / 215kg)

### Hinweise | Zweckbestimmung 1/2

#### Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Völker Bett Modell S 582 ist ein medizinisch genutztes Bett und für die Lagerung von Patienten in Krankenzimmern von Krankenhäusern, Kliniken und Pflegeeinrichtungen bestimmt.

Das Bett ist für die Verwendung für Menschen über 12 Jahre oder einer Körpergröße von mehr als 146 cm vorgesehen.

Die sichere Arbeitslast des Bettes beträgt 250 kg.

Zur Berechnung des maximalen Patientengewichtes müssen gemäß DIN EN 60601-2-52:2010 von der sicheren Arbeitslast, bei Nutzung des Bettes in den Anwendungsumgebungen 1 und 2 (Intensiv- und Akutpflege), 20 kg für das Gewicht der Matratze und 45 kg für Zubehör sowie die Last, die vom Zubehör getragen wird, davon abgezogen werden.

Bei Nutzung des Bettes in den Anwendungsumgebungen 3 und 5 (Langzeit- und ambulante Pflege) betragen die zu berücksichtigenden Werte

für die Matratze 20 kg und 15 kg für Zubehör sowie die Last, die vom Zubehör getragen wird.

Jeder von dieser abweichende Gel Bettes ist von ein ausgeschlossen.

Das maximale Patientengewicht ist daher der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Modell	Sichere Arbeitslast	Max. Patientengewicht	
		in Anwendungsumgebung 1, 2	in Anwendungsumgebung 3, 5
S 582	250 kg	185 kg	215 kg

Verteilung der sicheren Arbeitslast auf die Liegeflächenteile (gemäß DIN EN 60601-2-52:2010)		
Liegeflächenteil	Anteil der sicheren Arbeitslast in %	Anteil der sicheren Arbeitslast in kg
Rückenteil	45 %	112,5 kg
Sitzteil	25 %	62,5 kg
Oberschenkel- + Unterschenkelteil	30 %	75 kg

Info Marcel Spring, Technischer Dienst am 12.7.2017

## Anhang: Gewichtslimiten der OP-Tische, Säulen und Transporter

### Gewichtslimiten – generell, ausser Spezial-OP-Tische und Uni-2

- zulässige Last der OP-Tische mit Transporter ist maximal 135 kg
- auf der OP-Säule übernommene Tischfläche, ist ein Patientengewicht mit extremen Lagerflächen-Verstellungen bis max. 180 kg möglich

### Gewichtsklassen

- Klasse I (135 -180 kg)      Klasse II (181 - 225 kg)      Klasse III (> 225 kg)

### Ausnahmeverfahren möglich mit restriktiven Massnahmen bei Patienten mit >135 kg – 180 kg/KG und Uni-2 OP-Tischen <sup>1)</sup>

- **Schwerpunkt des Patienten** (ca. Höhe Bauchnabel) mittig auf der Lagerfläche
- Transporterverstellungen (Anti-/Trendelenburg) muss eine zweite Person die Lagerfläche „mitsichern“
- **Lagerflächenübernahme muss zwingend kontrolliert durchgeführt werden, dh.**
  - Transporter horizontal und in maximaler Höhenverstellungsposition
  - Schwerpunkt mittig über Säule
  - Sicherheitsriegel muss vollständig einrasten – gegebenenfalls herunterhängendes Ende der Lagerfläche manuell leicht anheben



<b>Gewichtslimiten der Spezial-OP-Tische</b>			
<sup>1)</sup> neuer Transporter-Typ			
<sup>1)</sup> Transfer mit Bett im OP-Saal, dh. Ein-/Ausleitung auf Säule übernommenen Tischplatte			
OP-Tisch Typ	auf Transporter	auf OP-Tisch-Säule Saal <sup>1-3</sup> <sub>5-7</sub>	auf OP-Tisch-Säule Saal <sup>4+8</sup>
Schulter-OPT	max. 135 kg	ab 135 kg - max. 180 kg <sup>1)</sup>	gleich, wie Saal 1-3 und 5-7
Extension-OPT [neu]	max. 180 kg <sup>1)</sup>	max. 180 kg	max. 225 kg <sup>1)</sup>
Carbon-OPT	max. 225 kg <sup>1)</sup>		max. 225 kg
Uni-2 Schwergewicht	max. 225 kg <sup>1)</sup>	max. 225 kg	max. 360 kg <sup>1)</sup>
<b>Sectio-OPT</b>	<b>max. 135 kg</b>		
<b>Sectio-Saal – ab 135 kg Sectio im OP-Bereich durchführen</b>			
OP-Tisch Typ	auf Transporter	auf OP-Tisch-Säule Saal <sup>1-3</sup> <sub>5-7</sub>	auf OP-Tisch-Säule Saal <sup>4+8</sup>
Uni-2		ab 135 kg - max. 180 kg <sup>1)</sup>	gleich, wie Saal 1-3 und 5-7
Uni-2 Schwergewicht	max. 225 kg <sup>1)</sup>	max. 225 kg	max. 360 kg <sup>1)</sup>

1) Dieses Ausnahmeverfahren ist abgestützt auf die Abklärungen beim Herstellerwerk und auf die schriftliche Information der Fa Maquet AG (Schweiz) vom 15.05.2003 „Zulässige Gewichtsbelastung beim OP-Tisch-System im KS Baden“ und Email vom 30.01.2012

