Aus dem Institut für Molekulare Zellbiologie
des Zentrums für Experimentelle Medizin
des Universitätsklinikums Hamburg – Eppendorf

Direktorin:

Prof. Dr. rer. physiol. Dr. h. c. Ulrike Beisiegel

Einfluß der Begleiterkrankungen Diabetes mellitus, Hypertonie, Hyperlipidämie und Atherosklerose sowie Operationsmethode und Fettgewebsverteilung auf Komplikationen der Adipositaschirurgie

Dissertation

Zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin

dem Fachbereich Medizin der Universität Hamburg vorgelegt von:

Turan Gedik

aus Zonguldak, Türkei

Hamburg 2003

Inhaltsverzeichnis: Seite:

A: Einleitung 5

I. Morbide Adipositas 5

1. Definition 5
1.1 Klassifikation 5
2. Fettgewebe 6
3. Epidemiologie 7
3.1 Sozio-ökonomische Aspekte 8
4. Ätiologie 8
5. Komorbiditäten 12
5.1 Metabolisches Syndrom 12
5.2 Hypertonie 13
5.3 Diabetes mellitus Typ 2 13
5.4 Hyperlipoproteinämie 15
5.5 Störungen der Gerinnung und Fibrinolyse 16
5.6 Kardiovaskuläre Erkrankungen 16
5.7 Gicht 17
5.8 Gelenkerkrankungen 17
5.9 Malignome 17
5.10 Hormonelle Störungen 18
5.11 Pulmonale Beschwerden 18
5.12 Gallenblasenerkrankungen 19
6. Psychosoziale Probleme 19
7. Erfolg durch Verringerung des Körpergewichts 20

II. Chirurgische Behandlung 22

1. Allgemeines 22
2. Restriktive Verfahren 22
2.1 Magenband 23
2.2 Vertikale Bandverstärkte Gastroplastik 25
3. Kombinierte Verfahren 27
3.1 Magenbypass 27

3.2 Malabsorptionsverfahren 28
3.2.1 Dünndarmbypass 28
3.2.2 Distal Gastric Bypass 29
3.2.3 Bilio-Pancreatic-Diversion 30
3.2.4 BPD mit Duodenal Switch 30

III. Indikation und Auswahl der Verfahren 31

B: Zielsetzung und Fragestellung 32

C: Material und Methoden 33
I. Krankenblatt und Datenerfassung 33
II. Labormethoden 35

D: Ergebnisse 36
I. Patientendaten 36
II. Operationsmethoden 37
III. Begleiterkrankungen 38
IV. Postoperative Mortalität 41
V. Chirurgische und medizinische Komplikationen 41
1. Chirurgische Komplikationen bei Ersteingriff 41
2. Medizinische Komplikationen bei Ersteingriff 46
VI. Einfluß der Begleiterkrankungen auf chirurgische Komplikationen 51
VII. Einfluß der Begleiterkrankungen auf medizinische Komplikationen 63
VIII. Einfluß der OP-Methode 72
1. Detaillierte chirurgische Komplikationen 75
2. Detaillierte medizinische Komplikationen 78
IX. Einfluß der Fettgewebseinteilung und WHR 83

E: Diskussion 86
I. Zusammenfassung der Ergebnisse 86
II. Vergleich mit anderen Daten 88

III. Bewertung 97

F: Zusammenfassung 101

G: Literatur 102

H: Anlagen 109

I: Danksagung 138

J: Lebenslauf 139

K: Erklärung 140

L: Abkürzungen 141

B: Einleitung

I. Morbide Adipositas

1. Definition

Die Adipositas ist definiert als eine über das Normalmaß hinausgehende Vermehrung des Körperfettes. Ihr liegt eine Störung des Energiehaushaltes zugrunde [5].

Unter Adipositas wird Fettleibigkeit verstanden. Sie leitet sich vom lateinischen Wort Adeps = Fett oder adiposus = fettreich ab. Ein anderer Sprachgebrauch ist die Obesitas, welches vom lateinischen Wort Obesus (Fett oder wohlgenährt) resultiert. Das Wort morbid bedeutet krankhaft. Dieses stammt vom lateinischen Wort Morbus (Krankheit) ab. Somit ist morbide Adipositas als krankhafte Fettleibigkeit zu bezeichnen. Diese Fettleibigkeit kann Ursache von Begleiterkrankungen sein, auf die noch in einem weiteren Kapitel eingegangen wird.
Für die Adipositaschirurgie hat sich auch die Bezeichnung „bariatrische Chirurgie“ durchgesetzt. „Baros“ bedeutet im Griechischen Schwere oder Last. „Chir“ kommt aus dem Griechischen (cheir) und heißt Hand. Die lateinische Bezeichnung ist „manus“. Chirurgie ist ein medizinisches Fachgebiet mit verschiedenen Unterdisziplinen der operativen Behandlung organischer Leiden. Das griechische Wort „chirurgeia“ bedeutet handwerkliche Medizin.

1.1 Klassifikation

Eine einfache und auch heutzutage benutzte Formel zur Berechnung des Normalgewichts in Kilogramm beim Erwachsenen ist die Körperlänge in Zentimetern minus 100. Diese Formel wurde von dem französischen Arzt Paul Broca im vorigen Jahrhundert aufgestellt [5].
Zur Einteilung beziehungsweise Klassifikation der Adipositas wird der Körpermassenindex (Body Mass Index = BMI) verwendet. Der Index errechnet sich aus dem Quotienten aus Körpergewicht in Kilogramm und Körpergröße in Meter zum Quadrat. (BMI = kg Körpergewicht / m² Körperlänge)

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO = World Health Organisation) hat 1997 bei der Weltgesundheitskonferenz in Genf eine Gradeinteilung der Adipositas nach BMI, wie unten in der Tabelle (Tab. 1) aufgeführt ist, festgelegt [5].

Einteilung	**BMI (kg/m²)**
Normalgewicht	18-24,9
Übergewicht	25-29,9
Adipositas Grad I	30-34,9
Adipositas Grad II	35-39,9
Adipositas Grad III	≥ 40

Tab.1: Klassifikation der Adipositas nach dem Körpermassenindex (BMI) in kg/m² [5]

2. Fettgewebe

Die typische Verteilung des Fettgewebes ist bei Frauen und Männern verschieden. So unterscheidet man den männlichen, sogenannten „androiden“ oder apfelförmigen Typ, vom weiblichen, dem „gynoiden“ oder birnenförmigen Typ [5]. Demnach ist beim androiden Verteilungstyp die Ansammlung des Körperfettes betont im Abdominalbreich. Bei der gynoiden Form hingegen findet sie sich im gluteofemoralen (Gesäß/Oberschenkel) Bereich. Die Waist Hip Ratio (WHR) ist der Quotient aus Taille und Hüftumfang in Zentimeter und ein gutes Maß zur Einteilung und Vergleichbarkeit. Abdominelle Adipositas liegt vor bei WHR größer 1 bei Männern und bei Frauen bei mehr als 0,85.

Die oben genannten Typisierungen sind nicht immer verwendbar. Es gibt auch sogenannte Mischformen. Etwa die Hälfte aller adipösen Menschen mit einem BMI von mehr als 40 kg/m² (Adipositas Grad III) hat keine typische Erscheinungsform [5].

Im untersuchten Kollektiv haben 202 Frauen (46 %) mit einem BMI ≥ 40 kg/m² bereits eine WHR mit mehr als 0,85 und 27 Männer (26 %) mit einem BMI ≥ 40 kg/m² eine WHR mehr als 1.

Die Begleiterkrankungen bei Fettleibigkeit hängen nicht nur unmittelbar mit dem Ausmaß und der Dauer des Grundleidens zusammen, sondern auch mit der Fettgewebsverteilung. Lars Sjöström et al. haben gezeigt, daß das viszerale (intraabdominelle) Fettgewebe in Zusammenhang mit verschiedenen metabolischen Störungen wie Bluthochdruck, Hyperlipidämien (Erhöhung der Blutfette) und Hyperglykämie (Diabetes mellitus) zu bringen ist [3,4]. Es weist somit eine verstärkte metabolische Aktivität auf und bietet einen höheren Grad an Insulinresistenz mit gesteigerter Lipolyse [50]. Die Aktivität der Lipolyse wird vorwiegend genetisch und hormonell reguliert. Die wichtigsten Stimulatoren der Lipolyse sind Katecholamine und das wichtigste inhibierende Hormon ist Insulin [12]. Kissebah et al. haben in ihrer Studie die Assoziation zwischen abdominellem Fettgewebe und Stoffwechselstörungen dargestellt [6].

Eine Vermehrung des viszeralen Fettgewebes geht insbesondere im Hinblick auf die Begleiterkrankungen mit einem erhöhten Risiko einher [3,4,45]. Auch Björntorp hat auf die endokrine Aktivität hingewiesen [81]. Aus vielen großen Studien ist bekannt, daß mit zunehmendem Übergewicht viele Krankheiten, insbesondere die koronare Herzerkrankung (KHK), vermehrt auftreten [7,8,9,49].

3. Epidemiologie

Das Ausmaß der Adipositas hat weltweit zugenommen und sich im Laufe des 20. Jahrhunderts verdoppelt (WHO 1997). Verschiedene Faktoren sind mit dem Übergewicht einer Population verknüpft. Neben dem Geschlecht und Alter spielen soziokulturelle Faktoren eine Rolle. So kann man bis zum 60. Lebensjahr eine generelle Zunahme des Körpergewichts beobachten. Bei Frauen wird eine Gewichtszunahme im Vergleich zu Männern vor allem nach dem 50. Lebensjahr häufiger beobachtet [5]. Verhaltensfaktoren, Konsumverhalten, biologische Faktoren und der Familienstand spielen eine Rolle. Nicht nur die Eßgewohnheiten mit übermäßiger Kalorienzufuhr, sondern auch das Rauchen und der Alkoholgenuß gehen mit Veränderungen des Körpergewichts einher. So kommt es im Allgemeinen zur Zunahme des Gewichtes nach Einstellen des Nikotinabusus. Der Zusammenhang zwischen Rauchen und Körpergewichtszunahme variiert jedoch deutlich zwischen den Bevölkerungsgruppen [10]. Ein Anstieg des Körpergewichts wird auch nach der Heirat oder bei Frauen mit steigender Anzahl von Kindern beobachtet. Zudem gibt es Unterschiede zwischen ethnischen Gruppen. So ist die soziale Akzeptanz der Körperfülle von Bedeutung. In einigen Kulturen ist bis heute die vermehrte Leibesfülle ein Zeichen für Wohlstand oder bei Frauen ein Zeichen besonderen Liebreizes und Fruchtbarkeit [5,121]. Das Gewicht ist auch in hohem Maße von der körperlichen Aktivität der einzelnen Person abhängig.

In Deutschland waren 1995 1 % der Bevölkerung massiv übergewichtig mit einer Adipositas Grad III (BMI $\geq$ 40 kg/m²)[11]. Im Jahre 1999 war der Prozentsatz der übergewichtigen Erwachsenen (BMI $\geq$ 25 kg/m²) in den USA aus den sechziger Jahren von 45 % auf 55 % angestiegen. Auch in Deutschland beträgt die Häufigkeit der Adipositas (BMI $\geq$ 30 kg/m²) ungefähr 30 Prozent [5,17,92]. Eine steigende Tendenz ist zu beobachten. So ist jeder 2. Bundesbürger übergewichtig und jeder 5. adipös [12]. Etwa 15 % der Bevölkerung in den Wohlstandsländern sind adipös mit einem BMI von über 30 kg/m². In den meisten westlichen Industriestaaten können 35 % der Bevölkerung als übergewichtig bezeichnet werden [5].

Sehr alarmierend ist die wachsende Zahl adipöser Kinder und Jugendlicher. Je übergewichtiger ein Kind oder Jugendlicher ist, desto höher ist das Risiko mit zunehmendem Lebensalter im Erwachsenenalter übergewichtig zu bleiben [13,14,15].
Dieses läßt verständlich erscheinen, warum die WHO 1997 berichtete, daß die Adipositas weltweit zu einer die Gesundheit bedrohenden Epidemie geworden sei.

3.1 Sozio-ökonomische Aspekte

Aufgrund dieser oben aufgeführten ernstzunehmenden Entwicklung gilt der Adipositas als Krankheit besondere Aufmerksamkeit. Betroffen davon ist nicht nur das Individuum mit der Einschränkung der persönlichen Lebensqualität und -erwartung, sondern auch die Population mit der Belastung des Gesundheitswesens der jeweiligen Gesellschaft durch die Erkrankung selbst und ihrer Begleiterkrankungen [16]. Die durch Adipositas verursachten Kosten betragen für Deutschland bis zu 26 % der Ausgaben für ernährungsbedingte Erkrankungen mit etwa 30 Milliarden DM. In den USA wurden 1995 US $ 68 Milliarden ausgegeben. Interessanterweise haben die Ausgaben für zum Beispiel Diäten und Schlankheitskuren etc. 1995 mehr als US $ 118 Milliarden betragen [5]. Eine Infratest-Erhebung (n = 5000) von 1994 hat die regelmäßige Inanspruchnahme des Allgemeinarztes (> 7 mal / Jahr) in Abhängigkeit von Alter und BMI untersucht. In allen Altersstufen haben Patienten mit einem BMI von mehr als 30 kg/m² häufiger einen Arzt aufgesucht. Im Gegensatz dazu haben in der gleichen Untersuchung (n = 2635) 16,6 % Frauen in der Altersgruppe zwischen 30 und 49 Jahren mit einem BMI von mehr als 30 kg/m², an Programmen zur Gewichtsreduktion teilgenommen [34]. Hieraus ist bereits erkennbar, daß die Patienten krank sind und mehr ärztliche Hilfe benötigen. Aus ökonomischer Sicht ist die Fettleibigkeit also mit hohen Kosten verbunden. Bedenken bestehen dahingehend, daß die Ressourcen in den Gesundheitssystemen nicht mehr ausreichen, um allen Fettleibigen eine Behandlung anzubieten [74].

4. Ätiologie

In zahlreichen Studien konnte dargestellt werden, daß die Disposition, Übergewicht zu entwickeln, erblich bedingt ist [3,5]. Somit wurden die bestehenden Vermutungen bestätigt. In Zwillings- und Adoptionsstudien war eine erhebliche Veranlagung für Adipositas festgestellt worden [20,21,22,23,24]. Das Risiko, adipös zu werden, ist für eine Person mit positiver Familienanamnese etwa dreimal höher als in der Normalbevölkerung. Hierzu hat

Allison als erster den Lambdakoeffizienten (λ) beschrieben. Der Anteil der Vererbung, adipös zu werden, steigt, je höher der BMI der Betroffenen ist [22].
Nach dem heutigen Wissensstand ist die Adipositas in den meisten Fällen auf eine genetische Prädisposition zurückzuführen. Genetische Faktoren tragen zu 60 % dazu bei, fettleibig zu werden. Hierbei ist es in den wenigsten Fällen die Ausprägung eines einzelnen Gens. Vielmehr handelt es sich bei der Adipositas um eine Interaktion verschiedener genetischer Polymorphismen und Umweltfaktoren. Für die Adipositas gibt es drei prinzipielle genetische Ursachen:

1. Adipositas, die mit einer anderen Erbkrankheit assoziiert ist

Beispiele für erblich bedingte Erkrankungen, in der die Adipositas als Symptom auftritt, sind unter anderem das Prader-Willi-Syndrom, Bardet-Biedl-Syndrom oder das Wilson-Turner-Syndrom. Diese Erkrankungen werden nach den Mendel´schen Gesetzen vererbt.

2. Monogene Ursachen für Adipositas

Als monogene Formen der Adipositas sind sechs Fälle beim Menschen beschrieben. Sie sind extrem selten und treten im Kindesalter mit autosomal rezessivem Erbgang auf. Die Mehrheit dieser Fälle wurde identifiziert, nachdem die Defekte in Nagetieren beschrieben wurden. Ein Beispiel hierfür ist das Genprodukt Leptin, welches im unten aufgeführten Nagetiermodell dargestellt ist.
Die Studiengruppe um Friedmann [93,94] entdeckte das „Obese-Genes“ (OB-Gen). Das OB-Gen trägt die Information für die Produktion des Hormons Leptin in den Fettzellen (leptos = dünn). Das Leptin hat die Wirkung eines Sättigungshormons. Es stoppt den Hunger. Störungen im Leptin-Regelkreis führen zu Adipositas. Die Entschlüsselung, somit Clonierung des Gens, gelang in Tierversuchen durch Zhang et al. 1994 [18].
Es gibt eine eindeutige Beziehung zwischen steigendem Leptinspiegel und zunehmendem Körpermassenindex [19,91,93]. Demnach wird postuliert, daß adipöse Personen in ihrem Organismus eine Leptin-Resistenz haben. Auch ist der Leptinrezeptor als Genprodukt erkannt mit Zuordnung zu einem Gen. Tartaglia et al. hatten den Leptinrezeptor zuerst aus dem Plexus choroideus der Maus isoliert [95]. Mittels Tiermodellen konnte der Mechanismus der Gewichtsregulation als Regelkreis dargestellt werden und zum besseren Verständnis beitragen. Störungen im Bereich des Leptinrezeptors führen ihrerseits zu Adipositas. Auch

wenn Leptinrezeptoren in anderen Geweben nachzuweisen sind, spielt der Hypothalamus die zentrale Rolle in der Regulation des Körpergewichts bzw. von Hunger und Sättigung und somit im Energiehaushalt. Als ein Gegenspieler des Leptins im Hypothalamus ist das Neuropeptid Y (NPY) zu werten. Es ist der appetitsteigernde Botenstoff im Hypothalamus.

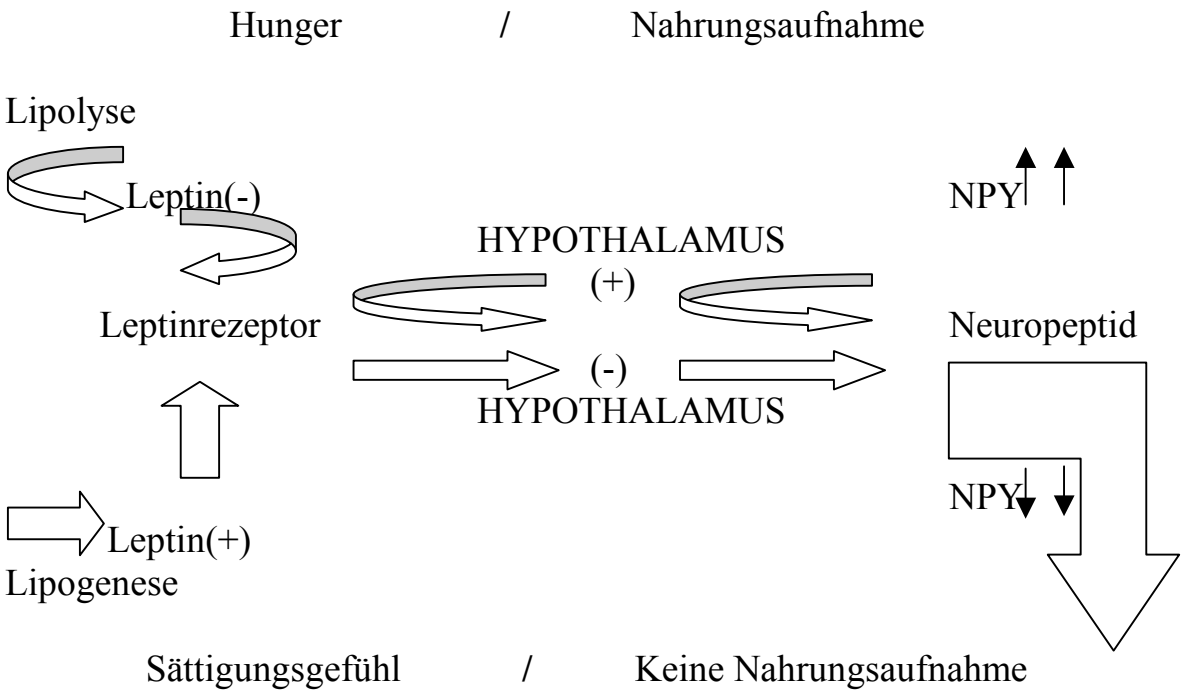


Abb.1: Vereinfachtes Schema des Zusammenwirkens von Leptin und NPY

Nager			Mensch		
Locus	**Chromosom**	**Gen**	**Chromosom**	**Gen**	**Genprodukt**
Diabetes Mouse	4	Lepr	1p35-31	LEPR	Leptinrezeptor
Fat Mouse	8	Cpe	4q21	CPE	Carboxypepti-dase E
Obese Mouse	6	Lep	7q31.3	LEP	Leptin
Tubby Mouse	7	Tub	11p15.1	TUB	Insulin signaling Protein
Yellow Mouse	2	Ay	20q11.2 18q21.3	ASIP Mc4R	Agouti signaling Protein Melanocortin-Rezeptor
Fatty Rat	5	Lepr	1p35-31	LEPR	Leptinrezeptor

Tab. 2: Monogene Formen der Adipositas im Nagetiermodell [5]

3. Polygene Formen der Adipositas

Ein Weg zur Ermittlung und Entschlüsselung des genetischen Ursprungs der Adipositas führt über die Identifikation von Kandidatengenen. Da Übergewicht eine Folge positiver Energiebilanz ist, zentriert sich die Erforschung oder Suche von Kandidatengenen auf den Energiestoffwechsel. Kandidatengene greifen mit ihren Genprodukten im Zusammenhang mit Adipositas in den Fettstoffwechsel und Energiehaushalt ein. Es sind Gene, in denen DNA Sequenz Varianten, die mit dem Phänotyp der Adipositas einhergehen, zu Veränderungen der zeitlichen, örtlichen oder quantitativen Expression dieser Gene oder zum Verlust der funktionellen Effizienz des Genproduktes führen. Polymorphismen (Vielgestaltigkeit) der Kandidatengene können die Funktion oder die Wirkung des gleichen Genproduktes verändern. Polymorphismus bezeichnet die Variabilität alleler Sequenzen, wenn es in einer Population für einen Locus mehr als ein Allel (Variante) mit einer Häufigkeit von mehr als 1:100 gibt [55]. Untersuchungen über Polymorphismen, die mit Adipositas assoziiert sind, sind in der folgenden Tabelle (Tab. 3) angeführt.

Gen	**Genprodukt**	**Polymorphis-mus**	**Referenzen**
ADRB2	ß2-adrenerger Rezeptor	Q27E	Anlage 1
ADRB3	ß3-adrenerger Rezeptor	W64R	Anlage 2
UCP1	Uncoupling Protein 1	a-3826g	Anlage 3
UCP2	Uncoupling Protein 2	45bp Insertion	Anlage 4
PPAR	Peroxisome proliferator-activated rezeptor γ	P12A	Anlage 5

Tab. 3: Ausgesuchte Polymorphismen mit Assoziation zu Adipositas [5,26]

Das Vorhandensein eines oder mehrerer Polymorphismen, deren Interaktion im komplexen Energiehaushalt sowie der Einfluß von Umweltfaktoren trägt zur Entstehung von Fettleibigkeit bei [26].

Die Energiebilanz wird durch Zufuhr und Verbrauch bestimmt. Veränderungen einer der beiden Parameter führen zu einem Ungleichgewicht. Übergewicht ist die Folge einer positiven Energiebilanz. Hierfür sind erhöhte Nahrungsaufnahme, falsche

Nährstoffzusammensetzung und / oder Bewegungsmangel verantwortlich. Adipositas tritt bei Personen mit familiärer Belastung, also genetisch bedingter Veranlagung, und im Zusammenhang mit dem Einfluß verschiedener Umweltfaktoren sowie falschen Verhaltensmustern auf. Meyer und Stunkard [41] haben auf die äußeren Bedingungen bei einer Person mit genetischer Veranlagung, tatsächlich fettleibig zu werden, in den Zwillingsstudien hingewiesen. Zudem haben sie darauf aufmerksam gemacht, daß es für viele adipöse Menschen schwierig ist, aufgrund der ursprünglich verantwortlichen äußeren Einflüsse ihr Gewicht zu kontrollieren. Daher bietet nicht nur der genetische Faktor, sondern auch der Umweltfaktor Ansatzpunkte zur Behandlung [41].

5. Komorbiditäten

Große Studien belegen, daß mehrere Krankheiten mit Adipositas assoziiert sind [27,28]. Es ist bekannt, daß die Begleiterkrankungen mit dem Ausmaß des Körpergewichts, der Dauer des Übergewichts und dem Fettverteilungsmuster korrelieren [29,30,31,32].

5.1 Metabolisches Syndrom

Eine weitere Bezeichnung für das „metabolische Syndrom“ ist „ Syndrom X “ [37,62]. Der Begriff des metabolischen Syndroms wurde erstmalig in Deutschland von der Arbeitsgruppe um Jahnke 1996 geprägt [36]. Die Fettleibigkeit geht hier mit Veränderungen von physiologischen Prozessen einher, die, nicht nur durch die erhöhte Körpermasse selbst, ein Risiko für kardiovaskuläre Erkrankung darstellt [35,40], sondern auch das Auftreten von Begleiterkrankungen begünstigt. Diese sind Hypertonie (Bluthochdruck), Diabetes mellitus Typ 2 (Zuckerkrankheit) und Dyslipidämie (krankhafte Veränderung des Fettgehaltes im Blut). Im Mittelpunkt dieser Triade steht die Insulinresistenz [5](Abb.1).