# Anhang: Gewichtslimiten der OP-Tische, Säulen und Transporter

## Gewichtslimiten – generell, ausser Spezial-OP-Tische und Uni-2

- zulässige Last der OP-Tische mit Transporter ist maximal 135 kg
- auf der OP-Säule übernommene Tischfläche, ist ein Patientengewicht mit extremen Lagerflächen-Verstellungen bis max. 180 kg möglich

## Gewichtsklassen

- Klasse I (135 -180 kg)      Klasse II (181 - 225 kg)      Klasse III (> 225 kg)

## Ausnahmeverfahren möglich mit restriktiven Massnahmen bei Patienten mit >135 kg – 180 kg/KG und Uni-2 OP-Tischen <sup>1)</sup>

- **Schwerpunkt des Patienten** (ca. Höhe Bauchnabel) mittig auf der Lagerfläche
- Transporterverstellungen (Anti-/Trendelenburg) muss eine zweite Person die Lagerfläche „mitsichern“
- **Lagerflächenübernahme muss zwingend kontrolliert durchgeführt werden, dh.**
  - Transporter horizontal und in maximaler Höhenverstellungsposition
  - Schwerpunkt mittig über Säule
  - Sicherheitsriegel muss vollständig einrasten – gegebenenfalls herunterhängendes Ende der Lagerfläche manuell leicht anheben



<b>Gewichtslimiten der Spezial-OP-Tische</b>			
<sup>1)</sup> neuer Transporter-Typ			
<sup>2)</sup> Transfer mit Bett im OP-Saal, dh. Ein-/Ausleitung auf Säule übernommenen Tischplatte			
OP-Tisch Typ	auf Transporter	auf OP-Tisch-Säule Saal <sup>1-3</sup> <sub>5-7</sub>	auf OP-Tisch-Säule Saal <sup>4 + 8</sup>
Schulter-OPT	max. 135 kg	ab 135 kg - max. 180 kg <sup>2)</sup>	gleich, wie Saal 1-3 und 5-7
Extension-OPT [neu]	max. 180 kg <sup>2)</sup>	max. 180 kg	max. 225 kg <sup>2)</sup>
Carbon-OPT	max. 225 kg <sup>2)</sup>		max. 225 kg
Uni-2 Schwergewicht	max. 225 kg <sup>2)</sup>	max. 225 kg	max. 360 kg <sup>2)</sup>
<b>Sectio-OPT</b>		<b>max. 135 kg</b>	
<b>Sectio-Saal – ab 135 kg Sectio im OP-Bereich durchführen</b>			
OP-Tisch Typ	auf Transporter	auf OP-Tisch-Säule Saal <sup>1-3</sup> <sub>5-7</sub>	auf OP-Tisch-Säule Saal <sup>4 + 8</sup>
Uni-2		ab 135 kg - max. 180 kg <sup>2)</sup>	gleich, wie Saal 1-3 und 5-7
Uni-2 Schwergewicht	max. 225 kg <sup>2)</sup>	max. 225 kg	max. 360 kg <sup>2)</sup>

1) Dieses Ausnahmeverfahren ist abgestützt auf die Abklärungen beim Herstellerwerk und auf die schriftliche Information der Fa Maquet AG (Schweiz) vom 15.05.2003

## Der adipöse Patient im Schockraum

Organsystem	Krankheitsbilder/ strukturelle Veränderungen	Zu beachten im Schockraum
Lunge/ Atmungstrakt	OSAS Atelektasen ↑ FRC ↓	OK Hochlagerung O2-Gabe
Herz-Kreislauf- System	Herzinsuffizienz	Cave: Volumengabe
Niere	Niereninsuffizienz	Diurese überwachen
Leber Gastro	Zwerchfellhochstand Hiatushernie	Reflux ↑ Aspirationsgefahr ↑
Endokrin	Diabetes mellitus Typ 2	Engmaschige BZ-Kontrollen
Extremitäten	Frakturen sind schlechter sicht- und tastbar	Genauer Bodycheck Schneller an Röntgen, CT denken

**Hieraus ist folgendes nach ABCDE bei dem adipösen Patienten  
im Schockraum zu beachten:**

<b>A- Airway:</b>	Schwierige Atemwege; Intubationsschwierigkeiten Anästhesie frühzeitig informieren. <b>Halsvenen:</b> durch das vermehrte Gewebe im Halsbereich schwer beurteilbar. <b>HWS Immobilisation:</b> Heat Blocks verwenden oder manuelle Inline-Stabilisation mit einem unterlegten Handtuch.
<b>B- Breathing:</b>	Verminderte FRC, schnellere respiratorische Erschöpfung, Zwerchfellhochstand erhöhte Aspirationsgefahr. Kontinuierliche Spo2 Überwachung; frühzeitig an Sauerstoffgabe denken. Oberkörperhoch lagern. AF manuell auszählen; Elektroden leiten durch das vermehrte Fettgewebe schlechter ab.
<b>C- Circulation:</b>	Richtige Manschettengröße auswählen, frühzeitig an invasive Blutdruckmessung denken. Schlechte Venenverhältnisse; Venen der Handfläche, palmaren Seite des Unterarms bevorzugen, zügig an i.o Zugang denken <b>Cave: Volumengabe- Herzinsuffizienz</b>
<b>D- Disability:</b>	GCS – Pupillenkontrolle, engmaschige Blutzuckerkontrolle
<b>E- Environment/ Exposure</b>	Temperatur, Entkleiden Log-roll mit genügend Personal