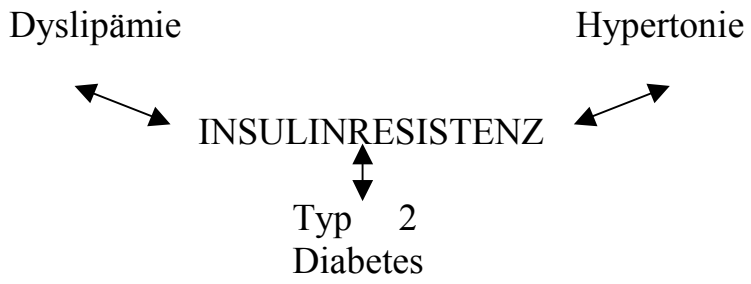


Abb. 2: Zusammenhang der Erkrankungen zu Insulinresistenz [5]

Insulin ist ein blutzuckersenkendes und Glykogen aufbauendes Hormon, welches in den ß-Zellen der Bauchspeicheldrüse gebildet wird. Es dient der Regulation des Stoffwechsels und Energiehaushalts. Das klinische Bild des metabolischen Syndroms ist durch zusammen auftretende Gefäßrisikofaktoren geprägt. Diese Risikofaktoren sind Übergewicht mit abdomineller Fettverteilung, krankhafte Glucosetoleranz und Insulinresistenz, Hypertonie, Dyslipämie und Gicht [25]. Alle einzelnen Komponenten bis auf die Gicht haben die Insulinresistenz gemeinsam. Mehnert bezeichnete es 1968 als Wohlstandssyndrom und Kaplan 1989 als „Deadly Quartett“ [38,39]. Speziell die abdominelle Adipositas wird bei genetischer Disposition als pathogenetischer Faktor für die Ausbildung des metabolischen Syndroms angesehen. Das viszerale Fettgewebe spielt in der Entwicklung der Insulinresistenz eine zentrale Rolle. Jeder einzelne Faktor selbst und das gemeinsame Auftreten potenziert das kardiovaskuläre Risiko [32].

5.2 Arterielle Hypertonie

Die WHO definiert für das Erwachsenenalter drei Blutdruckbereiche unter Ruhebedingungen.
1.Normaler Blutdruck: Systolische Werte von 139 mm Hg beziehungsweise diastolische Werte von 89 mm Hg werden nicht überschritten.
2.Arterieller Hypertonus: Umfaßt systolische Werte von 160 mm Hg und diastolische Werte ab 95 mm Hg.
3.Grenzwert- oder Borderline-Hypertonie: Zwischenbereich von systolisch 140-159 mm Hg und diastolisch 90-94 mm Hg [96].
Wie bereits erwähnt, geht aus vielen Arbeiten hervor, daß Adipositas mit Bluthochdruck vergesellschaftet ist. Das Auftreten der arteriellen Hypertonie ist bei adipösen Personen drei mal höher als bei Normgewichtigen [42]. Stamler et al. hatten ebenfalls beschrieben, daß adipöse Patienten ein größeres Hypertonierisiko als schlanke Personen haben [43].

5.3 Diabetes mellitus Typ 2

Diabetes mellitus wird in Typ I (insulinabhängig) und II (nicht insulinabhängig (Altersdiabetes)) [52] sowie II a (ohne) und II b (mit) Adipositas eingeteilt. Desweiteren sind ein Schwangerschaftsdiabetes, Diabetes aufgrund anderer Syndrome und ein latenter Diabetes mellitus als gestörte Glucosetoleranz beschrieben [51]. Eine gestörte Glucosetoleranz liegt vor, wenn der Nüchternblutzucker unter 120 mg % und zwei Stunden nach oraler

Glucosebelastung die Glucosekonzentration im Blut zwischen 140 - 200 mg % beträgt. Die Bewertung des oralen Glucosetoleranztestes geht aus der nachfolgenden Tabelle (Tab.4) hervor.

	Blutglucose nüchtern	Blutglucose nach 2 h
Normale G.-toleranz	< 120 mg/dl	< 120 mg/dl
Patholog. G.-toleranz	< 120 mg/dl	140 – 200 mg/dl
Diabetes mellitus	> 120 mg/dl	> 200 mg/dl

Tab. 4: Bewertung des oralen Glucosetoleranztestes

Eine diabetische Stoffwechsellage liegt vor, wenn der Nüchternblutzuckerwert über 6,7 mmol/l oder 120 mg % liegt (1 mmol=1mg % dividiert durch 18). Zusätzlich sollten die Blutzuckerwerte zwei Stunden nach einer oralen Glukosebelastung mit 75 bzw.100 g Glucose über 10 mmol/l oder 180 mg % venös bzw. über 11 mmol/l oder 200 mg % kapillär betragen [51]. Desweiteren kann der HbA1c –Wert zur Differenzierung der Stoffwechsellage herangezogen werden. Glucose wird an eine Vielzahl von Proteinen angelagert und auch irreversibel gebunden; so auch bei Hämoglobin.
Diesen Vorgang bezeichnet man als Glykosylierung. Der Anteil an HbA1c spiegelt daher als „Blutzuckergedächtnis“ die integrale diabetische Stoffwechsellage der zurückliegenden 6-10 Wochen wieder. Je nach Bestimmungsmethode variieren die Referenzbereiche für eine gesunde Stoffwechsellage. Beim Diabetiker liegen die Werte höher.
Die Arbeitsgruppe „The Expert Commitee on the Diagnosis and Classifikation of Diabetes mellitus 1998“ unterscheidet den Diabetes mellitus Typ 1 (absoluter Insulinmangel) vom Typ 2 (mit Insulinresistenz und daraus folgender Insulinsekretionsstörung) [53].
Auch hier ist der Zusammenhang mit Adipositas belegt. So sind etwa 80 % aller Diabetiker diesen Typs adipös. Colditz et al. haben 1995 bei Frauen eindrucksvoll den Zusammenhang zwischen BMI und Diabetesrisiko dargestellt. Je höher der BMI, desto mehr steigt das Risiko, an dieser Glucosestoffwechselstörung zu erkranken [44]. Dies wird durch eine stammbetonte Adipositas gefördert [45].

Zur Ermittlung der vorliegenden Ergebnisse wurde bewußt zur Vereinfachung die Grenze 120 mg/dl Nüchternblutzuckerspiegel und Glucosetoleranz zur Auswertung festgelegt im Gegensatz zur Darstellung von Harris et al. in der Veröffentlichung im Diabetes care [132] , die mehr als 126 mg/dl gemäß der American Diabetes Association criteria aufführten.

5.4 Hyperlipoproteinämie

Es werden primäre und sekundäre Formen der Hyperlipoproteinämien unterschieden. Unter primärer Lipoproteinämie werden alle die Krankheitsformen zusammengefaßt, die eine genetische Ursache haben. Die sekundären Formen beruhen auf einer organischen oder metabolischen Grundkrankheit. Die familiäre Dys-ß-Lipoproteinämie mit einer Inzidenz von 1:5000 ist aufgrund des extrem erhöhten koronaren Risikos bei den Betroffenen besonders interessant. Pathobiochemisch liegt eine Kausalität zu dem Merkmal Apo E-2/E-2 vor. Dadurch ist der Abbau von Apo-E-reichen Chylomikronen und VLDL-Molekülen gestört, wodurch es zum vermehrten Auftreten dieser Fraktionen im Blut kommt. Gleichzeitig verhindert diese Apo-E-Veränderung im Lipidstoffwechsel die Bildung von LDL aus IDL. Zu diesem genetischen Merkmal (Homozygotie 1% Häufigkeit zu gering) kommen auslösende genetische oder Umweltfaktoren hinzu [5,54].

Die Dyslipämie, eine Störung der Fettzusammensetzung im Blut, ist ein weiterer Faktor des metabolischen Syndroms. Auffällig ist, daß bei Adipösen mit einem BMI von mehr als 40 kg/m² die Cholesterinwerte ausgesprochen niedrig sind [46]. Die Triglyceridwerte sind bei Adipösen (BMI>30 kg/m²) häufig erhöht, das HDL-Cholesterin erniedrigt und die LDL-Fraktion erhöht. Dem liegen folgende Vorgänge zugrunde:

Insulin hemmt die Aktivität von Lipase im Fettgewebe und damit die Aufspaltung von Triglyceriden. Insulinresistenz führt zu einer vermehrten Produktion von freien Fettsäuren. Dadurch kommt es in der Leber zu einer Steigerung der VLDL-Synthese und Gluconeogenese und im Muskel zu einer Hemmung der Glucoseaufnahme. Höhere Konzentrationen von triglyceridreichen Lipoproteinen führen zu einem vermehrten Austausch von Triglyceriden gegen Cholesterin aus HDL. Durch die erhöhte Aktivität hepatischer Lipase wird die Entstehung kleiner LDL-Partikel begünstigt, welche als „small dense LDL“ [131] bezeichnet werden. Sie besitzen ein höheres atherogenes Potential als normale LDL-Partikel [130]

Einen potenten atherogenen Risikofaktor stellen somit bei der adipositas- assoziierten Dyslipidämie die Hypertriglyceridämie (> 250 mg/dl), die Verminderung von HDL-Cholesterin (< 35 mg/dl) und eine Vermehrung von LDL-Partikeln (>160 mg/dl) dar.

Diese Zusammenhänge haben die Framingham Heart Study 1984 und Multiple Risk Factor Intervention Trial Research Group 1982 deutlich gemacht [47,48].

5.5 Störungen der Gerinnung und Fibrinolyse

In verschiedenen Studien findet sich eine enge Beziehung zwischen abdomineller Adipositas bzw. Insulinresistenz und einer erhöhten Blutviskosität [25,37]. Diese Zähigkeit als innere Reibung einer Flüssigkeit gilt als weiterer kardiovaskulärer Risikofaktor [57]. Den Koagulationsfaktoren VII und X, welche die Thrombusbildung fördern [58], wird eine direkte positive Beziehung zum BMI nachgesagt. Landin et al. haben gestörte fibrinolytische Aktivität und erhöhte Fibrinogenwerte bei stammbetonter Adipositas beobachtet [59]. Bei Patienten mit koronarer Herzkrankheit wurden erhöhte Spiegel von Fibrinogen und Plasminogenaktivator-Inhibitor 1 gefunden, welche als primäre Risikofaktoren für den Herzinfarkt gelten [60,61]. Reaven hat die Störungen des fibrinolytischen Systems bereits 1993 dem metabolischen Syndrom zugeordnet [62].

5.6 Kardiovaskuläre Erkrankungen

In den vorherigen Kapiteln wurde bereits mehrfach auf den Zusammenhang zwischen Fettleibigkeit und Lipidstoffwechselstörungen als atherogener Faktor hingewiesen. Risikofaktoren für die Entstehung vaskulärer Erkrankungen sind desweiteren auch Diabetes mellitus, Hypertonie, Nikotinabusus und Hyperfibrinogenämie. Die vaskulären Erkrankungen umfassen die koronare Herzkrankheit, die cerebrovaskuläre Erkrankungen und die periphere arterielle Verschlußkrankheit. Es wurde auch schon aufgezeigt, daß Adipositas für eine Reihe von kardiovaskulären Risikofaktoren prädisponierend ist und selbst eine wichtige Rolle für die KHK- Morbidität und -Mortalität darstellt [63]. Eine positive Korrelation zwischen BMI und KHK wurde auch in der Nurses Health Study beobachtet. So berichteten Jousilahti et al. in Finnland 1996 über die Beziehung zwischen Körpergewicht und kardiovaskulärem Risiko [64]. Selbst der plötzliche Herztod tritt bei Adipösen deutlich häufiger auf als bei der Normalbevölkerung [47]. Über den Zusammenhang zu cerebrovaskulärer Erkrankung mit Adipositas haben Abbot et al. gezeigt, daß ein erhöhter BMI mit einem erhöhten Risiko eines Schlaganfalls einhergeht [65].
Adipositas an sich ist also ein unabhängiger kardiovaskulärer Risikofaktor [12].

5.7 Gicht

Eine weitere mit Fettleibigkeit assoziierte Erkrankung ist die Störung des Purinstoffwechsels. Die Harnsäure ist das Endprodukt des Purinstoffwechsels. Eine Erhöhung der Harnsäure im Blut wird Hyperurikämie genannt und bei klinischem Auftreten als Gicht bezeichnet. Der Grenzwert für Frauen liegt bei 6,7 mg/dl und für Männer bei 7,4 mg/dl. Eine körperstammbetonte Fettverteilung bei Frauen erhöht das Risiko an Gicht zu erkranken [56]. Die Männer sind ebenfalls betroffen.

5.8 Gelenkerkrankungen

Schon physikalisch betrachtet liegt es nahe, daß Adipositas aufgrund der erhöhten Körpermasse nicht nur statische Probleme mit sich bringt, sondern massive Auswirkungen auf die Gelenke hat. Aufgrund der Mehrbelastung mechanischer Art auf die Gelenke und das Achsenskelett werden Arthropathien begünstigt und verstärkt [32]. Häufig, im eigenen Kollektiv ca. 93 % der Patienten, sind Arthrosen der unteren Extremitäten (Gelenkverschleiß-erscheinungen) und der Wirbelsäule mit Bandscheibenerkrankungen. Je höher der BMI ist, um so mehr treten Erkrankungen des Bewegungs- und Stützapparates auf [103].

5.9 Malignome

Bösartige Erkrankungen sind mit Adipositas assoziiert. Eine große Studie der American Cancer Society zeigte, daß das Risiko, an bösartigen Erkrankungen zu sterben, bei adipösen Frauen um 55 % und bei adipösen Männern um 33 % erhöht ist [124]. Hierbei waren betont auffällig die weiblichen bzw. männlichen geschlechtsspezifischen Organe betroffen. Beim Mann war zudem das Auftreten von kolorektalen Karzinomen häufig [66,124]. Auch hier besteht eine Verbindung zur Taillen-Hüft-Relation (WHR). So ist die Karzinominzidenz bei hohem WHR-Wert erhöht und wird als Folge der hormonellen Veränderungen gesehen [25]. Manson et al. haben 1995 über eine Verdopplung der karzinombedingten Sterblichkeit bei adipösen Frauen berichtet [67]. In der folgenden Auflistung (Tab.5) wird das erhöhte Krebsrisiko bei Adipositas zur Hormonabhängigkeit dargestellt.

Hormonabhängig	**Hormonunabhängig**
Endometrium	Dick – und Mastdarm
Ovarien	Gallenblase
Mamma	Pankreas
Zervix	Leber
Prostata	Niere

Tab.5: Erhöhtes Krebsrisiko bei Adipositas [25]

5.10 Hormonelle Störungen

Besonders bei Adipösen mit abdominell betonter Fettverteilung finden sich veränderte Hormonspiegel [68,69]. Löffler hat 1997 darauf hingewiesen, daß Adipozyten endokrin aktive Zellen sind [70]. Bei androider Fettverteilung besteht eine positive Korrelation zu ovarieller Dysfunktion und Hyper-androgenämie. Die Patientinnen zeigen das klinische Bild eines Hirsutismus. Das Syndrom der polyzystischen Ovarien, welches die häufigste endokrine Ursache für Infertilität darstellt, geht mit abdomineller Adipositas einher [75] und dies wird durch hormonelle Einflüsse hervorgerufen [25]. Die folgende Liste (Tab.6) zeigt eine Aufstellung häufiger hormoneller Störungen.

Insulinresistenz
Erhöhte Kortison-Produktion besonders unter Streß
Erhöhtes freies Testosteron bei erniedrigten geschlechtshormonbindenden Globulin bei Frauen
Erniedrigte Progestoron-Spiegel bei Frauen
Erniedrigte Testosteron-Spiegel bei Männern

Tab. 6: Häufige hormonelle Störungen bei zentraler Fettverteilung [25]

5.11 Pulmonale Beschwerden

Schon vom äußeren Bild her ist es verständlich, daß bei Adipositas die pulmonale Funktion erheblich durch Ruhe- und hauptsächlich Belastungsdyspnoe beeinträchtigt ist. Beim abdominellen Typ der Fettverteilung treten Hypoventilations- und Schlafapnoe-Syndrome auf [71]. Bei der genitofemoralen Fettverteilung zeigen sich diese Probleme nicht. Durch den Sauerstoffmangel können sekundäre Störungen hervorgerufen werden. Luder et al. haben

1998 mitgeteilt, daß bei übergewichtigen Kindern und Jugendlichen ein erhöhtes Auftreten von Asthma bronchiale zu beobachten sei [72].

5.12 Gallenblasenerkrankungen

Bei adipösen Frauen treten vermehrt Gallensteine auf. Da durch ein Steinleiden Gallenblasenentzündungen hervorgerufen werden können, sind akute und chronische Erkrankungen der Gallenblase bei Übergewichtigen häufiger. Insgesamt kommen Gallensteine 3-4 mal häufiger beim Adipösen vor. Bereits geringes Übergewicht erhöht das Risiko der Gallenblasenerkrankung um einen 1,7 fachen Faktor [76]. Wie in Liste 3 aufgeführt, besteht ein Zusammenhang der Adipositas zur Häufigkeit des Auftretens einer bösartigen Erkrankung der Gallenblase.

6. Psychosoziale Probleme

Die äußere Erscheinung schafft nicht nur persönliche Probleme körperlicher Art, sondern bereitet auch psychologische Probleme. So kann die eigene mangelnde Akzeptanz, und dies wird durch die Gesellschafft noch verstärkt, eine erhebliche Beeinträchtigung der Lebensqualität hervorrufen.

Die Gesellschaft, auch geprägt durch die Medien, hegt gegenüber adipösen Menschen diskriminierende Vorurteile. Adipöse haben ein negatives „Image“. Die Diskriminierung erstreckt sich über das gesamte Leben. Es fängt bereits im Schulalter mit Hänseleien der Mitschüler an und zeigt sich später auch im Berufsleben mit Benachteiligung zum Beispiel bei der Gehaltszahlung. So erhielten laut Gortmaker et al. übergewichtige Frauen weniger Lohn [77,123].

Insbesondere in der Werbung, werden junge, dynamische, schlanke sowie gut aussehende Menschen gezeigt. Adipösen selbst ist dies auch bewußt, und sie haben Minderwertigkeitskomplexe. Dies kann den Nährboden für Depressionen darstellen [73]. Häufig wirken Übergewichtige nach außen betont fröhlich. Dies ist ein Abwehrmechanismus, um dem Teufelskreis zu entrinnen, und von der depressiven Grundstimmung abzulenken. Adipöse befinden sich im Konflikt zwischen Nahrungsaufnahme und Körpergewichtskontrolle. Dieser Konflikt ist bei Frauen häufiger anzutreffen als bei Männern. Daher leiden Frauen insgesamt mehr an Eßstörungen [25]. Häufig ist das Übergewicht zuerst vorhanden und begünstigt die Entstehung von Depressionen, die somit als reaktiv zu werten

sind. Dieses wiederum führt zu vermehrter Nahrungsaufnahme, so daß der Begriff „Kummerspeck“ durchaus seine Berechtigung findet, und das Essen selbst eine Befriedigung darstellt. Die Mehrheit der morbid adipösen Menschen kämpfen lebenslang gegen ihr Gewicht an [123]. Ursächlich scheint für dieses Verhalten regressiver Art zu sein, wie uns allen aus der Kindheit bekannt ist, daß bei Problemsituationen als Trostpflaster die süße Nahrungszufuhr erfolgt [103]. Diesem Verhaltensmuster bleiben Erwachsene treu. Das sogenannte „Essen gehen“ nicht nur zur Feier erfreulicher Dinge zeigt dies ebenfalls auf.
In einer schwedischen Studie wurden nach operativer Behandlung signifikante Verbesserungen bei adipösen Patienten mit reaktiven depressiven Störungen beschrieben. Selbst fünf Jahre postoperativ war dies zu beobachten [25,78]. Klem et al. berichteten auch über eine Verbesserung der Grundstimmung bei langfristiger Gewichtsreduktion mit konservativen Maßnahmen [79]. Der günstige Effekt der chirurgischen Behandlung ist nicht nur auf dieser Ebene zu beobachten, sondern erstreckt sich über alle Bereiche, die mit Adipositas assoziiert sind.

7. Erfolg durch Verringerung des Körpergewichts

Der positive Effekt der konservativen oder operativen Therapie der Adipositas durch Reduktion des Körpergewichts ist nicht zu leugnen. Die Auswirkungen nach Gewichtsverlust auf die Begleiterkrankungen sind beeindruckend. Bereits eine Körpergewichtsverringerung um 10 kg hat die in der folgenden Aufstellung (Tab.7) dargestellten Auswirkungen.

Mortalität	Senkung der Gesamtmortalität um > 20%
	Senkung der Diabetes-asoziierten Mortalität um > 30%
	Senkung der Adipositas-assoz. Karzinommortalität um > 40%
Blutdruck	Senkung um 10 mmHg systolisch
	Senkung um 20 mmHg diastolisch
Diabetes	Senkung des Nüchternglucosewertes um 50%
Blutfette	Senkung des Gesamtcholesterin um 10%
	Senkung der LDL-Fraktion um 15%
	Senkung der Triglyceride um 30%
	Zunahme der HDL-Fraktion um 8%

Tab. 7: Gesundheitliche Konsequenzen einer Gewichtsabnahme von 10 kg [80]

Da durch eine Verringerung des Körpergewichts Einfluß auf die Begleiterkrankungen genommen werden kann, sind Behandlungskonzepte langfristig auf diese Zielsetzung auszurichten. Konservative Strategien sind nicht nur auf eine Restriktion der Energiezufuhr und Zusammenstellung der Kostbestandteile beschränkt. Verhaltenstherapie und Trainingskonzepte zur Steigerung der körperlichen Aktivität und Änderung des Lebensstils sind bekannt. In manchen Fällen sind medikamentöse Begleittherapien erfolgversprechend. Insbesondere durch die Verknüpfung dieser Faktoren des konservativen Bereiches ist sehr wohl eine kurzfristige Veränderung des Körpergewichts und damit der Komorbiditäten erreichbar. Der sogenannte Jo-Jo-Effekt erscheint hier maßgeblich für das Fehlen des Langzeiterfolges verantwortlich zu sein. Dies ist dadurch gekennzeichnet, daß mit der Rückkehr in die eigene Umgebung und Verhalten nach erfolgreicher Reduktion des Körpergewichts durch konservative Maßnahmen, die Gewichtskurve erneut hinaufklettert, ja sogar das Ausgangsgewicht überschreitet. In diesem Zusammenhang sei erneut das Augenmerk auf die Aussage zu richten, daß Adipositas in genetisch prädisponierten Individuuen auftritt, wenn sie einer entsprechenden Umwelt ausgesetzt sind [83]. Konservative Maßnahmen zeigen keine langfristige Reduktion und Stabilisierung des Körpergewichts [82].

II. Chirurgische Behandlung

1. Allgemeines

Die Beobachtung einer Gewichtsreduktion bei Patienten nach Magenteilresektion oder Gastrektomie und Teilentfernungen des Dünndarms förderte die Entwicklung von Operationsmethoden zur Behandlung der Adipositas. Die alleinige Entfernung von lokalen Fettgewebsansammlungen der Körperform dient nicht dazu, dauerhaft eine Veränderung des Körpergewichts herbeizuführen. Insbesondere führt dies nicht zu einer Verringerung des viszeralen Fettgewebes und damit zur Reduktion der mit der Adipositas vergesellschafteten Begleiterkrankungen.

Die operative Therapie zur Übergewichtsreduktion zeigt im Vergleich zu den konservativen Behandlungsmöglichkeiten gute Erfolge. Adipositaschirurgische Maßnahmen dienen dem Übergewichtsverlust und damit der Reduktion der Begleiterkrankungen und der Verbesserung der Lebensqualität [84,104].

Die chirurgischen Verfahren zielen auf das Symptom Übergewicht und werden nach ihrer Wirkungsweise unterteilt. Diese sind zum einen die Einschränkung (Restriktion) der Nahrungsmenge durch Gastroplastik oder Gastric-Banding, sowie die Therapieformen, die eine Kombination aus Restriktion und Malabsorption beinhalten. Dabei muß betont werden, daß der operative Eingriff keine ursächliche Behandlungsform der Adipositas darstellt.

Die Adipositaschirurgie wird bereits seit Jahrzehnten ausgeübt.[121,122] 1952 berichtete Henriksson von der ersten chirurgischen Maßnahme zur Gewichtsreduktion [97]. Gemäß IFSO-Kriterien 1997 (International Federation for the Sugery of Obesity = Internationale Gesellschaft für Chirurgie der Fettleibigkeit) werden bestimmte Voraussetzungen und Anforderungen an den Operateur/in gestellt (siehe Anlage 6). Aber auch der Patient muß bestimmte Voraussetzungen erfüllen.

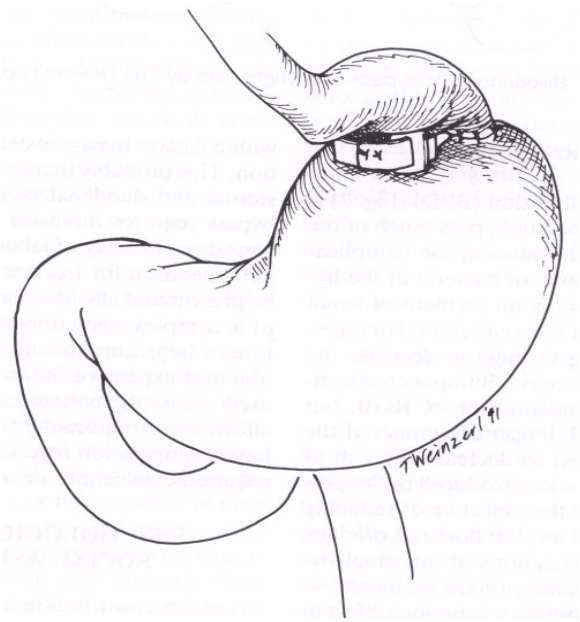
2. Restriktive Verfahren

Zur Verringerung der Nahrungszufuhr wurde ein einfaches, aber wirkungsvolles mechanisches Prinzip am Magen verwendet. Dieses besteht in einer Aufteilung des Magens in zwei Teile. Diese Portionierung in einen kleinen Vormagen, der Pouch genannt wird, und den großen Restmagen bewirkt eine Verkleinerung des die Nahrung aufnehmenden Magenanteils, so daß nur kleine Mengen an Nahrungsmitteln zugeführt werden können. Durch diese

Mageneinengung bedingt, rufen bereits geringe Mengen Nahrungsmittel ein Völlegefühl hervor. Der Vormagen wird derartig gebildet, daß er bei der Gastroplastik ein Volumen von 20-30 ml und beim Gastric Banding 15 ml aufweist. Der Verbindungskanal zwischen Vor- und Restmagen hat einen Durchmesser von 12 mm und muß, um einer Ausdehnung entgegen zu treten, zur Begrenzung noch durch eine Art Kunststoffring von außen verstärkt werden.
Das Abteilen des Magens wurde durch die Entwicklung von Klammernahtgeräten vereinfacht. Die oben genannten Einzelheiten werden bei den restriktiven Verfahren beschrieben.

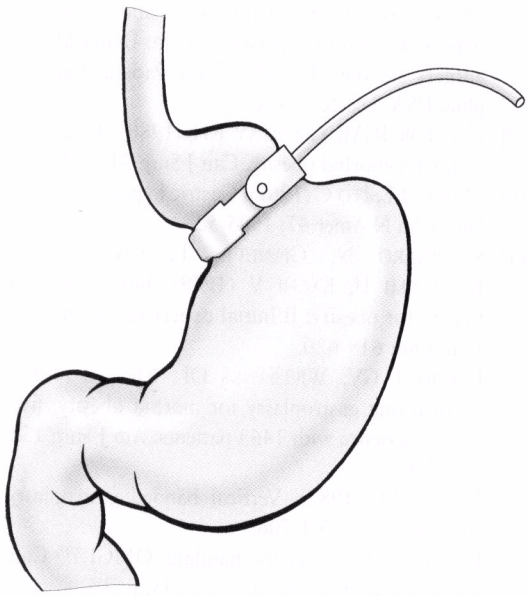
2.1 Magenband (Gastric Banding)

Die Veränderung des Magens durch das Anlegen eines Bandes von außen, ähnlich einer Sanduhr, jedoch mit unterschiedlichen Größen der miteinander kommunizierenden Behälter durch ein starres Band, haben 1976 Wilkinson und später Molina in den USA beschrieben [5]. Kuzmak stellte 1986 eine Weiterentwicklung dieser Methode vor [88,98]. Hierbei kann durch ein in der Weite verstellbares silikonbeschichtetes Band, das an ein Kammersystem (Port) angeschlossen ist, postoperativ noch Einfluß auf die Stomaweite (Durchlaß) genommen werden. Das Band bzw. der Ring hat bereits eine vorgegebene Größe (Innendurchmesser: 10mm) mit einem Verschlußmechanismus, welches keine zusätzliche Sicherung durch Nähte benötigt. Mit dem Einzug der minimal invasiven Techniken in die Chirurgie ist der laparoskopische Einsatz des verstellbaren Magenbandes zur vermehrten Anwendung gekommen. Vor allem geschah dieses durch die Entwicklung des LAP-Bandes und des sogenannten Schwedenbandes (SAGB) . Durch beide verstellbaren Bandings wird das Volumen des Vormagens auf 15 ml beschränkt. Die äußere Form der Bandings ist sehr unterschiedlich. Das heutige Lap-Band hat sich aus dem ASGB (Adjustable Silicone Gastric Banding) entwickelt und wird seit 1993 laparoskopisch in Europa eingesetzt [85]. Die folgende Skizze (S.1) zeigt die ursprüngliche Form des Gastric Banding.

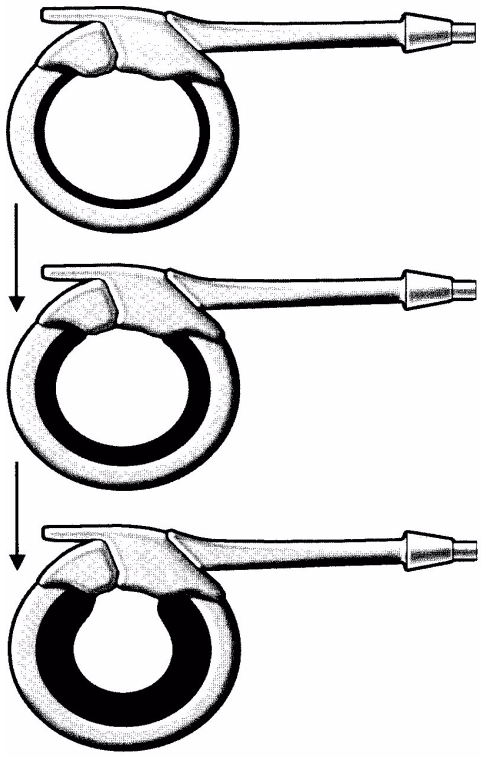


S.1 Gastric Banding, Quelle: Obesity Theory and Therapy Seite 321

Das Lap-Band ist in den unten aufgeführten Abbildungen (S.2,3) mit der Veränderung des Durchlasses dargestellt [88]. (Quelle: Manual Laparoskopisches Gastric Banding v. Weiner R. und Morbide Adipositas v. Hell u. Miller)

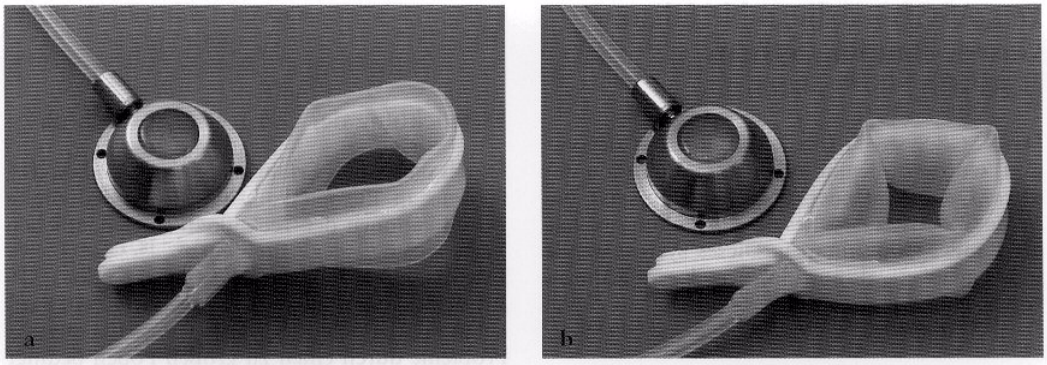


S.2 Verstellbares Band



S.3 Stomaveränderung durch Füllung der innen liegenden Kammer

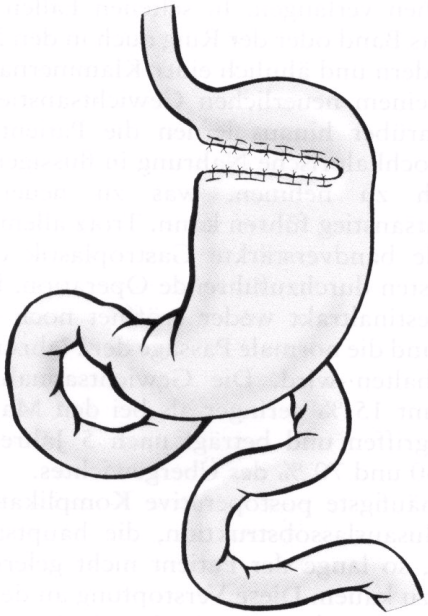
In den weiteren Abbildungen (S.4) ist das Schwedenband dargestellt, wie es von Hallberg und Forsell [89] beschrieben wird. (Quelle: Morbide Adipositas v. Hell u. Miller [5])



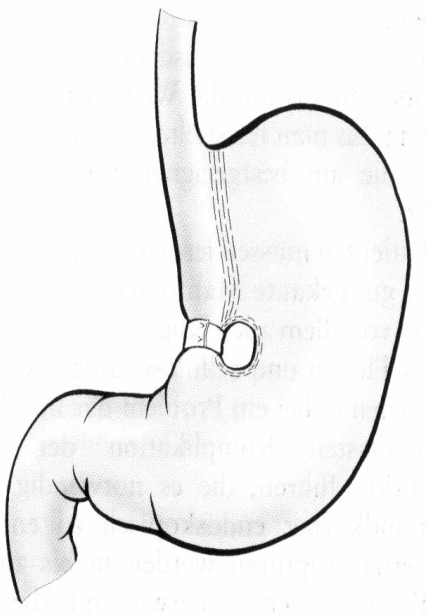
S.4 Schwedenband a) leer , b) gefüllt

2.2 Vertikale Bandverstärkte Gastroplastik (VBG Vertical Banded Gastroplasty)

Mason [86] hat 1971 die horizontale Teildurchtrennung am Magen mit groß-kurvaturseitigem Durchlaß beschrieben. Diese Technik zeigte nicht den erwünschten Erfolg. Operierte Patienten nahmen nach anfänglicher Gewichtsreduktion wieder zu, da der Durchgangsbereich (Stoma) sich mit der Zeit weitete. Erst als die Plazierung der geraden vertikalen Klammernaht parallel zur kleinen Kurvatur mit Verstärkung des Auslasses von außen zum Schutz vor Überdehnung eingeführt wurde, zeigten sich die gewünschten Langzeiterfolge [5,86,99,100]. (S.5,6 aus Morbide Adipositas Hell u. Miller)

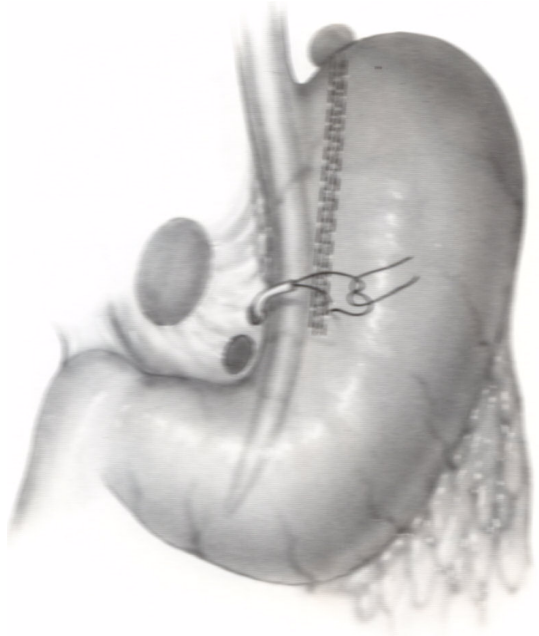


S.5 Horizontale Gastroplastik n. Mason



S.6 Vertical Banded Gastroplasty n. Mason

Während bei der Methode nach Mason eine Fensterung des Magens mittels EEA – Gerät (Entero-Entero-Anastomose: ringförmige maschinelle Ausschneidung und Klammerung) erforderlich ist, ist beim Verfahren nach Eckhout [87] (SRVG: Silastic Ring Vertical Gastroplasty) diese Art von Ausstanzung am Magen nicht notwendig. Durch ein spezielles Klammernahtgerät kann an der kleinen Kurvatur in Verlängerung der Speiseröhre der Vormagen mit der notwendigen Größe (ein Reservoir von 20-30 ml) gebildet werden [5]. Das Stoma wird von außen mit einem 5 cm langen Siliconring umschlungen und durch den Ring und Magen führendes Nahtmaterial fixiert. Auch andere Materialien wie zum Beispiel Dacron oder Gore-Tex werden hierfür verwendet [5]. Wie es sich im Verlauf zeigte, ist die Kalibrierung des Auslasses um 10-11 mm wichtig. Sie stellt die geeignetste Weite dar. (S.7 Quelle: Surgery for the morbidly obese patient von Deitel)



S.7 Silastic Ring Vertical Gastroplasty

Der Vorteil der restriktiven Methoden ist, daß wie auch beim Gastric Banding der natürliche Weg der Nahrungspassage erhalten bleibt. Der Vormagen bietet hierbei den Speicher für die zugeführte Nahrung, so daß das hergestellte Stoma wie ein Pseudo-Pylorus wirkt.
Es ist den Patienten möglich, ihren Gewichtsverlust rückgängig zu machen oder gar erneut zu steigern, indem hochkalorische flüssige Nahrung eingenommen wird. Daher ist prä- und postoperativ die Führung und Konditionierung des Patienten mit Ernährungsberatung und Training veränderter Verhaltensmuster immens wichtig. Nach diesen operativen Maßnahmen müssen die Patienten die geringen Nahrungsmengen sorgfältig kauen. Die

Flüssigkeitsaufnahme muß kontrolliert erfolgen, da unkontrolliertes Eß- und Trinkverhalten massive Probleme durch Vergrößerung des Vormagens und Einengung des Auslasses hervorrufen kann.

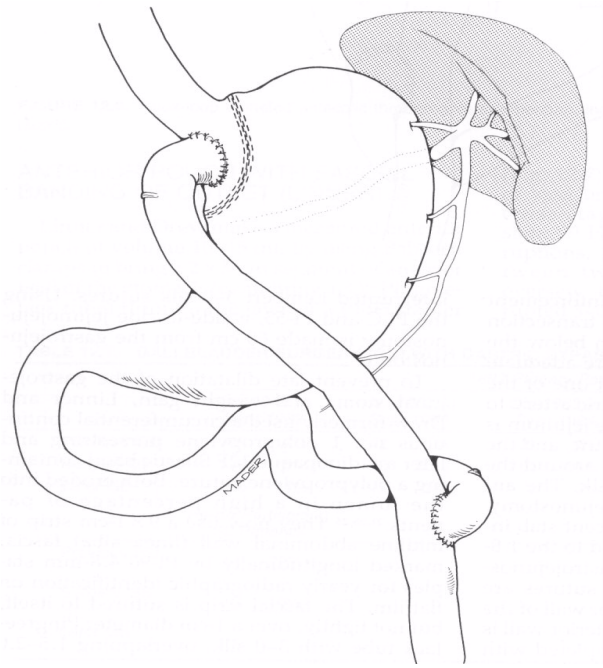
Neben den Methoden des Einsatzes von Magenbändern, insbesondere der verstellbaren Implantate, sind auch die übrigen oben aufgeführten Verfahren zur ursprünglichen Form umkehrbar bis auf die Klammernaht. Vor allem sind die via Laparoskopie eingebrachten Magenbänder gut laparoskopisch wieder zu entfernen. Da dies jedoch zu einem Jo-Jo-Effekt bei der Gewichtszunahme führt, sollte die Aufhebung einer Magenrestriktion nur unter ganz bestimmten Bedingungen ins Auge gefaßt werden.

3. Kombinierte Verfahren

Diese Methoden nutzen neben der Magenrestriktion die Möglichkeit der Aufnahmeeinschränkung der Energiemengen durch den Dünndarm. Dieser Effekt wird durch Umgehung der originären Nahrungspassage erreicht.

3.1 Magenbypass

In den USA stellt der Magenbypass nach Y-Roux den Standardeingriff zur Behandlung morbider Adipositas dar. Diese Methode hat nur eine geringe Malabsorptionskomponente.
Hierbei wird der Vormagen mit etwa 50 ml Volumen mit einem Klammernahtgerät vom Restmagen getrennt. Circa 20 cm distal des Treitz´schen Bandes wird eine 75-150 cm lange Jejunum-Schlinge hinter dem Colon transversum hochgezogen und mit dem Vormagen kleinkurvaturseitig verbunden. Die Gastroenterostomie-Anastomose sollte einen Durchmesser von 12 mm haben. (S.8 Quelle: Surgery for the morbidly obese patient von Deitel)

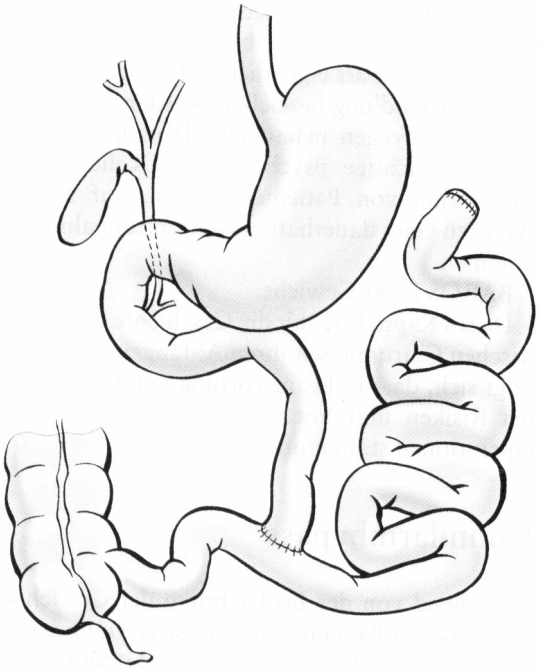


S.8 Gastric Bypass- GBP
Magenbypass Y-Roux

3.2 Malabsorptionsverfahren

3.2.1 Dünndarmbypass

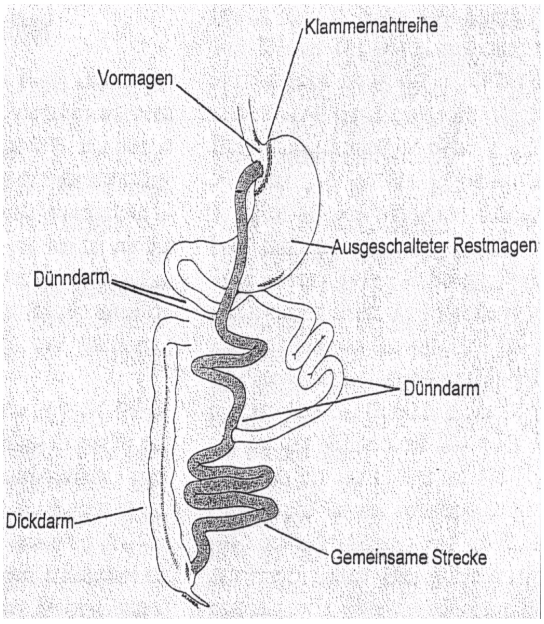
Unabhängig von den Nahrungsbestandteilen und der Menge dient dieses Verfahren der reduzierten Aufname der zugeführten Energie im Dünndarm. Henriksson hatte 1952 eine Dünndarmresektion zur Gewichtsreduktion durchgeführt [97]. In der Folgezeit wurden Jejunum-Ileum Bypässe (JIB) mit Blindverschluß des sehr langen Dünndarm-Schenkels durchgeführt. Im Gegensatz zur Dünndarmteilresektion war hierbei die Möglichkeit der vollständigen Umkehrbarkeit der Operation führend. Kremen und Linner führten diese Operation (JIB) erstmalig 1954 in Minneapolis durch (S.9) [33,84]. Postoperativ traten bei Patienten mit JIB massive Komplikationen auf. Im Laufe der Zeit wurde statt des Blindverschlusses der ausgeschalteten Schlinge ein kontinuierlicher Fluß in den jeweiligen Schenkeln konstatiert und durchgeführt. Weiterhin bestand eine große Variation in der Länge der zu verbindenden Dünndarmanteile und der Länge des gemeinsamen Schenkels. Diese rein malabsorptiven Verfahren sind heute verlassen worden und obsolet [104].



S.9 Dünndarmbypass (aus Morbide Adipositas [5])

3.2.2 Distal Gastric Bypass

Hier wird der Vormagen wie beim GBP mit etwa 50 ml Volumen mit Klammernahtgerät vom Restmagen abgetrennt. Im Gegensatz zum GBP wird beim distal GBP der die Verdauungssäfte transportierende Schenkel erst 100 cm vor der Ileozökalklappe mit dem die Nahrungsbestandteile fördernden Dünndarmabschnitt zusammengeführt. Der DGBP stellt somit eine kombinierte Methode mit höherem Malabsorptionsgrad dar.



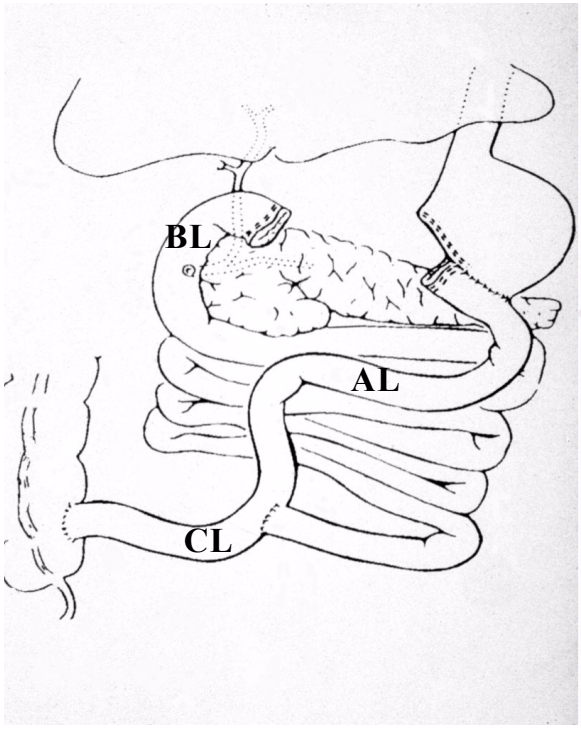
S.10 DGBP (Quelle: Wolf in Med Welt 5/2001)

3.2.3 Bilio-Pancreatic-Diversion

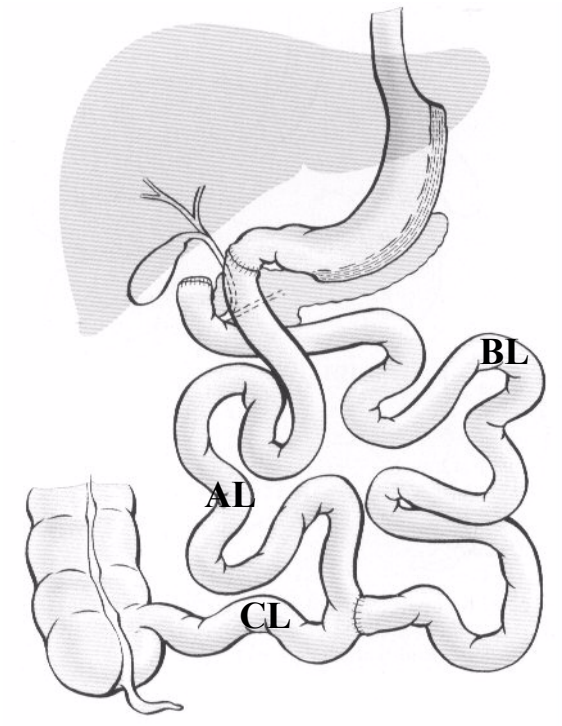
Eine weitere Operationsmethode mit höherer Malabsorptionskomponente ist die Biliopancreatic Diversion (BPD nach Scopinaro) [90,102]. Hierbei wird eine 2/3 Magenresektion sowie obligat eine Gallenblasenentfernung durchgeführt. Der verbliebene Magenrest wird im Sinne einer B-II-Y-Roux-Situation mit dem Dünndarm verbunden. Dabei handelt es sich jedoch nicht um eine hochgezogene Jejunum-, sondern um eine Ileumschlinge, deren Länge entsprechend des zu erwartenden Ergebnisses bestimmt wird. Die den Nahrungsbrei transportierende Schlinge trifft erst 50 cm vor der Ileozökalklappe auf die die Verdauungsfermente (Galle- und Pankreassekrete) führende Dünndarmschlinge. (S.11 [102] modifiziert) Auch hier ist eine relative Rückführung des Verfahrens in die Ausgangssituation möglich, jedoch aufwendig.

3.2.4 BPD mit Duodenal Switch

Beim BPD mit Duodenalem Switch wird der Magen in seiner Längsachse durch eine sogenannte „sleeve resection“ verkleinert, so daß ein Magenschlauch entsteht. Der hochgezogene Ileumanteil wird postpylorisch anastomosiert. So bleibt die Magenpassage erhalten. (S.12 [5])



S.11 BPD



S.12 Duodenal Switch

Die Abkürzungen AL, BL und CL in den Skizzen 11 und 12 bedeuten:
AL = Alimentary Limb (Nahrung transportierender Schenkel)
BL = Biliary Limb (Galle und Pankreassekret transportierender Schenkel)
CL = Common Limb (gemeinsamer Schenkel)

III. Indikation und Auswahl der Verfahren

Die operative Behandlung der Adipositas stellt keine ursächliche Therapie dar, sondern ist nur auf das Symptom der Fettleibigkeit ausgerichtet. Aus diesem Grunde muß die Indikation einer chirurgischen Maßnahme wohl überlegt sein.
Für die Indikationsstellung hat sich die Einteilung der Adipositas nach BMI bewährt. Neben dem Übergewicht fließen noch weitere Faktoren in die Entscheidungsfindung mit ein. In den Leitlinien der deutschen Gesellschaft zur Therapie der Adipositas werden die Kriterien der International Federation for the Surgery of Obesity angeführt, welche in den folgenden fünf Punkten dargestellt sind [Wolf in Med Welt 5/2001 und Obes Surg 1997;7:40-1].

1. **BMI≥ 40 kg/m ² bzw. Übergewicht ≥ 45 kg seit mehr als 5 Jahren**
2. **Erfolglose ernsthafte konservative Therapieversuche**
3. **Ausschluß endokriner Ursachen sowie von Alkohol- und Drogenabhängigkeit**
4. **Ausschluß psychiatrischer Erkrankungen**
5. **Alter zwischen 18 und 65 Jahren**

Die Patientenauswahl sollte sehr sorgfältig erfolgen, insbesondere im Hinblick auf die Compliance bezüglich der Intervention selbst und der daraus resultierenden gravierenden Veränderungen der postoperativen Eß-, Trink- und Lebensgewohnheiten. Dieses zuvor zu erkennen, ist schwierig. Die Anbindung der Patienten zur Nachsorge ist enorm wichtig. Es sollte eine medizinische, diätetische, psychologische und bewegungstherapeutische Betreuung in Bezug auf die Zielsetzung zur Gewichtsreduktion mit den damit verbundenen Veränderungen bewirkenden Komponenten angeboten werden [104].
Die zu wählende Operationsmethode sollte durch ein interdisziplinäres Team in Zusammenarbeit mit dem Patienten bestimmt werden. So wird mit dem Patienten die für ihn voraussichtlich am besten geeignete Methode besprochen, die zur eine Gewichtsreduktion erfolgversprechend erscheint. Diese Entscheidung fällt im Hinblick auf die Lebensumstände und Verhaltensmuster des Patienten. Daher ist auch die individuell ausgerichtete Entscheidung für die Zielsetzung unabdingbar.

B: Zielsetzung und Fragestellung

Die Zielsetzung umfaßt die Ausarbeitung der Komplikationen nach Adipositaschirurgie gemäß dem Schema „Bariatric Analysis and Reporting Outcome System“ (BAROS) unter besonderer Berücksichtigung der Begleiterkrankungen Diabetes mellitus, Hypertonie, Hyperlipidämie und Atherosklerose. Die detaillierte Darstellung erfolgt nur für die Primäroperation. Mit einbezogen werden Stoffwechselparameter und Nikotinkonsum.
Neben dem Body Mass Index (BMI) und Leptinspiegel geht die Fettgewebsverteilung und die Operationsmethode in die Analyse ein.

Neben der Darstellung der möglichen operationsspezifischen Komplikationen erfolgt die Untersuchung, inwieweit die Komplikationen durch die Begleiterkrankungen beeinflußt werden. Die Hypothese ist, daß ein hoher BMI und Begleiterkrankungen zu einer erhöhten Komplikationsrate führen. Dies wird auch für einen erhöhten Leptinwert sowie die androide Fettgewebsverteilung postuliert, da das intraabdominelle Fettgewebe einen Zusammenhang mit metabolischen Störungen aufweist. Dem entsprechend sollen Männer (androide Fettgewebsverteilung-Typ) mehr Komplikationen haben als Frauen (gynoider Fettgewebsverteilung-Typ). Es wird weiter erwartet, daß verschiedene Operationsverfahren spezifische Komplikationen nach sich ziehen können.
Um diese Fragen zu beantworten, wurden 546 Patienten (441 Frauen und 105 Männer) retrospektiv untersucht, die in den Jahren 1990 – 2001 in Dinslaken operiert worden sind.

C: Material und Methoden

I. Krankenblatt und Datenerfassung

Das zu dieser retrospektiven Studie verwendete Material ist in der allgemeinchirurgischen Abteilung des Evangelischen Krankenhauses in Dinslaken archiviert. Die Daten wurden den stationären Akten der Patienten entnommen. Die Krankenblätter umfaßten insbesondere den klinikspezifischen Anamnese- und Untersuchungsbogen, den Operationsbericht, den abschließenden Arztbrief sowie die Patientenkurven. Laboruntersuchungen, Röntgenbefunde, Elektrokardiogramm (mit Befundung) wurden mitbeurteilt. Neben den Aufklärungsbögen für die chirurgische Intervention und Narkose mit Narkoseprotokoll lagen Berichte von weiteren Untersuchungen vor. Hierbei handelte es sich um internistische Voruntersuchungen mit klinischem Untersuchungsbefund: Ösophagogastroduodenoskopie, Ultraschallbefund der Bauchorgane und des Herzens sowie Belastungs-EKG und Lungenfunktionstest. Desweiteren war eine Beurteilung des Patienten nach psychologisch / psychosomatischem Gespräch vorhanden.
In die statistische Erfassung flossen Körpergewicht und Körperlänge bei Aufnahme und Entlassung gemessen in Kilogramm und Metern sowie die intraoperative Fettgewebseinteilung (Innen-, Außen-, Kombiträger) mit Festlegung durch den Operateur. Erfaßt wurden der Mittelwert des systolischen und diastolischen Blutdrucks bei Aufnahme zur Operation und vor der Entlassung aus der stationären Behandlung. Eine bestehende Blutdruckmedikation wurde mit einbezogen. Die Blutzuckerwerte nüchtern gemessen, entweder durch Laborpersonal oder mit einem Handgerät durch Pflegepersonal, sowie die Medikation zur Behandlung des Diabetes mellitus wurden aufgeführt. Die Werte der Parameter HbA1 und orale Glucosetoleranztest (OGTT) wurden hinzugefügt.

Die Differenzierung der chirurgischen und medizinischen Komplikationen für die Primäreingriffe erfolgte in Anlehnung an das Schema des Bariatric Analysis and Reporting Outcome System [1] (BAROS).
Diese Auflistung diente als Richtschnur. Die Aufteilung der chirurgischen und medizinischen Komplikationen erfolgte nach der Wertung in schwerwiegende und leichte sowie nach zeitlichem Auftreten in frühe und späte Komplikationen. Eine ernsthafte Komplikation war definiert als „ein Auftreten während des stationären Aufenthaltes von sieben und mehr

Tagen“ [2]. Aus diesem Grunde wurde auch der stationäre Aufenthalt in Tagen angegeben.

Das Bewertungssystem BAROS ist zur Vergleichbarkeit der Ergebnisse nach operativer Behandlung von adipösen Patienten entwickelt worden. Einbezogen werden nicht nur die Komplikationen und Reoperationen sondern auch der Gewichtsverlust, die Verbesserung der Begleiterkrankungen und Lebensqualität nach chirurgischer Therapie. Für die jeweiligen Parameter werden festgelegte Punkte vergeben oder abgezogen.

	Chirurgische Komplikationen	**Medizinische Komplikationen**
schwerwiegend :		
-früh	Intestinale Leckage mit Peritonitis, Schwere Wundinfektion oder Dehiszenz, Intraperitoneale Blutung, Gastrointestinale Blutung mit Transfusionsbedarf, Notwendigkeit der Milzentfernung, Organverletzung, Ileus, Syndrom der ausgeschalteten Schlinge, Akute Magenerweiterung	Pulmonal: -Pneumonie -Schwere Atelektase -Respiratorische Insuffizienz -Lungenödem -Lungenembolie -Syndrom der Schocklunge Kardiovaskulär: -Myokardinfarkt -Herzversagen -Insult Renal: -Akutes Nierenversagen Psychiatrisch: -Schwere Depression -Psychose
-spät	Kompliziertes peptisches Ulcus, Gallenblasensteinleiden, Narbenbruch, Klammernahtruptur Gastro-gastrale-Fistel, Banderosion mit Reoperation, Ileus spät auftretend, Rehospitalisierung wegen ernst-haftem Proteinmangel oder Ernährungsproblemen	Hepatisch: -Leberversagen -Leberzirrhose Psychiatrisch: -Anorexie -Bulimie -Depression
leicht :		
-früh	Wundserom, Leichtgradige Wundinfektion, Stomaödem	Atelektase, Harnwegsinfektion, Tiefe Venenthrombose, Elektrolytstörung, Erbrechen, Ösophagitis
-spät	Stomastenose, Elektrolytentgleisung, Persistierende Übelkeit oder Erbrechen, Ösophagitis, Barrett-Ösophagitis Anastomosen-(rand)ulcus Peptische Ulcuserkrankung	Anämie, Metabolische Mängel (Vitamine, Mineralien, Protein), Haarausfall

Tab. 8: Chirurgische und medizinische Komplikationen entsprechend BAROS

Bezüglich der Erstoperationen wurden die Methoden aufgeschlüsselt. Allgemeine Daten der Patienten mit Alter, Geschlecht, Körpergröße und Körpergewicht mit BMI, Umfang der Taille und Hüfte mit Quotient als WHR (Waist-Hip Ratio) sowie das Übergewicht wurden angeführt.

Die oben erwähnten Daten konnten eine bereits bestehende Datensammlung zum Teil ergänzen beziehungsweise vervollständigen. In dieser Datei waren bereits die Bestimmung von Triglyceriden, Cholesterin, Lipoproteinen, Hormonspiegel (Progesteron, Testosteron, Schilddrüsenwerte) und Transaminasen sowie Cholinesterase vorhanden. Die Werte von Insulin, Leptin, der Nierenretentionswerte (Kreatinin, Harnstoff, Harnsäure) wurden neben der Genotypisierung aufgeführt.

II. Labormethoden

Die Blutzuckerbestimmung erfolgte mittels Glukose – Dehydrogenase –Methode.

Bei dem oralen Glucosebelastungstest (OGTT) nehmen die Patienten eine Lösung von 300 ml mit 75 g Glucose zu sich. Die Bestimmung des Blutzuckerspiegels wurde mittels oben genannter Methode via Kapillarblut zunächst nüchtern, das heißt vor Einnahme der Glucoselösung, und jeweils nach 60, 120 und 180 Minuten nach der Glucosezufuhr durchgeführt.

Der Cholesterinwert wurde über einen enzymatischen Test mit Cholesterin-Esterase bestimmt.

Die Triglycerid-Werte wurden ebenfalls durch einen enzymatischen Test durch Glycerinhydrogenase ermittelt.

Die HDL-Bestimmung erfolgte durch Messung nach Präzipitation.

Die LDL-Fraktion konnte aus der Berechnung der Differenz von Gesamt-Cholesterin und dem Cholesterin im Überstand nach Präzipitation bestimmt werden.

Die Ermittlung des Fibrinogenwertes erfolgte über die Bestimmungsmethode nach CLAUSS.

Über die direkte Potentiometrie durch ionenselektiver Elektroden wurden die Elektrolyte Natrium, Kalium, Chlorid und Calcium bestimmt.

Die Blutbilduntersuchung erfolgte durch die kombinierte mechanisierte Bestimmung von Hämoglobin, Erythrozytenzahl, des Hämatokrits und der Erythrozytenindices.

Die Insulinbestimmung erfolgte über Mikropartikel-Enzymimmunoessay (MEIA).

Das Leptin wurde mit ELISA von E & D Systems von Abbott bestimmt.

D: Ergebnisse

I. Patientendaten

Unter 546 Patienten sind 441 Frauen und 105 Männer. Der Zeitraum in dem die Patienten behandelt und betreut wurden beträgt rund zehn Jahre (Februar 1990 bis März 2001). Die Patienten waren zum Teil mehr als einmal stationär, so daß für die Erfassung der Daten auch insbesondere in Bezug auf die Spätkomplikationen durch die Folgeaufenthalte viele Krankenblätter vorhanden waren.

Im Durchschnitt waren die Patientinnen 38 ± 9 Jahre alt. Die Jüngste war siebzehn und die Älteste achtundsechzig Jahre. Das Durchschnittsalter der Männer lag bei etwa vierzig Jahren (40 ± 9 Jahre), wobei der Jüngste einundzwanzig und der Älteste sechzig Jahre alt waren. Bei den Frauen betrug das durchschnittliche Gewicht 139 ± 25 kg mit minimal 82 kg und maximal 246 kg. Ihre Körpergröße lag durchschnittlich bei 166 ± 7 cm ; (min. 145 und max. 186 cm). Der Körpermassenindex (BMI) ergab im Mittel 50 ± 8 kg/m². Hierbei war 33 der kleinste und 85 der größte Wert. Die männlichen Patienten wogen durchschnittlich 167± 33 kg mit minimal 102 kg und maximal 286 kg. Die Körpergröße variierte zwischen 158 und 200 cm. Der Mittelwert lag bei 179 ± 7 cm. Die Berechnung des Body Mass Index lag durchschnittlich bei einem Wert von 52 ± 9 kg/m², bei einer Streuung von 38 bis 77. Die Männer hatten ein Übergewicht von 88 ± 31 kg und die Patientinnen 73 ± 22 kg. Der Taillenumfang betrug bei den Frauen 127 ± 15 cm und bei den Männern 147 ± 17 cm. Der Hüftumfang betrug durchschnittlich 149 ± 15 cm bei den Frauen und 148 ± 19 cm bei den Männern. Die WHR lag bei den Frauen bei 0,8 ± 0,1 und bei den Männern bei 1,00 ± 0,1. Im Kollektiv hatten die Patienten durchschnittlich 76 ± 25 kg Übergewicht bei einem BMI von 51 ± 8 und waren im Schnitt 39 ± 9 Jahre alt.

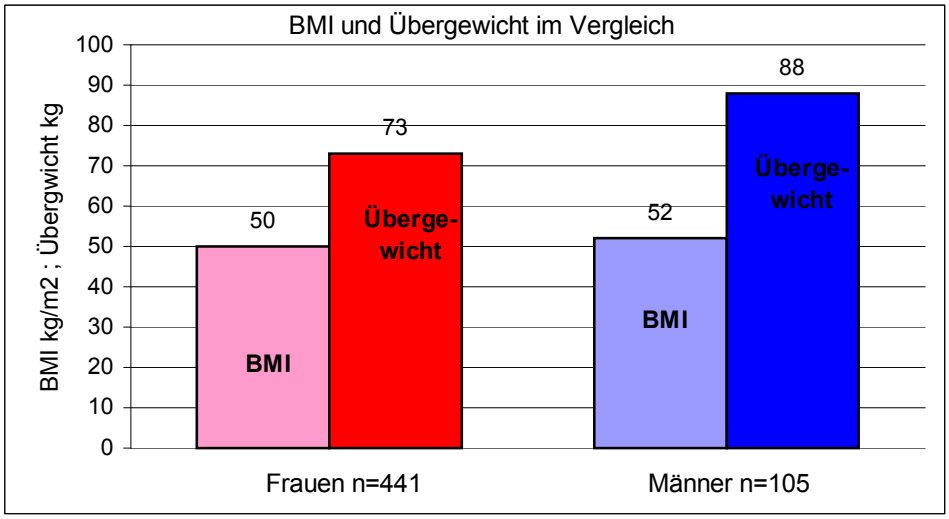


Abb. 3: BMI und Übergewicht bei Frauen und Männern im Vergleich

II. Operationsmethoden

Bei allen 546 Patienten erfolgte eine operative Intervention zur Reduktion des Körpergewichtes. Eine Silastic Ring Vertical Gastroplasty (SRVG) wurde bei insgesamt 405 Patienten durchgeführt. Davon waren 334 Frauen (F) und 71 Männer (M). 109 Patienten (91 Frauen und 18 Männer) wurde ein verstellbares Magenband nach Kuzmak offen implantiert (ASGB). Die Biliopancreatic Diversion (BPD) wurde bei insgesamt 19 Patienten (6 F, 13 M) durchgeführt. Die Vertical Banded Gastroplasty (VBG) wurde bei nur sieben Patienten (6 F , 1 M) eingebracht. Bei jeweils zwei Männern und zwei Frauen wurde die Operation nach Molina durchgeführt. Lediglich zwei Patientinnen erhielten eine Swedish Adjustible Gastric Banding (SAGB) (sogenanntes „ Schwedenband ‘‘) laparoskopisch eingesetzt. Die Auflistung ist in Tabelle 11 für das Kollektiv und für Männer und Frauen getrennt dargestellt.

Abbildung 5 und Tabelle 12 (Anhang) zeigt die Häufigkeit und Prozentangabe der jeweiligen Operationsmethoden bei Frauen und Männern. Rund 82 % der SRVG-Operationen wurden bei den weiblichen Patienten durchgeführt. Auch die ASGB wurde deutlich häufiger bei Frauen mit etwa 83 % eingesetzt. Die VBG wurde bei den Patientinnen in 86 % der Fälle angewandt. Bei dem BPD-Verfahren bildeten die Männer die größere Gruppe mit 68 %. Insgesamt sind die Operationsmethoden BPD, VBG, Molina und SAGB im Kollektiv mit jeweils insgesamt 3,5 % , 1,3 % , 0,7 % und 0,4 % am geringsten vertreten (Abb.4).

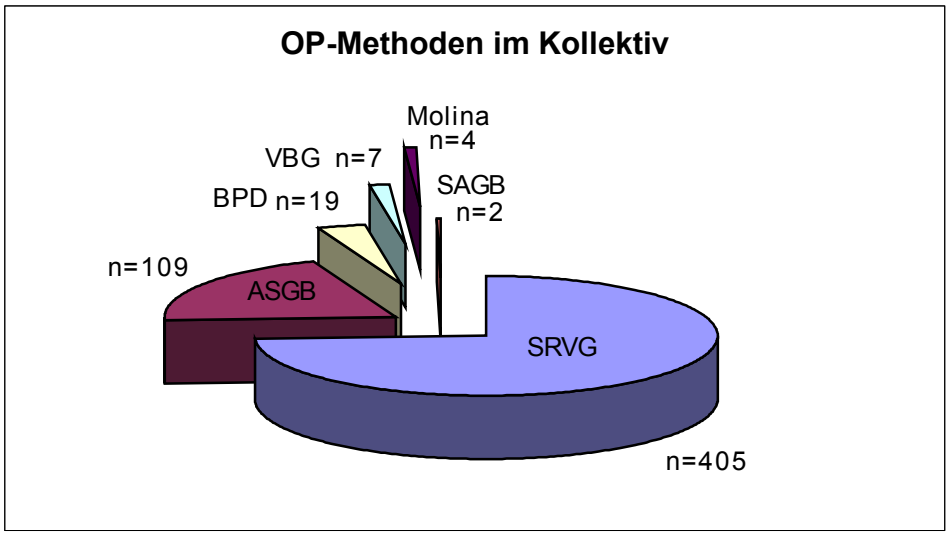


Abb.4: Verteilung der Operationsmethoden

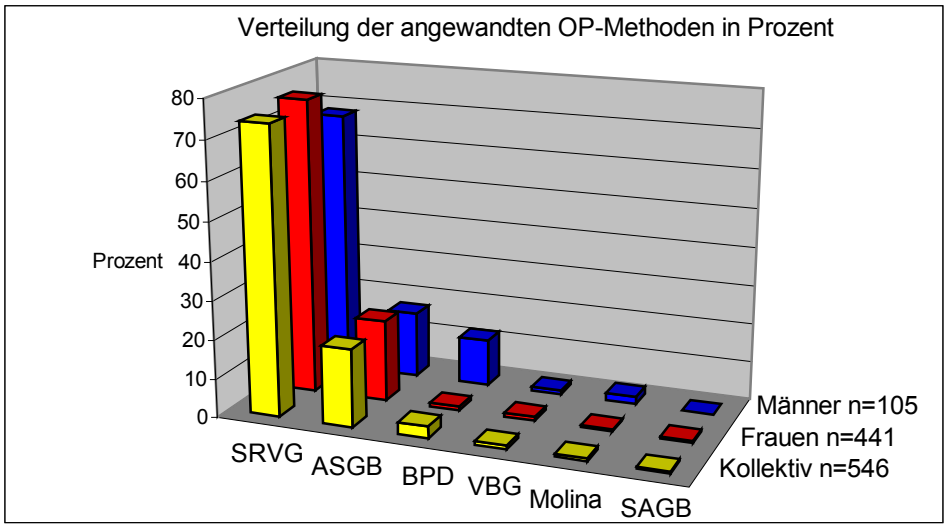


Abb. 5: Prozentuale Verteilung der angewandten OP-Methoden

III. Begleiterkrankungen

Folgende Adipositas-assoziierte Begleiterkrankungen wurden aufgrund des erhöhten Gesundheitsrisikos im BAROS als schwerwiegend eingestuft:

Neben Diabetes mellitus Typ II, arterielle Hypertonie, Dyslipidämie und Herz-Kreislauferkrankungen sind Schlafapnoe, Osteoarthrose und Infertilität mit aufgeführt. Bei idiopathisch intracranieller Hypertonie, venöser Stauung der unteren Extremitäten,

gastroösophagealem Reflux und Streßinkontinenz erfolgte die Einstufung in ‘‘nicht schwerwiegend‘‘.[5]

Im beschriebenen Patientenkollektiv waren 127 Patienten anamnestisch an Diabetes mellitus erkrankt, davon 87 Frauen und 40 Männer. An Hypertonie litten 213 weibliche und 74 männliche Patienten. Bei 16 Patienten, davon 6 männliche und 10 weibliche Patienten lag eine Atherosklerose mit koronarer Herzkrankheit oder Schlaganfall vor. Schlafapnoe hatten von 52 Patienten (32 Frauen und 20 Männer). Der Großteil der Patienten litt an Arthrosebeschwerden (508 Fällen). Die Anzahl der Frauen und Männer mit Arthropathien betrug jeweils 409 und 99. In Tabelle 13 ist dieses in Prozentangaben ersichtlich. Prozentual deutlich hervorzuheben sind die Erkrankungen an Diabetes mellitus mit rund 38 % bei den Männern zu etwa 20 % bei den Frauen, die Hypertonie mit circa 71 % zu 48 %, die Schlafapnoe mit ungefähr 19 % zu 7 % und die Atherosklerose, welche einen kleinen Anteil ausmacht, mit etwa 6 % zu 2 %. Auch wenn der Männeranteil nur zu etwa 20 % im Kollektiv beträgt, wird deutlich, daß die Männer im Vergleich zu den Frauen erheblich öfter an adipositas assoziierten Co-Morbiditäten erkrankt sind (Abb. 6).

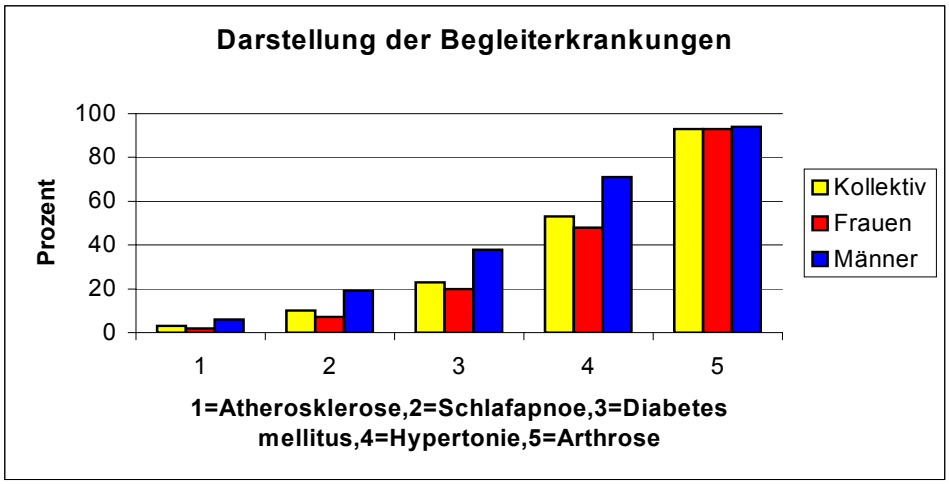


Abb. 6: Prozentuale Verteilung der Begleiterkrankungen

Bei den Dyslipidämien, wobei als abnormes Lipidprofil (s. Kapitel I 5.4) Cholesterin (CHOL) mit > 200 mg/dl, Triglyceride (TG) > 250 mg/dl, Low-density Lipoproteine (LDL) > 160 mg/dl und High-density Lipoproteine (HDL) < 35 mg/dl gewertet wird, sind die Männer stärker betroffen.

Bis auf die LDL Fraktion mit 12 % im Vergleich zu 14 % bei den Frauen mit etwa gleichwertigem Ergebnis, steht eine Dyslipidämie der übrigen Fraktionen bei den Männern im Vordergrund. Aus den folgenden Tabellen (Tab.14 a-b) gehen nicht nur diese Daten hervor.

Auch die Mittelwerte der einzelnen Lipidfraktionen liegen bis auf ungefähr gleiche Werte für HDL bei den Patientinnen auf niedrigerem Niveau.

Insgesamt hatten die Patienten im Kollektiv mit etwa 45 % eine Hypercholesterinämie, zu circa 12 % erhöhte Triglycerid-Werte, fast 14 % einen erhöhten LDL-Wert und mit rund 22% einen verminderten HDL-Wert.

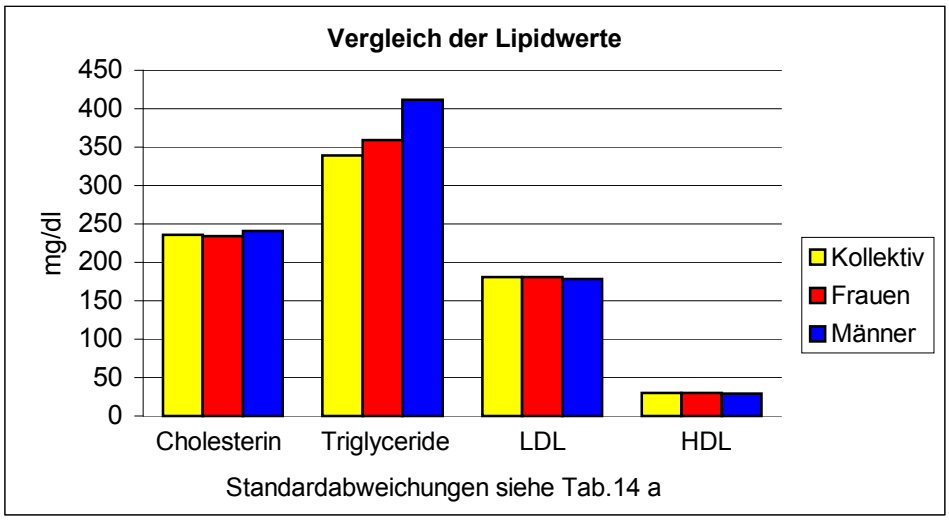


Abb. 7 a: Vergleich der Lipidwerte

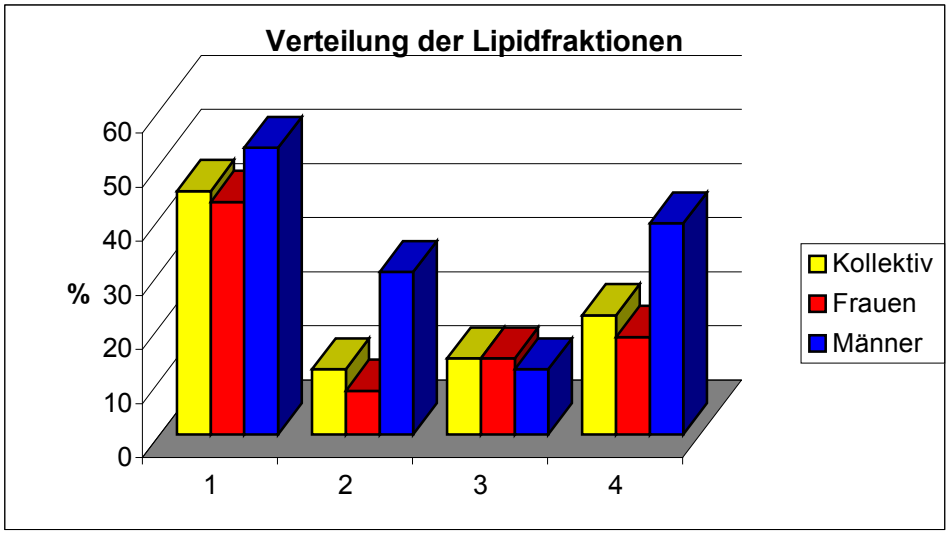


Abb.7 b: Prozentuale Verteilung der Lipidfraktionen (1 = CHOL > 200 mg/dl, 2 = TG > 250 mg/dl, 3 = LDL > 160 mg/dl, 4 = HDL < 35 mg/dl)

IV. Postoperative Mortalität

Insgesamt sind 5 Patienten (0,9%) (3 Frauen (0,7%) und 2 Männer (1,9%)) primär postoperativ verstorben. Bei einer Patientin war das ASGB-Band implantiert worden. Hier lag die Letalität bei 0,9 %. Bei den weiteren 4 Patienten (2 Frauen und 2 Männer) war die SRVG-OP durchgeführt worden. Eine Patientin war primär auswärtig operiert worden (VBG). Bei der hier durchgeführten Revisionsoperation traten eine Leckage und intraabdominelle Blutung auf, in deren Folge sich eine Peritonitis und Mediastinitis entwickelte. 1994 verstarb die Patientin aufgrund eines Multiorganversagens. Zwei Patienten hatten eine Lungenembolie. Insgesamt stand die kardiorespiratorische Insuffizienz im Vordergrund. Die Letalität für den Ersteingriff (4 Patienten) betrug somit insgesamt 0,7 %. Für die SRVG-OP lag die Rate bei 0,7 %. Jeweils zwei Patienten verstarben in den Jahren 1993 und 1996.

V. Chirurgische und medizinische Komplikationen

1. Chirurgische Komplikationen bei Ersteingriff

Bei insgesamt 546 Fällen traten bei 203 Patienten chirurgische Komplikationen auf, das heißt 37 % der Patienten hatten eine leichtgradige und / oder schwerwiegende chirurgische Komplikation. Betroffen hiervon waren 168 Frauen (38 %) und 35 Männer (33 %). Zu 26 % sind schwerwiegende Komplikationen aufgetreten. Männer und Frauen waren gleichermaßen betroffen. In der Kategorie der leichtgradigen Komplikationen waren 28 % Frauen und 27 % Männer betroffen. Für die Auflistung in der Gesamtgruppe wurden die aufgetretenen einzelnen Komplikationen der beiden Kategorien zusammengefaßt. Mit 16 % lag mindestens eine Komplikation in beiden Kategorien vor. Die Männer waren hier etwas mehr mit 18 % durch gemeinsames Vorliegen geringer und ernsthafter Komplikationen betroffen (Tab.15 und 15 a).

Die beiden Kategorien der schwerwiegenden und leichtgradigen chirurgischen Komplikationen wurden in Bezug auf den Zeitfaktor des Auftretens der jeweiligen Komplikation in eine frühe und späte Gruppe eingeteilt (Tab.16). Eine frühe Komplikation war definiert als ein Auftreten im Rahmen des stationären Aufenthaltes, eine späte bei Auftreten nach diesem stationären Aufenthalt.

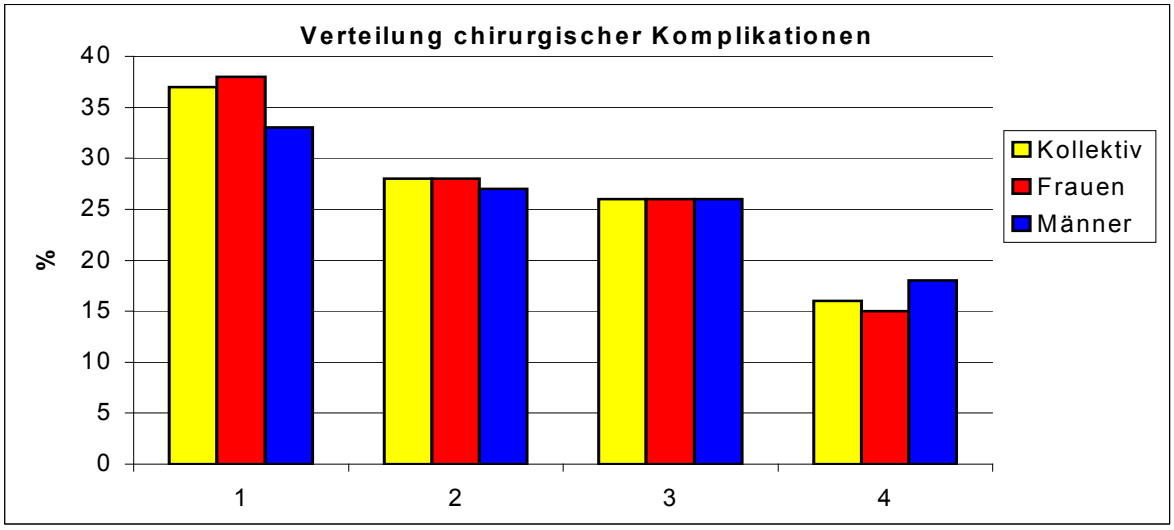


Abb.8 : Prozentuale Verteilung der einzelnen Gesamtkategorien chirurgischer Komplikationen (1 = Chirurgische Komplikationen gesamt, 2 = Leichtgradige Komplikationen, 3 = Schwerwiegende Komplikationen, 4 = Gemeinsames Vorliegen von leichtgradigen und schwerwiegenden Komplikationen)

Mit insgesamt 15 % traten frühe chirurgische Komplikationen auf. Den größeren Anteil hatten die spät auftretenden Komplikationen mit insgesamt 44 % im Kollektiv.

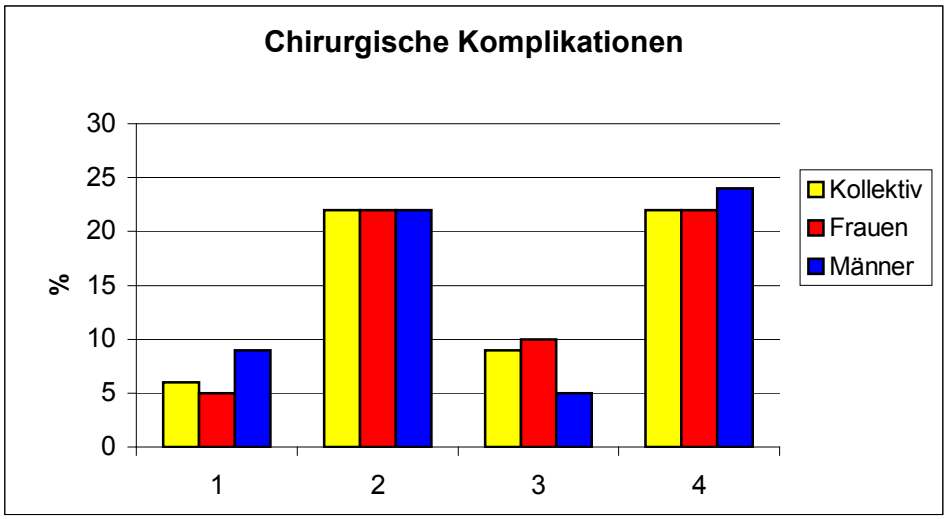


Abb.9 : Prozentuale Verteilung der schwerwiegenden und leichtgradigen chirurgischen Komplikationen in Bezug zum zeitlichen Auftreten (1 = Schwerwiegend früh, 2 = Schwerwiegend spät, 3 = Leichtgradig früh, 4 = Leichtgradig spät)

Tabelle 17 stellt die jeweiligen Gruppen im Gesamtüberblick der chirurgischen Komplikationen unter Berücksichtigung der Geschlechterverteilung dar. Wie auch in der Abbildung 7 erkennbar ist, überwiegen deutlich die spät auftretenden Komplikationen. In der Kategorie der schwerwiegend früh auftretenden Komplikationen sind etwa doppelt so viele Männer betroffen (9 % zu 5 %). Umgekehrt sind die Frauen mit 10 % doppelt so häufig in der Gruppe der leichtgradigen frühen Komplikationen als die Männer mit 5 % vertreten (Abb. 10). In den übrigen Kategorien liegen etwa gleiche Werte vor.

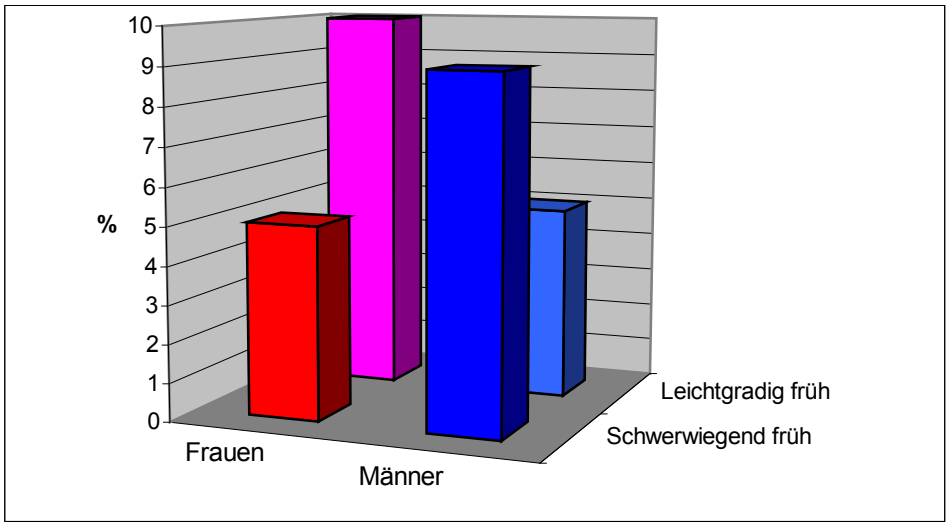


Abb. 10: Prozentuale Darstellung der schwerwiegenden und leichtgradigen früh auftretenden chirurgischen Komplikationen

In Tabelle 18 sind die einzelnen chirurgischen Komplikationen detailliert aufgeführt, welche in der schwerwiegend frühen Gruppe der Komplikationen einbezogen wurden. Bei den hier durchgeführten Operationen fehlen die Komplikationen „Syndrom der abführenden Schlinge“ und „akute Magenerweiterung“. Diese Komplikationen treten bei den oben aufgeführten Operationsmethoden nicht auf, sondern beim Gastric Bypass, der bei den genannten Patienten nicht eingesetzt wurde. Auffallend ist das Auftreten eines Platzbauches mit einem zehnfachen Faktor bei Männern mit 2 % gegenüber Frauen mit 0.2 %. Ein etwa dreifacher Faktor ist beim Auftreten von Leckagen und schwerem Wundinfekt erkennbar. Milzentfernungen und Organverletzungen traten nur bei den Patientinnen auf.

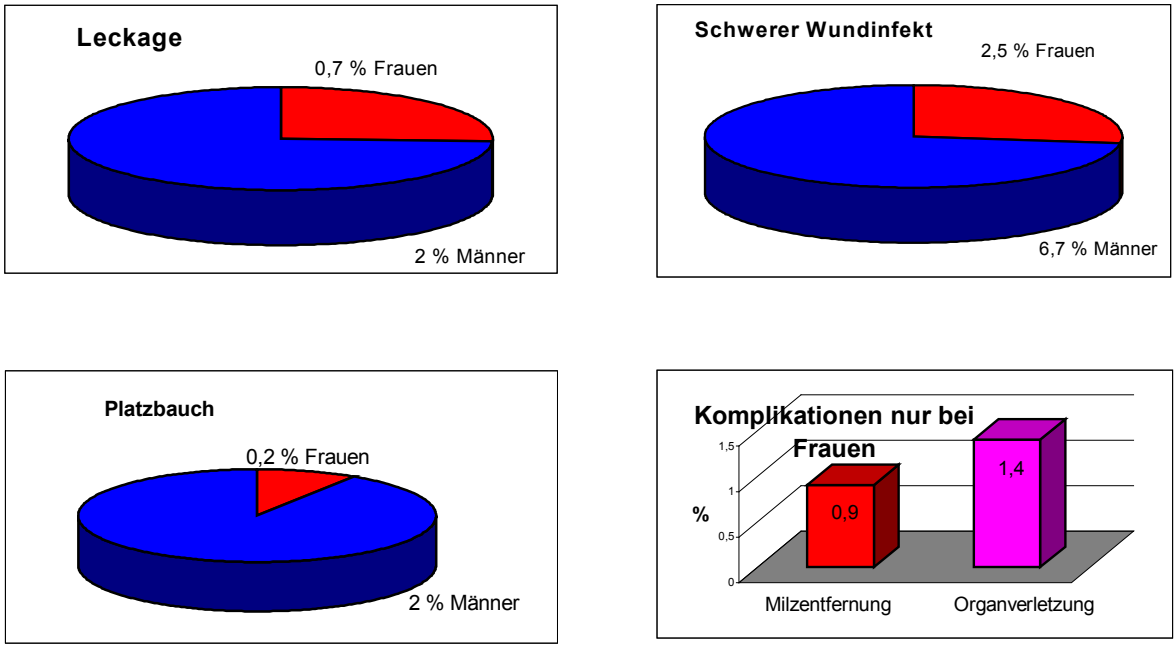


Abb. 11 : Prozentuale Darstellungen einzelner schwerwiegend früh auftretender chirurgischer Komplikationen

In der Gruppe der schwerwiegend spät auftretenden Komplikationen befinden sich keine gastrogastralen Fisteln. Ebenso verhält es sich mit dem Auftreten von komplizierten peptischen Geschwürsleiden. Während sich die einzelnen Komplikationen Gallensteinleiden, Narbenbruch, Klammernahtbruch sowie die Bandprobleme prozentual bei beiden Geschlechtern in etwa gleichen, ist die Rate der Patientinnen mit einem Rehospitalisierungsbedarf sowie Klammernahtruptur deutlich höher als bei den Männern (Abb. 12). Der spät aufgetretene Ileus bei drei Frauen wurde, obwohl es nicht bei BAROS aufgeführt ist, dennoch miteinbezogen. Der Anteil beträgt lediglich 0,5 Prozent. Unter der Reihe Bandprobleme wurden unter anderem auch Störungen des Portsystems aufgeführt. In 13 Fällen wurde eine Banddislokation beobachtet. Ein Banddefekt trat bei einem Patienten auf. Bei fünf Patienten kam es zu einem Bandinfekt, der in drei Fällen mit einem Portinfekt vergesellschaftet war. Isolierte Portinfektionen traten bei zwei Patienten auf. Bandmigrationen wurden bei vier Patienten gesehen. Bezogen auf die Operationsmethode waren 21 der 25 Bandproblemfälle bei der ASGB und in vier Fällen zu je zwei Komplikationen mit Banddislokation und Bandmigration bei der SRVG vorhanden. (Tab. 19)

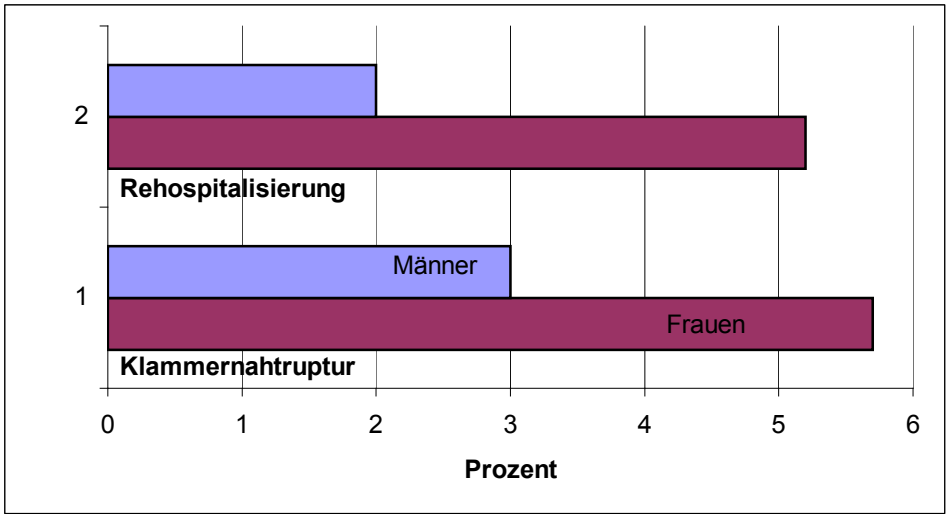


Abb. 12: Prozentuale Darstellung einzelner schwerwiegend spät auftretender chirurgischer Komplikationen

Insgesamt traten bei diesem Kollektiv 9 % leichtgradig frühe chirurgische Komplikationen auf. Die Serombildung steht hier im Vordergrund, wobei die Frauen zweimal häufiger betroffen sind als die Männer (6 % zu 3 %). Die Entstehung eines Wundseroms tritt insgesamt mit 5 % , ein leichter Wundinfekt zu 1 % und ein Stomaödem zu 3 % auf. Bei den Männern wurden keine leichtgradigen Wundinfektionen, sondern schwere Wundinfektionen beobachtet. Das Stomaödem war etwa gleich häufig mit 3 % bei den Frauen und 2 % bei den Männern vertreten (Tab. 20).

In der Kategorie der leichtgradig spät auftretenden chirurgischen Komplikationen ist die einzelne Komponente Stomastenose / Pouchdilatation mit 95 % vertreten. Die Verteilung auf beide Geschlechter liegt in etwa gleich mit 21 % Frauen zu 22 % Männer. Auch bei der Elektrolytentgleisung, der persistierenden Übelkeit oder Erbrechen, der Barrett-Ösophagitis und dem Geschwürsleiden ist die Verteilung auf Frauen und Männer etwa gleich. (Tab. 21)
Bei der gemeinsam aufgeführten Komplikation Stomastenose/Pouchdilatation ist das Auftreten einer Stomastenose bei Frauen und Männern gleich mit 10 %. Die Pouchdilatation allein betrachtet ist bei beiden Geschlechtern sehr geringfügig mit 1 % und 4 % vertreten. Auch die Kombination von Stomastenose und Pouchdilatation tritt bei beiden Gruppen gleich häufig auf (Tab. 22).

2. Medizinische Komplikationen bei Ersteingriff

Bei insgesamt 116 Fällen (21 %) traten im Kollektiv medizinische Komplikationen auf. Männer waren mit 23 % zu 21 % geringfügig häufiger als Frauen betroffen. Auch hier erfolgte die Unterteilung in schwerwiegende und leichtgradige medizinische Komplikationen. Insgesamt kommen die leichtgradigen Komplikationen mit 18 % etwa 2,5 fach häufiger vor als die schwerwiegenden Komplikationen (Tab. 23). Nur bei 4 % des Gesamtkollektivs lag mindestens eine ernsthafte und geringgradige medizinische Komplikation gemeinsam vor. Beide Geschlechter waren gleichermaßen mit 4 % betroffen (Tab.24).

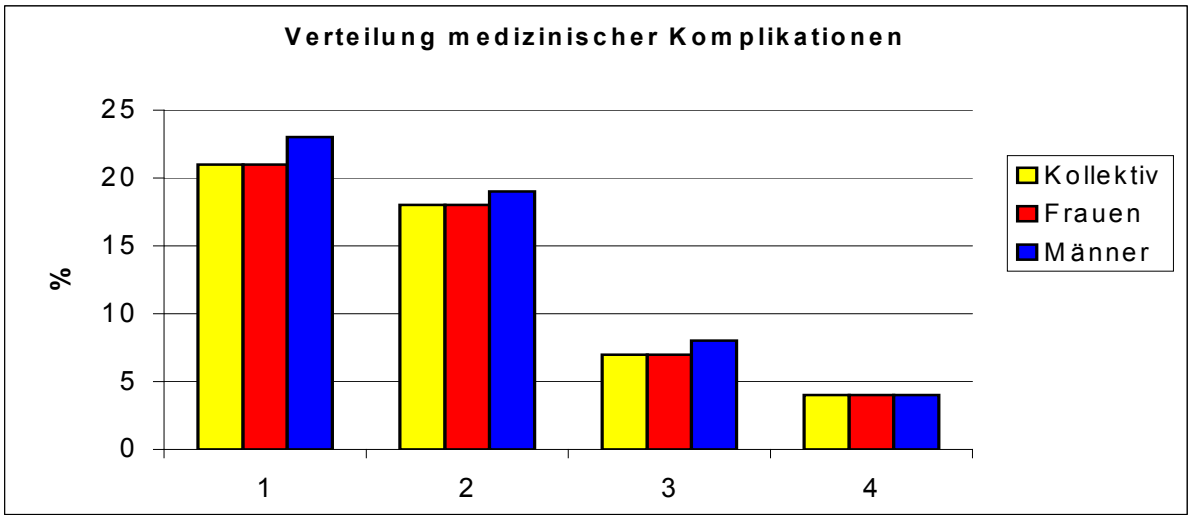


Abb. 13: Prozentuale Verteilung der einzelnen Gesamtkategorien medizinischer Komplikationen (1 = Medizinische Komplikationen gesamt, 2 = Leichtgradige Komplikationen, 3 = Schwerwiegende Komplikationen, 4 = Gemeinsames Vorliegen von leichtgradigen und schwerwiegenden Komplikationen)

Schwerwiegende medizinische Komplikationen wurden zu 4 % früh beobachtet (4 % Frauen und 6 % Männer). Mit 3 % traten schwerwiegende Komplikationen spät auf (4 % Frauen und 2 % Männer). Leichtgradig frühe Komplikationen traten insgesamt mit 17 % auf. Beide Geschlechter waren hiervon gleichermaßen betroffen. Der Anteil der späten Komplikationen beträgt 6 %, welches deutlich geringer ist als die früh auftretenden Komplikationen (Tab. 25).
Es zeigt sich, daß die leichtgradigen Komplikationen bei beiden Geschlechtern die schwerwiegenden Komplikationen deutlich übertreffen. Im Vergleich dazu waren die späten chirurgischen Komplikationen führend.

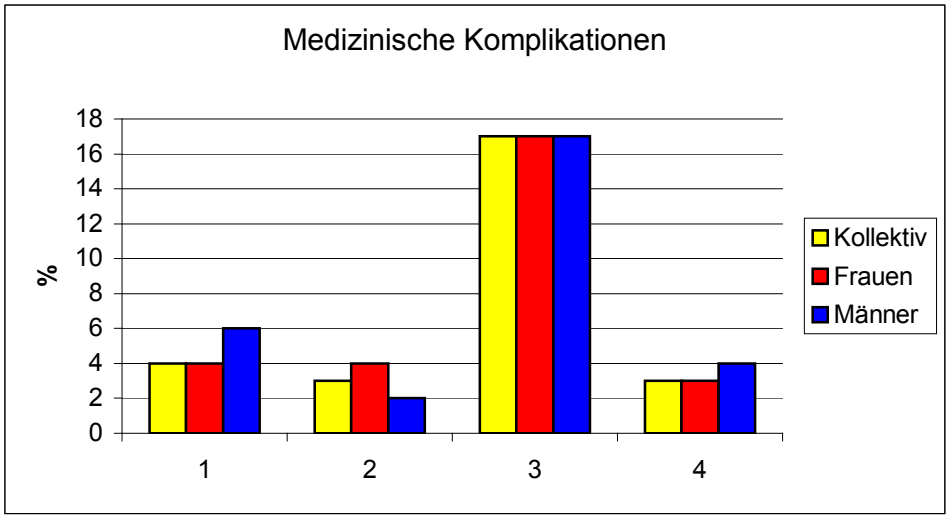


Abb. 14: Prozentuale Verteilung der schwerwiegenden und leichtgradigen medizinischen Komplikationen in Bezug zum zeitlichen Auftreten (1 = Schwerwiegend früh, 2 = Schwerwiegend spät, 3 = Leichtgradig früh, 4 = Leichtgradig spät)

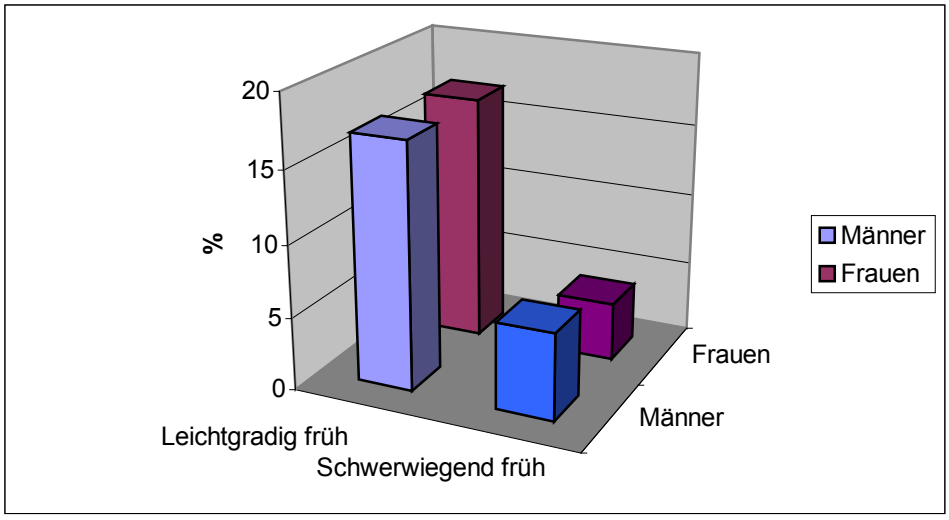


Abb. 15: Prozentuale Darstellung der schwerwiegenden und leichtgradigen früh auftretenden medizinischen Komplikationen (Geschlechterverteilung)

Tabelle 26 zeigt die Zusammenstellung der einzelnen Gruppen der medizinischen Komplikationen zur Geschlechtsverteilung. Hieraus ist erkennbar, daß eine geringfügige Betonung bei den Männern vorliegt. Lediglich in der Kategorie der schwerwiegend spät auftretenden Komplikationen findet sich eine geringfügige Mehrheit der Frauen. Ein mäßiges Überwiegen der Männer liegt beim Auftreten schwerwiegend früher medizinischer Komplikationen vor (6 % zu 4 %).

In Tabelle 27 sind diejenigen Komplikationen aufgeführt, die in der Kategorie der früh auftretenden schwerwiegenden medizinischen Komplikationen zusammengefaßt wurden. Pulmonale Probleme traten in 3 % der Fälle auf, wobei Frauen und Männer etwa gleichermaßen betroffen waren. Kardiovaskuläre Komplikationen waren mit 1 % zu verzeichnen. Die Männer wiesen mit 2 % doppelt so viele Komplikationen auf als die Frauen mit 1 %. Die gleiche Konstellation lag bei den nephrologischen Komplikationen vor. Auch wenn in dem BAROS-Schema die Komplikationen im Hinblick auf Cholangitiden und Pankreatitiden nicht aufgeführt sind, zeigen sich hierbei zu einem Prozent im Kollektiv derartige Komplikationen. Auch hier waren die Männer stärker betroffen (3 % zu 1 %). Bei den psychiatrischen Problemen, die auch in den anderen medizinischen Komplikationsgruppen aufgeführt sind, gab es keine fachärztlichen Stellungnahmen. Sie beruhen auf anamnestischen und nicht auf fachärztlichen Beurteilungen. Komplikationen im psychiatrischen Bereich traten mit 0.5 % auf, wobei nur Frauen betroffen waren.

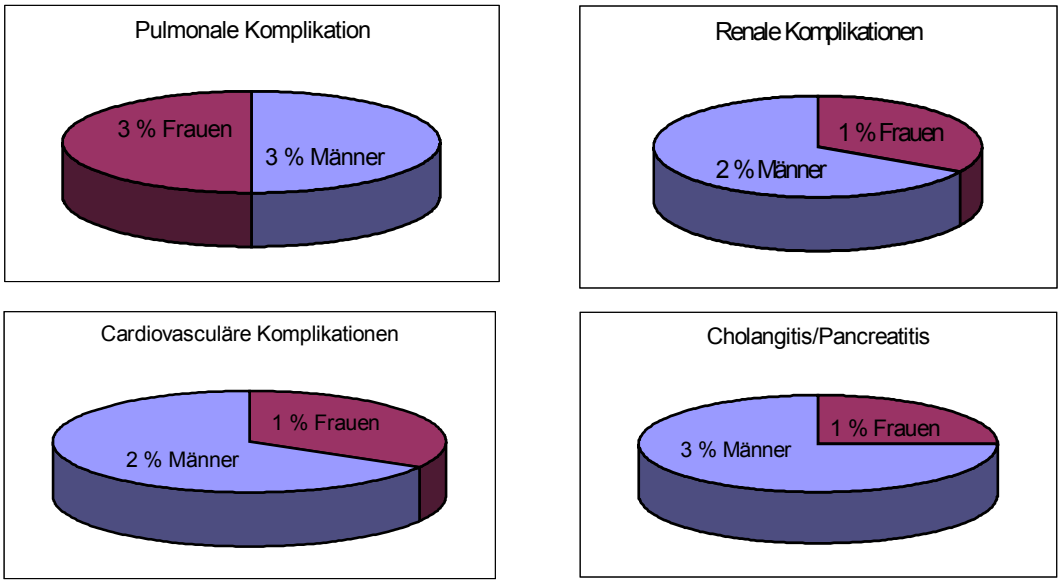
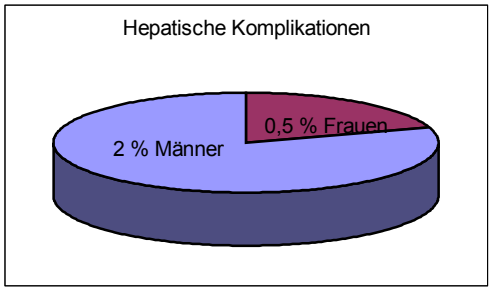


Abb. 16: Prozentuale Darstellungen einzelner schwerwiegend früh auftretender medizinischer Komplikationen

Auch in der Gruppe der schwerwiegend spät auftretenden Komplikationen haben 3 % der Frauen Probleme psychischer Natur. Dies ist auch ausschlaggebend für das häufigere Auftreten der Patientinnen in der Kategorie der spät auftretenden ernsthaften Komplikationen mit 4 % zu 2 %. Betrachtet man hingegen die hepatischen Komplikationen, so sind die Männer mit 2 % häufiger betroffen als die Frauen (0,5 %). (Tab. 28)



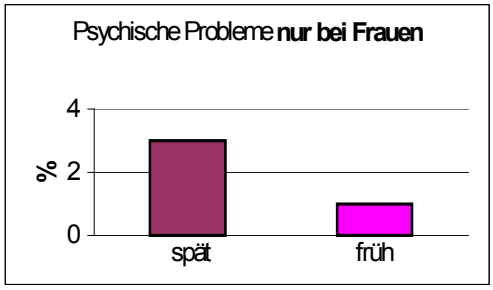


Abb. 17: Prozentuale Darstellungen einzelner schwerwiegend früh und spät auftretender medizinischer Komplikationen

In der Gruppe der leichtgradigen früh auftretenden Komplikationen klagten die Patientinnen (8 %) mehr über Übelkeit und Erbrechen als die Männer (5 %). Demgegenüber waren mehr Männer (15 %) vom Auftreten einer Ösophagitis, Gastritis und Pouchitis betroffen. Hier liegt der Anteil der Frauen bei 10 %. Atelektasen mit 1 % und Elektrolytstörungen mit 3 % traten zu einem gleichen Prozentsatz auf. Eine tiefe Beinvenenthrombose erlitt nur eine Patientin (Tab. 29).

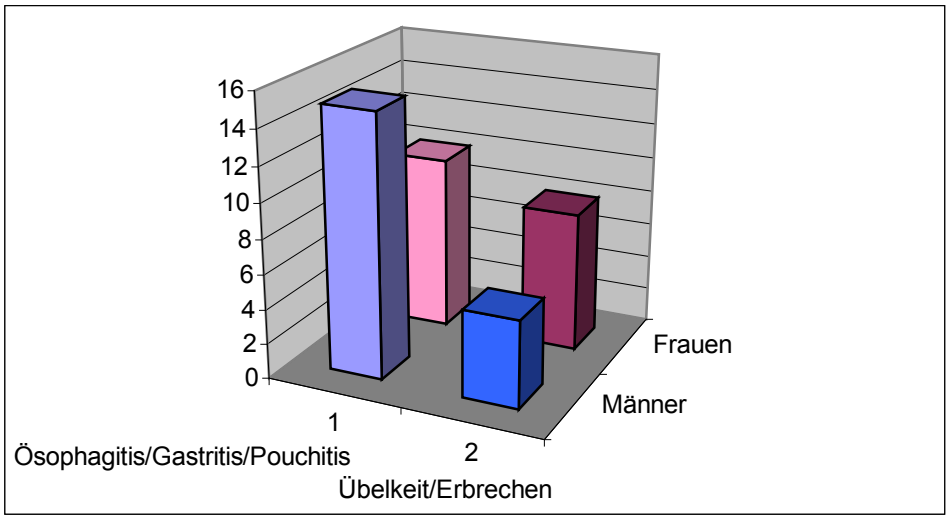


Abb. 18: Prozentuale Darstellung einzelner leichtgradiger früh auftretender medizinischer Komplikationen

Anämien traten bei den Männern mit 4 % doppelt so häufig auf wie bei den Frauen mit 2 %. Mangelerscheinungen hatten 2 % der Frauen und 1 % der Männer. In der Kategorie der spät auftretenden leichtgradigen Komplikationen waren die Männer nur geringfügig mit 4 % mehr betroffen als die Frauen mit 3 % (Tab. 30).

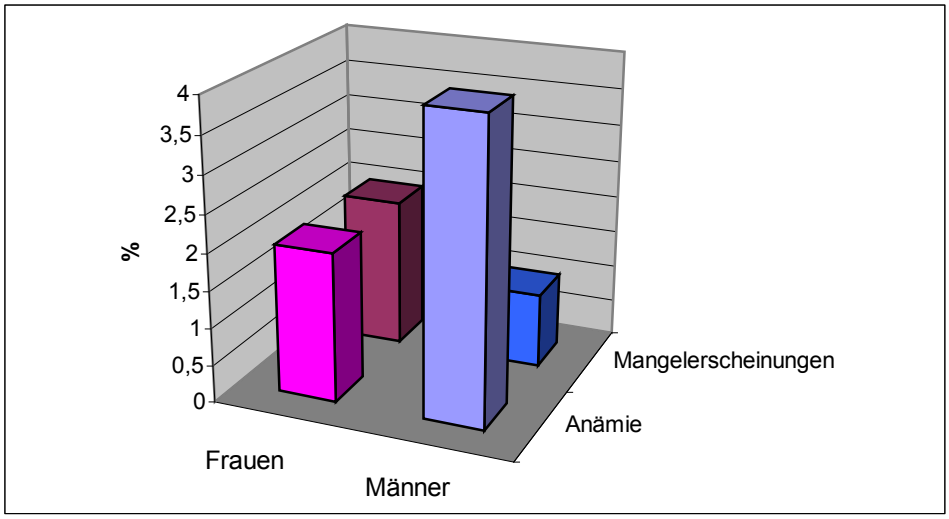


Abb. 19: Prozentuale Darstellung einzelner leichtgradiger spät auftretender medizinischer Komplikationen

Abschließend kann zusammengefaßt werden:

Die zehn häufigsten chirurgischen Komplikationen waren:

1.	**Stomastenose/Pouchdilatation**	**21 %**
2.	**Narbenhernie**	**10 %**
3.	**Klammernahtruptur**	**5 %**
4.	**Cholecystolithiasis**	**5 %**
5.	**Bandprobleme**	**5 %**
6.	**Rehospitalisierung**	**5 %**
7.	**Serom**	**5 %**
8.	**Schwere Wundinfektion**	**3 %**
9.	**Stomaödem**	**3 %**
10.	**Persistierende Übelkeit/Erbrechen**	**3 %**

Die zehn häufigsten medizinischen Komplikationen waren:

1.	**Entzündungen der Speiseröhre/Magen/Pouch**	**11 %**
2.	**Übelkeit und Erbrechen**	**8 %**
3.	**Pulmonale Probleme**	**3 %**
4.	**Psychische Probleme**	**3 %**
5.	**Anämie**	**2 %**
6.	**Mangelerscheinungen**	**2 %**
7.	**Kardiovaskuläre Probleme**	**1 %**
8.	**Renale Probleme**	**1 %**
9.	**Hepatische Probleme**	**1 %**
10.	**Atelektase**	**1 %**

VI. Einfluß der Begleiterkrankungen auf chirurgische Komplikationen

1. Diabetes mellitus

Die Anzahl der chirurgischen Komplikationen in den einzelnen Kategorien mit und ohne anamnestisch angegebenen Diabetes mellitus sind in Tabelle 31 dargestellt. Der Vergleich der Gesamtkategorie zeigt eine Häufung des Auftretens von chirurgischen Komplikationen bei Patienten mit Diabetes mellitus (41 % zu 36 %). Auch findet sich ein gering vermehrtes Auftreten in der Kategorie der schwerwiegenden Komplikationen von 27 % zu 25 % und deutlicher in der Gruppe der Komplikationen leichteren Grades mit 33 % zu 26 %. In den Gruppen mit zum einen früh und zum anderen spät auftretenden schwerwiegenden Komplikationen findet sich keine wesentliche Differenz im Hinblick auf das Vorhandensein von Diabetes mellitus im Kollektiv. Bei den Männern mit und ohne Diabetes finden sich öfter schwerwiegend früh auftretende Komplikationen als bei den Frauen (10 % bzw. 8 %). Auch hatten die Männer mit Diabetes mellitus öfter schwerwiegend späte Komplikationen (25 %). Bei den geringgradigen früh und spät auftretenden Komplikationen zeigt sich eine Häufung der späten Kategorie mit 28 % zu 20 %, wohingegen sich keine wesentliche Differenz in der frühen Kategorie mit 8 % zu 9 % findet. Insgesamt haben Patientinnen mit Diabetes mellitus mehr Komplikationen (43 % zu 37 %). Eine hohe Differenz besteht bei den Patientinnen in der Kategorie der spät auftretenden geringgradigen Komplikationen mit 30 % zu 19 %, welches sich auch in der Gesamtkategorie der leichten Komplikationen mit 36 % zu 26 % ausdrückt. Die Männer mit Diabetes mellitus haben ebenfalls mehr Komplikationen mit 38 % zu 31 %. Bei den Männern mit Diabetes liegt ein häufigeres Auftreten in allen Kategorien bis auf die Gruppe der leichtgradigen frühen Komplikationen im Vergleich zu den Frauen vor. Diese Gruppe hat jedoch geringe Prozentsätze mit 3 % und 6 %. Auffällig ist, daß die Männer mit Diabetes häufiger unter schwerwiegenden Komplikationen litten als die Patientinnen, welche hingegen wesentlich mehr geringgradige Komplikationen aufwiesen.
Männer und Frauen ohne Diabetes mellitus haben zum gleichen Prozentsatz schwerwiegende (25 %) und geringgradige (26 %) Komplikationen.

Insgesamt hatten Diabetiker in einer der jeweiligen Kategorien 52 chirurgische Komplikationen. Rund ein Viertel von 203 der chirurgischen Komplikationen treten im Zusammenhang mit der Erkrankung der Patienten an Diabetes mellitus auf.

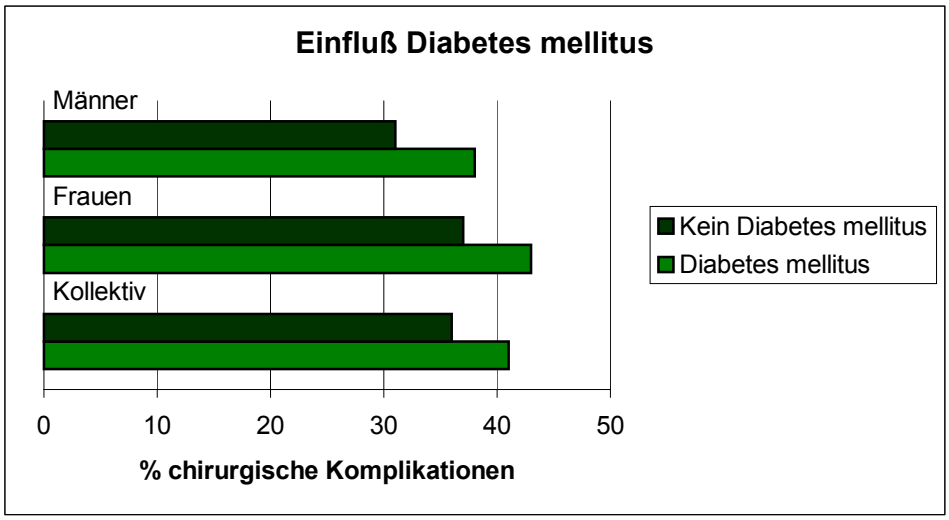


Abb. 20: Prozentuale Darstellung der chirurgischen Komplikationen der Gesamtkategorie in Bezug zu Diabetes mellitus

Im Kollektiv war bei 525 Patienten der Blutzuckerwert (BZ) nüchtern vor der Operation in den Krankenblättern dokumentiert. Tabelle 32 stellt die prozentuale Verteilung der chirurgischen Komplikationen, zum einen bei einem Blutzuckerspiegel von ≥ 120 mg/dl (139 Patienten, 21 % der Frauen und 46 % der Männer) und zum anderen unter 120 mg/dl (386 Patienten, 75 % der Frauen und 53 % der Männer) dar. Bei 10 Patienten (2 % der Frauen und 3 % der Männer) betrug der BZ 120 mg/dl.

Das Auftreten von chirurgischen Komplikationen in der Gesamtgruppe ist bei einem Blutzuckerwert von ≥ 120 mg/dl mit 42 % häufiger, das heißt 8 % mehr Komplikationen im Vergleich zu 34 % bei Patienten mit einem BZ < 120 mg/dl. Auch haben Frauen gegenüber den Männern in beiden Fällen mehr Komplikationen. Demgegenüber haben Männer bei einem BZ < 120 mg/dl, bis auf die Kategorie der geringgradig früh auftretenden Komplikationen, tendentiell mehr Komplikationen. Jedoch treten bei den Frauen mit einem BZ ≥ 120 mg/dl, bis auf die Kategorie der schwerwiegenden früh auftretenden Komplikationen, mehr Komplikationen als bei den Männern auf. Etwa doppelt so viele schwerwiegende früh auftretende Komplikationen sind bei den Männern (8 %) gegenüber den Frauen (4 %) zu finden. Deutlich mehr Komplikationen insgesamt weisen die Patientinnen mit erhöhtem BZ (45 %) gegenüber den Männern (35 %) in der selben Gruppe und gegenüber den Frauen (35 %) und Männern (30 %) in der anderen Gruppe auf.

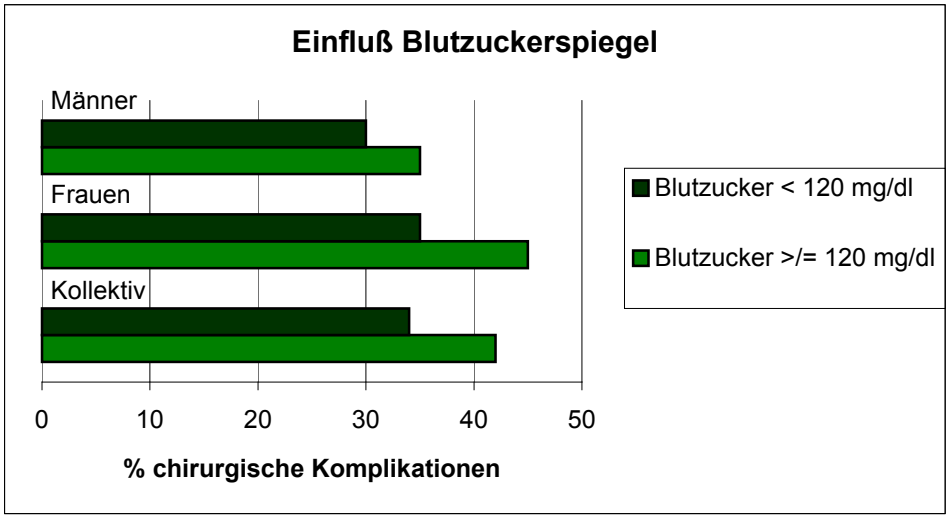


Abb. 21: Prozentuale Darstellung der chirurgischen Komplikationen der Gesamtkategorie in Bezug zum Blutzuckerspiegel

Tabelle 33 zeigt die chirurgischen Komplikationsgruppen in Prozent in Beziehung zum oralen Glucosetoleranztest (OGTT). Bei 47 % des Kollektivs war dieser Test durchgeführt worden. Davon hatten 99 Patienten (80 Frauen, 18 % und 19 Männer, 18 %) einen pathologischen und 160 Patienten (135 Frauen, 31 % und 25 Männer, 24 %) einen normalen Befund. Bei 287 Patienten (226 Frauen, 51 % und 61 Männer, 58 %) fehlte diese Bestimmung. Der Anteil der Männer (32 %) mit Komplikationen und einem normal ausgefallenem Test liegt in allen Kategorien chirurgischer Komplikationen höher als bei den Frauen (28 %). Dieses ist bis auf die Kategorie der leichtgradigen früh auftretenden Komplikationen (5 % zu 9 %) bei krankhaft ausgefallenem Test mit insgesamt 26 % zu 19 % der Fall.

Eine erhöhte Rate chirurgischer Komplikationen in der Gesamtkategorie konnte bei pathologischem oralen Glucosebelastungstest nicht gezeigt werden. Die Komplikationsrate ist bei normal ausgefallenem Glucosetoleranztest insbesondere bei den Patientinnen höher (Abbildung 22).

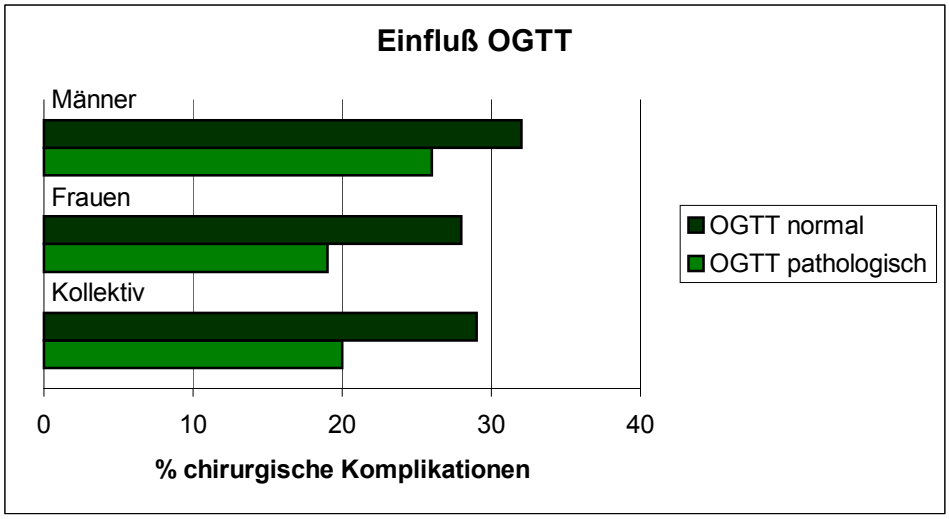


Abb. 22: Darstellung der chirurgischen Komplikationen der Gesamtkategorie in Bezug zum OGTT

Tabelle 34 stellt die prozentuale Häufigkeit der chirurgischen Komplikationen bei einem erhöhtem Insulinspiegel im Vergleich zu einem nicht erhöhtem Spiegel im Blut dar. 226 Patienten (196 Frauen und 30 Männer) hatten einen niedrigeren Insulinspiegel (normal bis 15,6 µU/ml). Höhere Insulinwerte hatten 230 Patienten (175 Frauen und 55 Männer). In der Hauptkategorie sind deutlich mehr Komplikationen bei den Patienten mit erhöhtem Insulinspiegel, vor allem bei den Männern mit einem zweifachen Faktor mit 36 zu 17 Prozent, aufgetreten. Diese Betonung findet sich auch in den Kategorien der Zusammenfassung von schwerwiegenden und leichtgradigen Komplikationen mit zum einen 27 % zu 10 % und zum anderen 27 % zu 17 %. Patientinnen mit nicht erhöhtem Insulinspiegel hatten im Vergleich zu den Männern mehr Komplikationen (29 % zu 17 %). Ein wesentlicher Unterschied zwischen Frauen und Männern mit erhöhtem Insulinspiegel im Auftreten von Komplikationen ist nicht erkennbar (35 % zu 36 %). Hierbei haben die Männer etwas mehr Komplikationen in der Kategorie der schwerwiegend früh auftretenden Komplikationen (7 % zu 2 %) und die Patientinnen mehr leichtgradig früh auftretende Komplikationen (11 % zu 7 %).

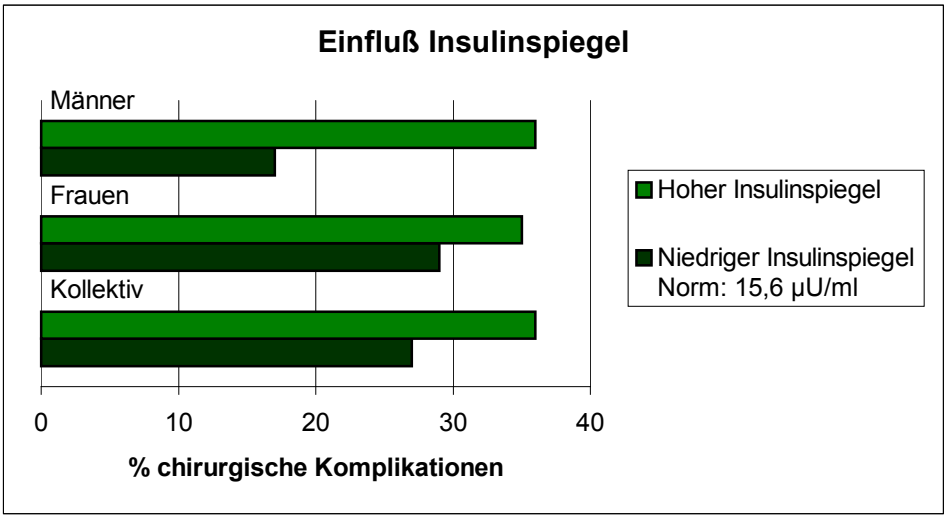


Abb. 23: Prozentuale Verteilung der chirurgischen Komplikationen in Relation zum Insulinspiegel ; (niedriger und höher als 15,6 µU/ml (bis 15,6 µU/ml = normal))

2. Hypertonie und Nikotinabusus

Tabelle 35 zeigt die chirurgischen Komplikationen mit prozentualer Verteilung im Hinblick auf anamnestisch angegebener Hypertonie. Beim Vergleich beider Gruppen fällt auf, daß die Patienten mit Hypertonieangabe weniger Komplikationen hatten mit 35 % zu 39 %. Desweiteren hatten die Patientinnen mit Hypertonus im Vergleich zu den Männern mit Hypertonie deutlich mehr Komplikationen mit 37 % zu 29 %. Demgegenüber gab es eine kleine Differenz bei beiden Geschlechtern ohne Hypertonie mit leichter Betonung der Männer mit 42 % zu 39 %. Es zeigt sich auch hier das vermehrte Auftreten von früh schwerwiegenden Komplikationen bei den Männern in beiden Gruppen, während leichtgradige frühe Komplikationen bei den Frauen häufiger auftreten.

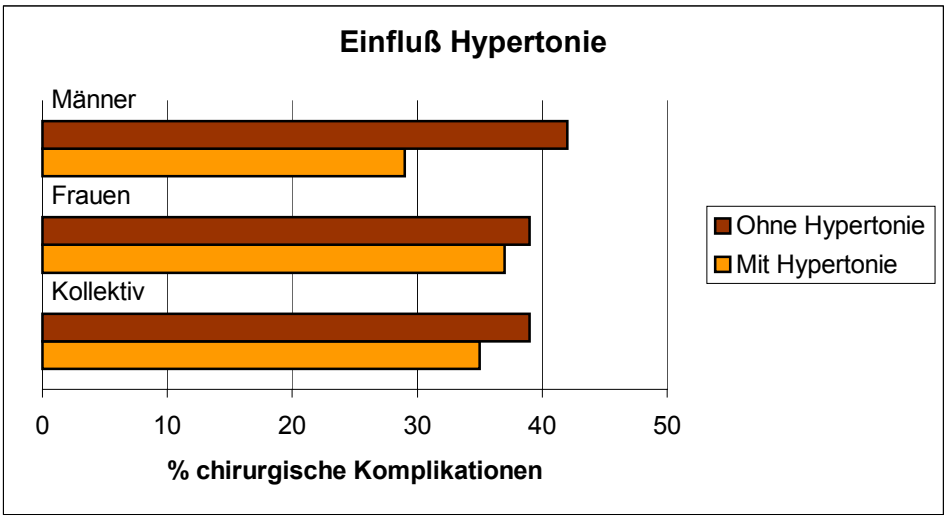


Abb. 24: Prozentuale Verteilung der chirurgischen Komplikationen in Bezug zu Hypertonie

Tabelle 36 zeigt die chirurgischen Komplikationen in Prozent im Hinblick auf die gemessenen Blutdruckwerte (Verwendung einer geeigneten Blutdruckmanschette) bei stationärer Aufnahme. Die Aufteilung erfolgte in > und < systolisch 139 mm Hg und diastolisch 89 mm Hg. Über den angegebenen Werten lagen 172 Patienten, davon 125 Frauen und 47 Männer. Bei 226 Patienten lagen die Blutdruckwerte unter den oben aufgeführten Werten. Betroffen waren 193 Frauen und 33 Männer. Insgesamt traten mehr Komplikationen bei höheren Werten auf mit 41 % zu 33 %. Insbesondere hatten die Frauen hier deutlich mehr Komplikationen mit 46 % zu 33 %. Auffällig ist, daß die Männer, die niedrige Werte hatten, mit 33 % zu 28 % mehr Komplikationen aufwiesen. Weiterhin zeigt sich, daß die Männer mit niedrigeren Blutdruckwerten mehr Komplikationen in der Kategorie der schwerwiegend früh auftretenden Komplikationen hatten als die Frauen.

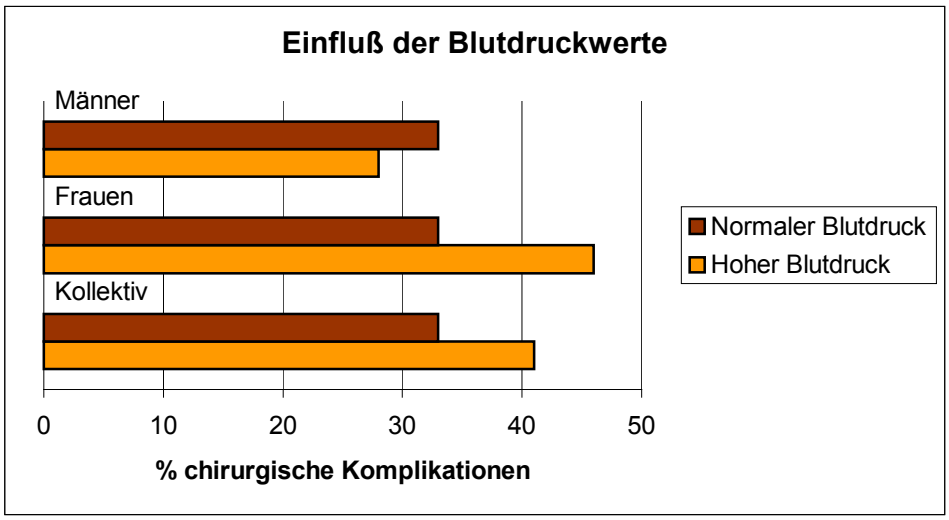


Abb. 25: Prozentuale Verteilung der chirurgischen Komplikationen in Bezug zu Blutdruckwerten

In Tabelle 37 ist das Auftreten von chirurgischen Komplikationen in Prozent unter Einbeziehung des Nikotinabusus dargestellt. Mit jeweils 37 % traten die Komplikationen insgesamt in beiden Gruppen auf. Frauen, die einen Nikotinabusus betrieben, hatten nur geringfügig mehr Komplikationen. Nichtrauchende Männer hatten mehr Komplikationen als diejenigen, die einen Nikotinabusus angaben.

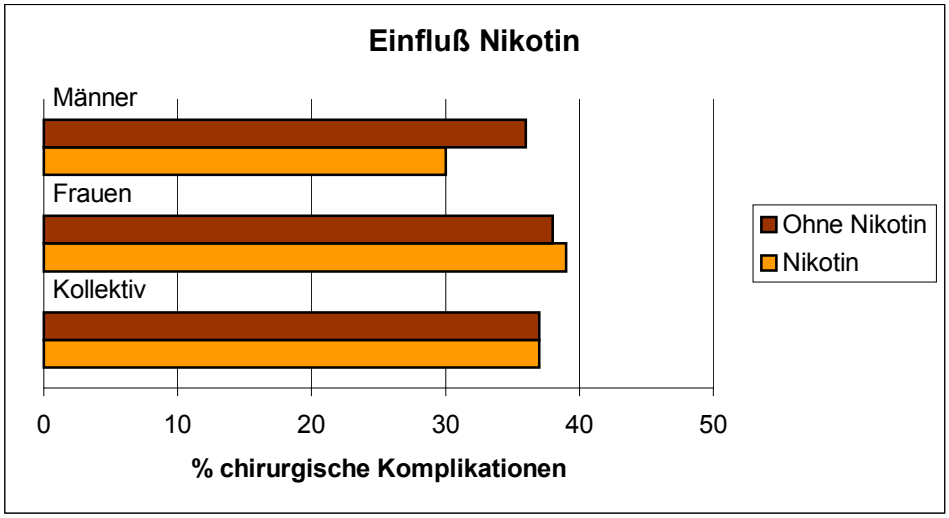


Abb. 26: Prozentuale Verteilung der chirurgischen Komplikationen in Bezug zu Nikotinkonsum

3. Atherosklerose und Fibrinogen

In Tabelle 38 sind die chirurgischen Komplikationen unter der Angabe von Atherosklerose aufgeführt. Patienten mit Atherosklerose hatten insgesamt zu 38 % Komplikationen. Es besteht jedoch kein wesentlicher Unterschied zu den Patienten ohne Atherosklerose, bei denen 37 % der chirurgischen Komplikationen auftraten. Patientinnen ohne Atherosklerose (38 %) hatten jedoch mehr Komplikationen als die Patientinnen mit Atherosklerose (30 %).
Die Männer mit Atherosklerose hingegen hatten deutlich mehr Komplikationen mit 50 % zu 32 % gegenüber den Männern ohne Atherosklerose. Auch waren die Männer in der Gruppe der Patienten mit Atherosklerose vom Auftreten chirurgischer Komplikationen mehr betroffen als die Frauen (50 % zu 30 %). Schwerwiegend frühe Komplikationen traten bei den Patienten mit Atherosklerose nicht auf.

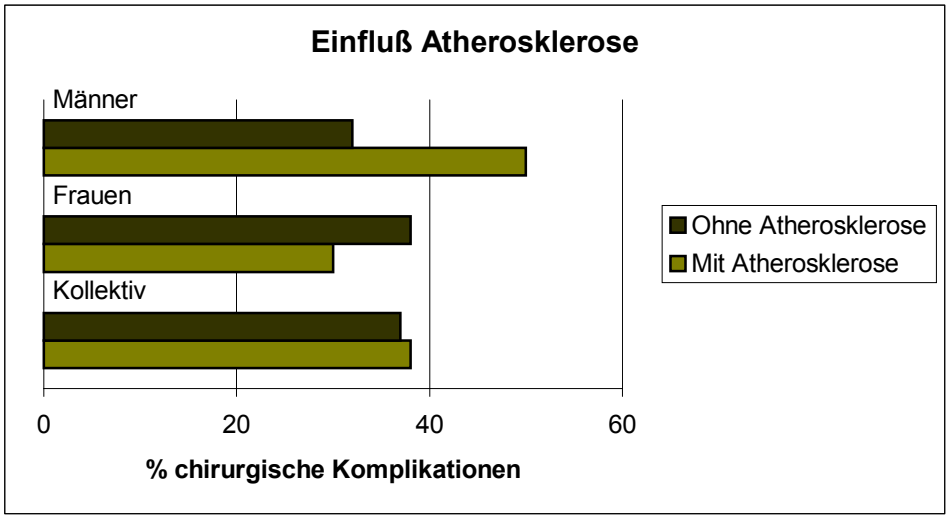


Abb. 27: Prozentuale Verteilung der chirurgischen Komplikationen in Bezug zu Atherosklerose

Das Auftreten von chirurgischen Komplikationen im Zusammenhang mit dem Fibrinogenwert (über und unter 450 mg %) zeigt die Tabelle 39. Erhöhte Werte hatten 75 Frauen und 14 Männer. Werte unter 450 mg % wiesen 291 Frauen und 70 Männer auf. Der unterste Wert von 165 mg % war bei zwei Patienten vorhanden. Nur ein Patient hatte einen Wert von 450 mg %. Insgesamt hatten Patienten mit erhöhtem Fibrinogenwert mehr Komplikationen mit 34 zu 30 %. Bei den Patientinnen ist dieses deutlicher erkennbar.

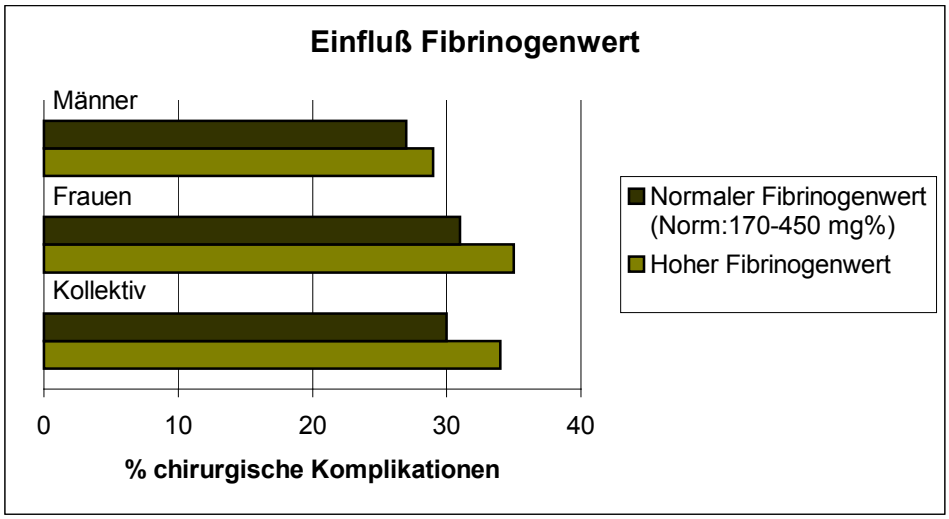


Abb. 28: Prozentuale Verteilung der chirurgischen Komplikationen in Bezug zum Fibrinogenwert (Norm: 170 – 450 mg %)

4. Dyslipoproteinämie

Bei 245 Patienten (43 % Frauen, 53 % Männer) lag eine Hypercholesterinämie vor. 215 Patienten (42 % Frauen, 27 % Männer) hatten einen Cholesterinwert < 200 mg/dl. Nur 9 Patienten hatten einen Cholesterinspiegel von 200 mg/dl. In Tabelle 40 werden die chirurgischen Komplikationen in Prozent zum Cholesterinspiegel dargestellt. Hierbei zeigt sich, daß die Verteilung der Komplikationen in beiden Gruppen keine wesentliche Differenz aufweist. Vielmehr erscheint die Häufigkeit der Komplikationen etwas häufiger bei den Patienten, die keine Hypercholesterinämie haben mit 32 zu 30 Prozent. In dieser Gruppe hatten die Männer deutlich mehr Komplikationen als die Frauen mit 39 zu 30 %. Die Patientinnen mit Hypercholesterinämie hingegen waren im Gegensatz zu den Männern mit Hypercholesterinämie vom Auftreten chirurgischer Komplikationen mit 25 % zu 21 % mehr betroffen.

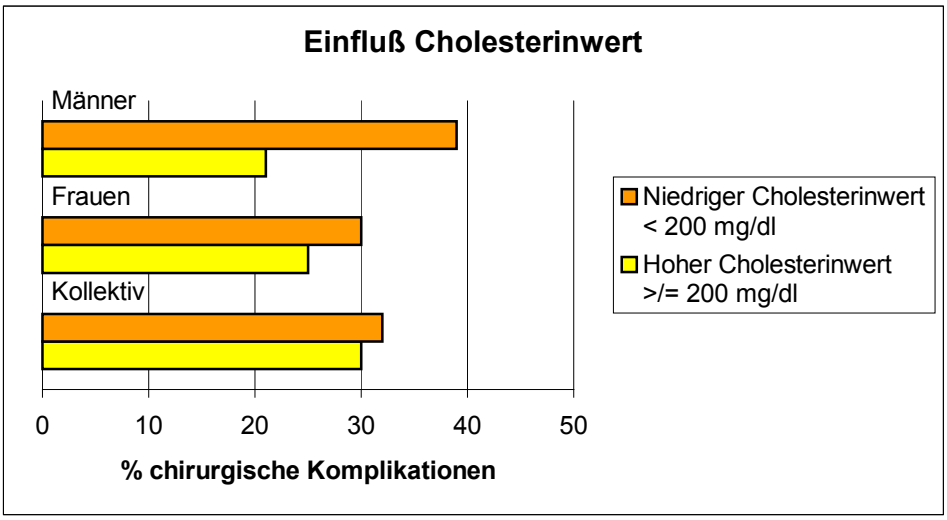


Abb. 29: Prozentuale Verteilung der chirurgischen Komplikationen in Bezug zum Cholesterinwert (Hoher Wert: ≥ 200 mg/dl; Niedriger Wert < 200 mg/dl)

Die Triglyceridwerte waren bei 66 Patienten (8 % Frauen und 30 % Männer) erhöht. 402 Patienten (79 % Frauen und 52 % Männer) hatten einen Wert < 250 mg /dl. Tabelle 41 zeigt die prozentuale Verteilung der chirurgischen Komplikationen in Bezug auf den Triglyceridwert. Patienten mit erhöhten Werten hatten weniger Komplikationen mit 26 % zu 32 %. Wesentliche Unterschiede bei der Verteilung der Komplikationen zwischen den Geschlechtern sind nicht erkennbar. Geringfügig mehr Komplikationen lagen bei den

Männern ohne erhöhte Triglyceridwerte in der Gesamtkategorie der leichtgradigen Komplikationen mit 29 % zu 16 % vor. Auch hatten die Männer gegenüber den Frauen hier mehr Komplikationen mit 29 % zu 25 %. Umgekehrt wiesen die Frauen mit erhöhten Werten geringfügig mehr Komplikationen in dieser Kategorie mit 21 % zu 16 % auf.

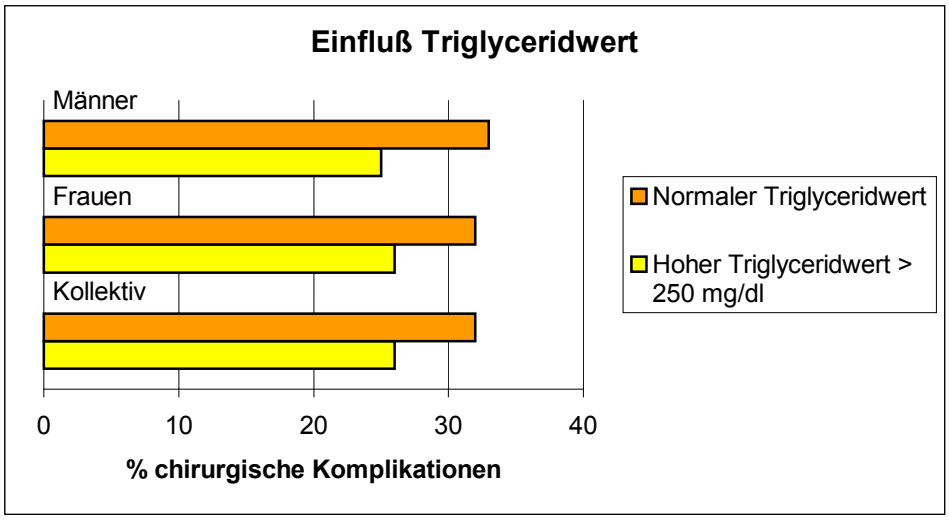


Abb. 30: Prozentuale Verteilung der chirurgischen Komplikationen in Bezug zum Triglyceridwert (Norm: 250 mg/dl)

Tabelle 42 zeigt die prozentuale Verteilung der chirurgischen Komplikationen in Bezug zum Wert des Low-Density-Lipoprotein (LDL) im Blut. Nur 74 Patienten (14 % Frauen und 12 % Männer) hatten einen Wert > 160 mg/dl. 310 Frauen (70 %) und 61 Männer (58 %) hatten einen Wert < 160 mg/dl. Insgesamt geht eine Erhöhung des LDL-Wertes nicht mit einem erhöhten Auftreten chirurgischer Komplikationen einher (27 % zu 33 % in der Gesamtkategorie). Die Männer mit hohem LDL-Wert hingegen hatten doch mehr Komplikationen mit 38 % zu 31 %, wobei dies bei den Frauen mit 25 % zu 33 % nicht der Fall ist. Bei den Patienten mit erhöhtem LDL-Wert waren die Männer mit insbesondere vermehrtem Auftreten von leichtgradigen Komplikationen mit 38 % zu 13 % betroffen.

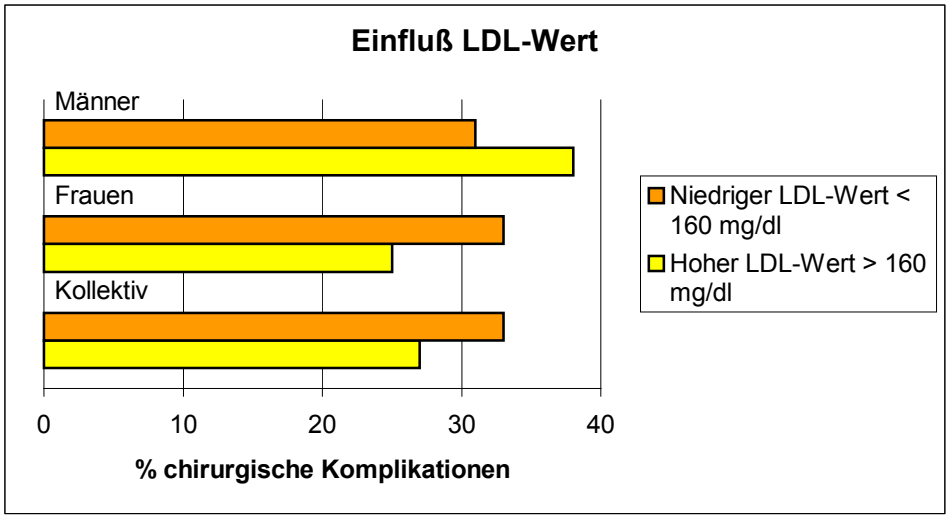


Abb. 31: Prozentuale Verteilung der chirurgischen Komplikationen in Bezug zum LDL-Wert (>/< 160 mg/dl)

Die prozentuale Verteilung der chirurgischen Komplikationen stellt die Tabelle 43 im Hinblick auf den HDL-Wert (High-Density-Lipoprotein) dar. Einen Wert unter 35 mg/dl hatten 120 Patienten (18 % der Frauen und 37 % der Männer). 332 Patienten (66 % der Frauen und 41 % der Männer) hatten Werte über 35 mg/dl. Beide Gruppen in Bezug zum unterschiedlichen HDL-Wert wiesen keinen Unterschied zum Auftreten von Komplikationen mit 32 % auf. Männer mit HDL-Wert unter 35 mg/dl hingegen hatten mehr Komplikationen als die Frauen in der Gruppe mit 36 % zu 30 %. Umgekehrt ist dieses Verhältnis bei den Patienten mit Werten über 35 mg/dl mit 33 % zu 26 %.

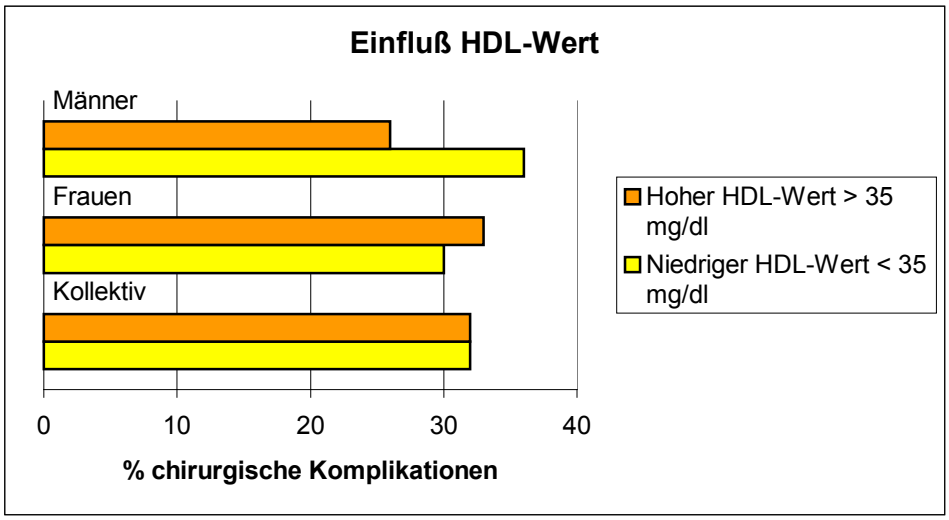


Abb. 32: Prozentuale Verteilung der chirurgischen Komplikationen in Bezug zum HDL-Wert (>/< 35 mg/dl)

5. Leptin und BMI

Tabelle 44 zeigt die prozentuale Verteilung der chirurgischen Komplikationen im Hinblick auf den Leptinspiegel. Die Aufteilung erfolgte in zwei Gruppen mit den Merkmalen des Über- und Unterschreiten des Leptinmittelwertes (68 ng/ml) im Kollektiv. 154 Patienten (24 % Frauen und 46 % Männer) lagen unter dem Mittelwert und 125 Frauen (28 %) sowie 9 Männer (9 %) hatten mehr als 68 ng/ml. Während im Vergleich beider Gruppen insgesamt gleichermaßen chirurgische Komplikationen mit 26 % und 27 % auftreten, hatten die Männer gegenüber den Frauen mit einem Leptinspiegel von mehr als 68 ng/ml deutlich mehr Komplikationen mit 55 % zu 25 %. Allerdings waren nur 9 Männer (9 %) in dieser Gruppe vertreten. Frauen hatten in der Gruppe der Patienten mit einem Leptinspiegel unter 68 ng/ml mehr Komplikationen als die Männer mit 28 zu 21 %.

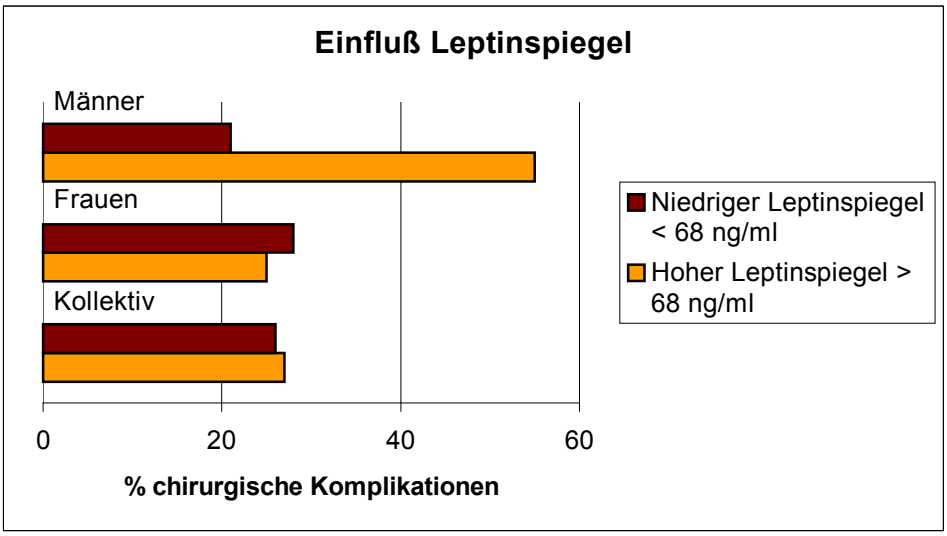


Abb. 33: Prozentuale Verteilung der chirurgischen Komplikationen in Bezug zum Leptinspiegel >/< 68 ng/ml (Mittelwert im Kollektiv)

Die Frauen hatten im Schnitt einen BMI von 50 ± 8 kg/m² und die Männer von 52 ± 9 kg/m². Die Aufteilung erfolgte in Über- und Unterschreitung des durchschnittlichen Wertes. Die prozentuale Verteilung der chirurgischen Komplikationen ist in Tabelle 45 dargestellt. 27 Frauen (6 %) hatten einen BMI von 50 kg/m². Einen BMI von 52 kg/m² hatten nur vier Männer (4 %). Diese Patienten wurden in die Gruppen der BMI Überschreitung einbezogen. Patientinnen mit einem niedrigeren BMI hatten mehr Komplikationen als die Frauen in der anderen Gruppe und den Männern mit niedrigerem BMI. Die Männer mit größerem BMI hatten mehr Komplikationen als die Patienten in den anderen Gruppen, wobei Patientinnen

mit einem BMI unter 50 kg/m² in der Gesamtkategorie der chirurgischen Komplikationen etwas häufiger betroffen waren mit 41 % zu 39 %.

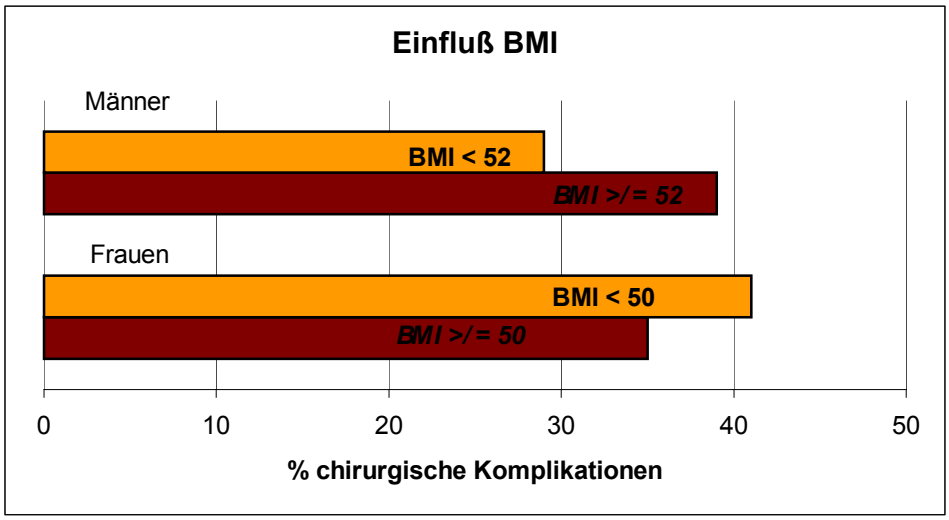


Abb. 34: Prozentuale Verteilung der chirurgischen Komplikationen in Bezug zu durchschnittlichen BMI bei Männern (52 kg/m²) und Frauen (50 kg/m²)

VII. Einfluß der Begleiterkrankungen auf medizinische Komplikationen

1. Diabetes mellitus

Tabelle 46 zeigt die medizinischen Komplikationen mit prozentualer Verteilung in den einzelnen Kategorien im Hinblick auf Diabetes mellitus (D. m.). Geringfügig waren vermehrt Komplikationen in der Gruppe mit D. m. aufgetreten mit 24 % zu 21 %. Insgesamt waren die Männer etwas häufiger betroffen.

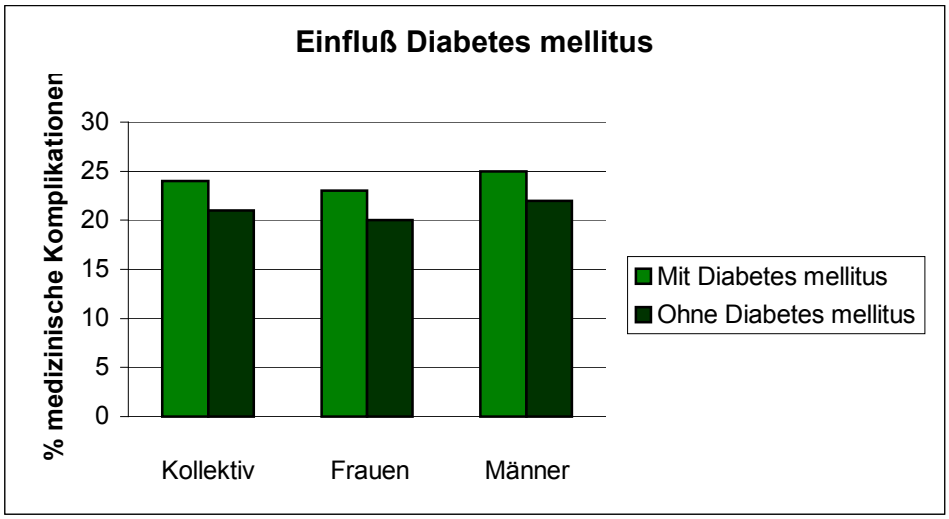


Abb. 35: Prozentuale Verteilung der medizinischen Komplikationen bei Diabetes mellitus

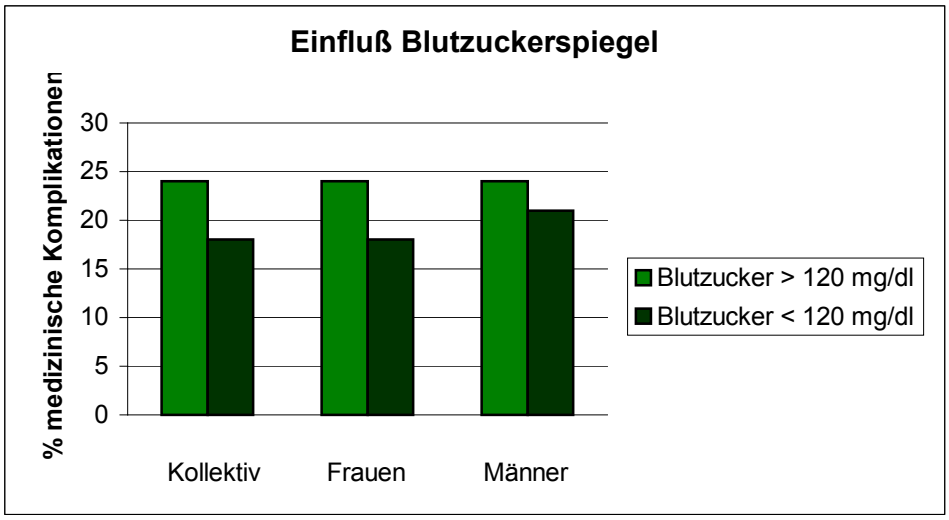


Abb. 36: Prozentuale Verteilung der medizinischen Komplikationen in Bezug zum Blutzuckerspiegel

Tabelle 47 zeigt die prozentuale Verteilung medizinischer Komplikationen im Hinblick auf die gemessenen Blutzuckerwerte. So hatten die Patienten mit höherem BZ insgesamt mehr Komplikationen mit 24 % zu 18 %. Eine wesentliche Differenz zwischen den Geschlechtern gab es hier in den einzelnen Kategorien nicht. Etwas mehr Komplikationen zeigten sich bei den Männern im Vergleich zu den Frauen in der Gruppe mit einem BZ < 120 mg/dl mit 21 % zu 18 %.

Die prozentuale Verteilung der medizinischen Komplikationen stellt die Tabelle 48 den Bezug zur oralen Glucosetoleranz dar. Männer mit pathologischem OGTT hatten deutlich mehr Komplikationen als Frauen mit 26 % zu 9 % und auch mehr Komplikationen als die Männer mit normalem OGTT. Insgesamt gibt es keinen wesentlichen Unterschied im Auftreten von Komplikationen im Vergleich des Gesamtkollektivs beider Gruppen mit unterschiedlichem Testergebnis der Glukosebelastung mit 11 % und 12 %. Dies ist bedingt durch den großen Anteil der Frauen im Gesamtkollektiv, die in diesen beiden Gruppen etwa eine gleich hohe medizinische Komplikationsrate aufwiesen mit 9 % zu 10 %.

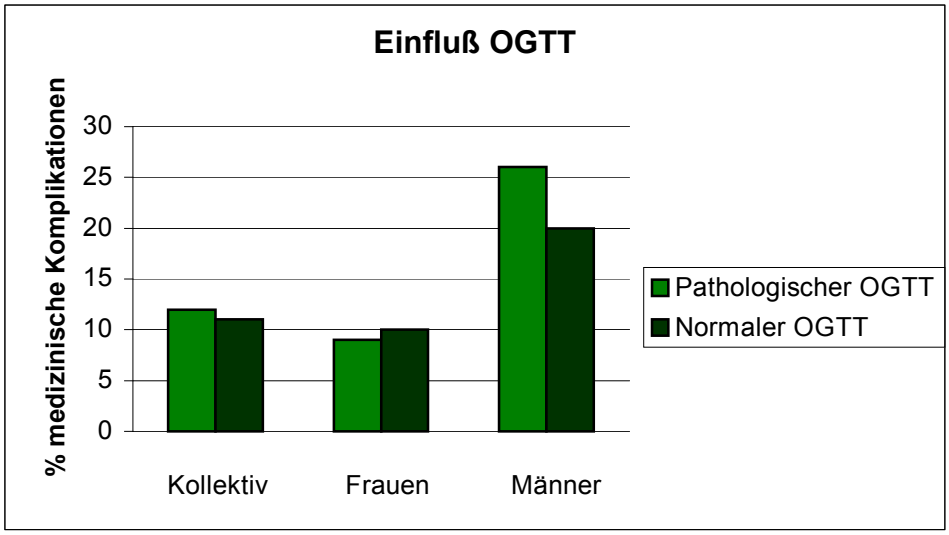


Abb. 37: Prozentuale Verteilung der medizinischen Komplikationen in Bezug zum Blutzuckerspiegel

Unter Einbeziehung des Insulinspiegels mit zum einen höheren und zum anderen niedrigeren Wert als die Norm wurden die medizinischen Komplikationen in Prozentangaben in Tabelle 49 dargestellt. In beiden Gruppen mit Unterscheidung des Insulinspiegels traten mit 16 % medizinische Komplikationen auf. Insgesamt hatten die Männer geringfügig mehr medizinische Komplikationen.

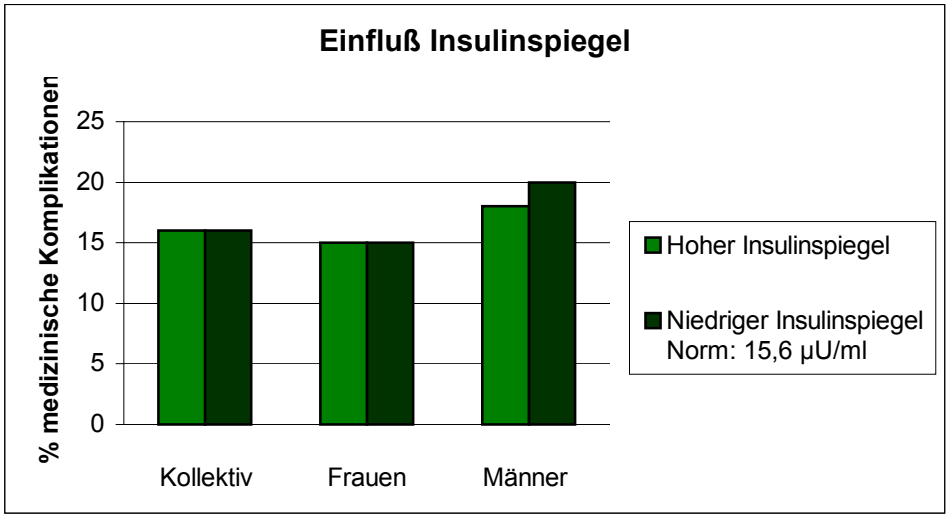


Abb. 38: Prozentuale Verteilung der medizinischen Komplikationen in Bezug zum Insulinspiegel (Norm: 15,6 µU/ml)

2. Hypertonie und Nikotinabusus

In Tabelle 50 sind die medizinischen Komplikationen in Prozent unter dem anamnestischen Gesichtspunkt mit und ohne Hypertonieangabe dargestellt. Insgesamt traten medizinische Komplikationen häufiger auf in der Gruppe ohne Hypertonie mit 23 % zu 20 %. Insbesondere die Männer ohne Hypertonie hatten deutlich mehr Komplikationen gegenüber den Frauen in der gleichen Gruppe (35 % zu 21 %) und gegenüber den Männern in der anderen Gruppe mit 35 % zu 18 %. Patientinnen hingegen hatten in der Gruppe mit Hypertonie etwas mehr Komplikationen als die Männer mit 21 % zu 18 %.

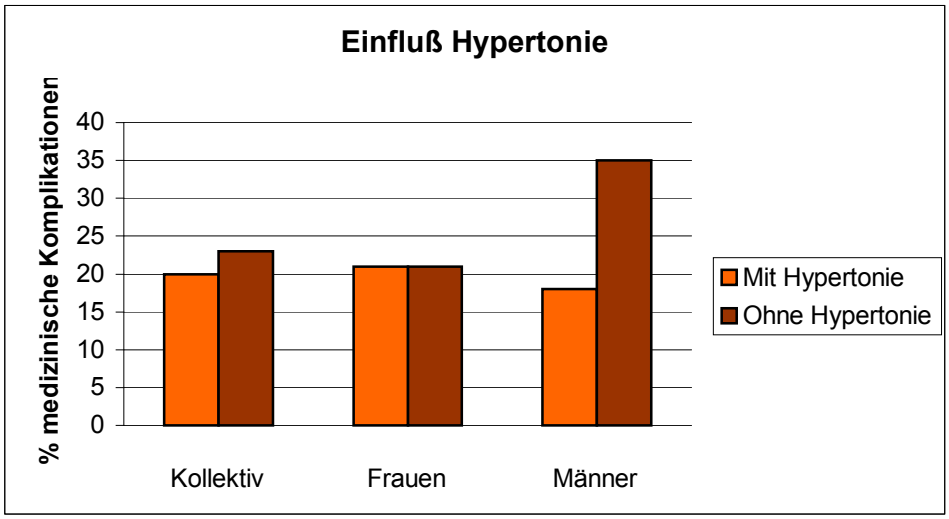


Abb. 39: Prozentuale Verteilung der medizinischen Komplikationen bei Hypertonie

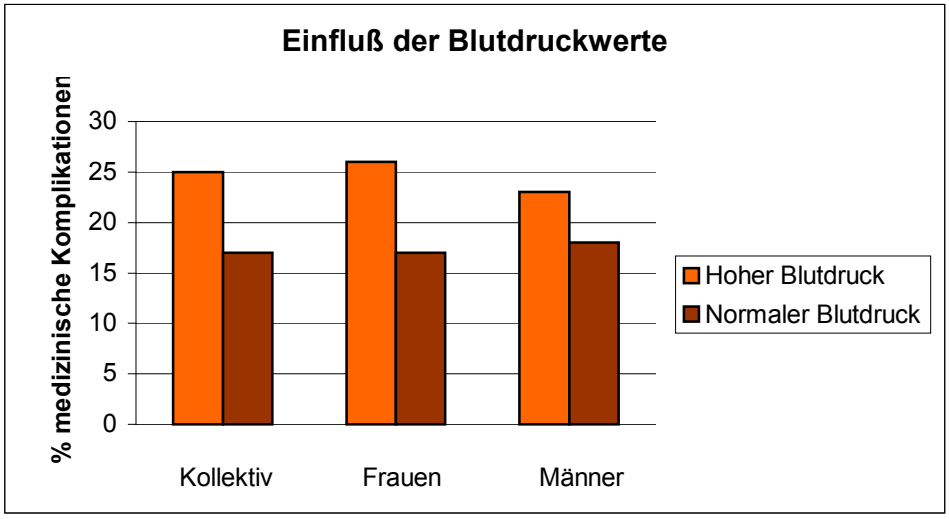


Abb. 40: Prozentuale Verteilung der medizinischen Komplikationen in Bezug zu den Blutdruckwerten

Die prozentuale Verteilung der medizinischen Komplikationen in Bezug zu den gemessenen Blutdruckwerten in den einzelnen Kategorien stellt Tabelle 51 dar. Die Gruppe der Patienten mit erhöhten Blutdruckwerten hatten mehr medizinische Komplikationen mit 25 % zu 17 %. Die Patientinnen waren hier häufiger mit 26 % gegenüber den Männern mit 23 % betroffen.

Tabelle 52 zeigt die medizinischen Komplikationen unter Berücksichtigung des Rauchens. Nichtrauchende Männer hatten mehr Komplikationen als die Frauen in der gleichen Gruppe und die Männer in der rauchenden Gruppe. Rauchende Frauen hingegen hatten mit 22 % etwas mehr Komplikationen als die Männer in der gleichen Gruppe und nichtrauchende Frauen .

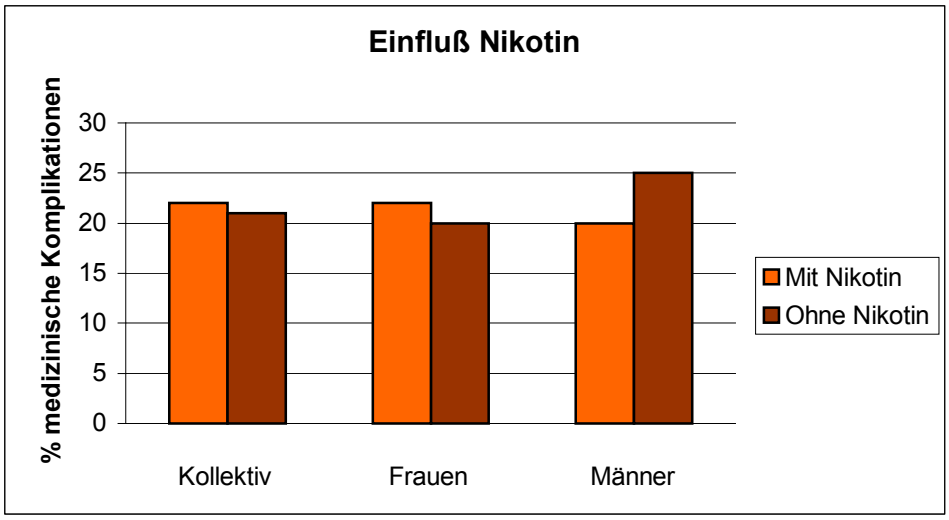


Abb. 41: Prozentuale Verteilung der medizinischen Komplikationen in Bezug zum Nikotinabusus

3. Atherosklerose und Fibrinogen

Der Einfluß der Atherosklerose beim Auftreten von medizinischen Komplikationen ist in Tabelle 53 dargestellt. Insgesamt hatten die Patienten mit Atherosklerose weniger Komplikationen mit 19 % zu 21 %. Männer ohne Atherosklerose wiesen mit 23 % mehr Komplikationen auf. Frauen mit Atherosklerose hatten mit 20 % mehr Komplikationen als die Männer und nur geringfügig weniger als die Patientinnen ohne Atherosklerose mit 21 %.

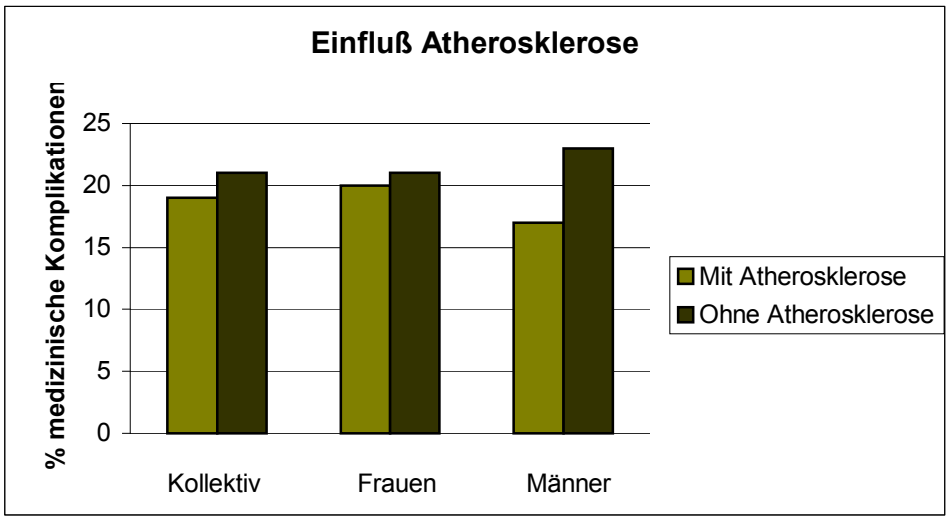


Abb. 42: Prozentuale Verteilung der medizinischen Komplikationen in Bezug zu Atherosklerose

Die prozentuale Verteilung der medizinischen Komplikationen in Bezug zum Fibrinogenwert (> und < als 450 mg %) stellt Tabelle 54 dar. Insgesamt zeigten die Patienten mit höheren Fibrinogenwerten mit 19 % zu 15 % mehr Komplikationen, wobei die Frauen mit 20 % zu 14 % häufiger betroffen waren. Die Männer ohne hohen Fibrinogenwert hatten mit 19 % zu 14 % in dieser Gruppe mehr Komplikationen als die Frauen.

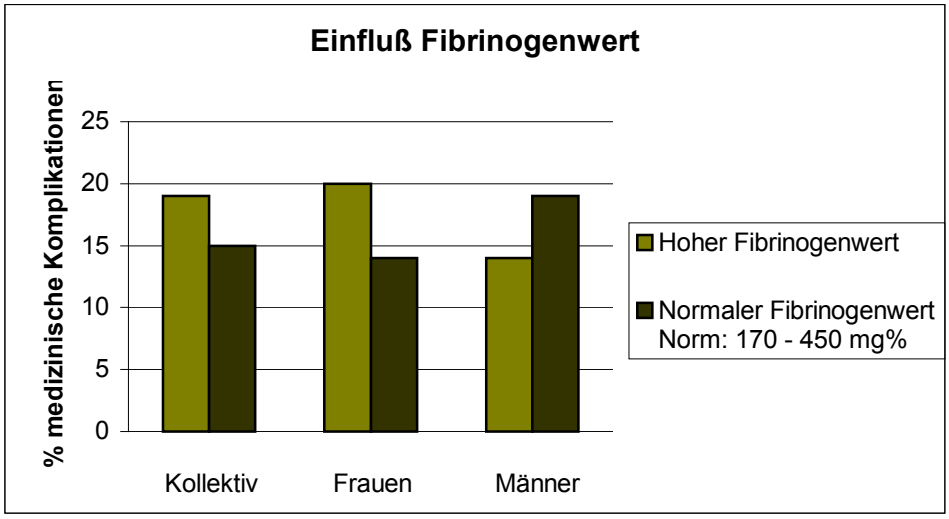


Abb. 43: Prozentuale Verteilung der medizinischen Komplikationen in Bezug zum Fibrinogenwert (Norm: 170 – 450 mg %)

4. Dyslipoproteinämie

Die prozentuale Verteilung der medizinischen Komplikationen mit einem höherem oder niedrigerem Cholesterinwert als 200 mg/dl ist in der Tabelle 55 dargestellt. Insgesamt traten in der Gruppe mit höheren Werten mit 17 % mehr Komplikationen auf. In der Gruppe mit niedrigeren Werten hatten die Männer mehr Komplikationen als die Frauen mit 18 % zu 14 %. Umgekehrt zeigte sich dieses Verhältnis in der Gruppe mit höheren Werten. Hier hatten die Patientinnen mit 18 % zu 14 % häufiger medizinische Komplikationen.

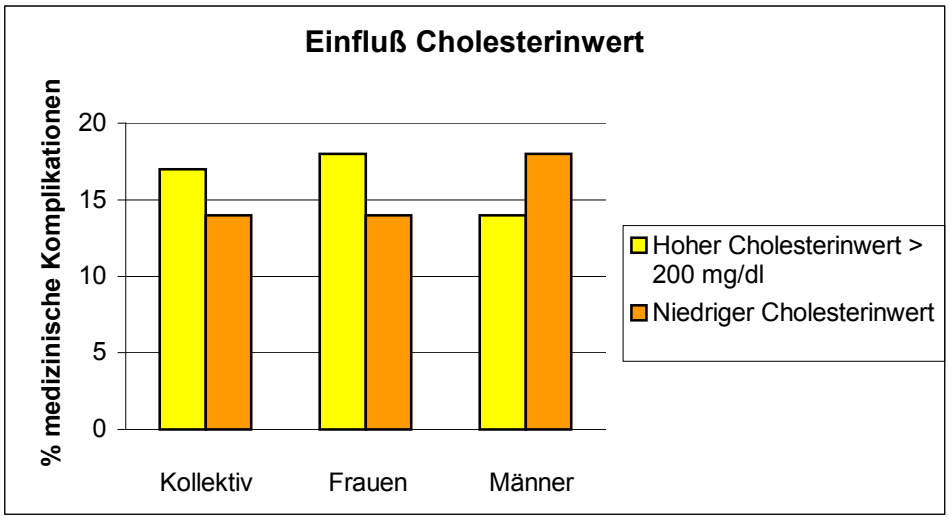


Abb. 44: Prozentuale Verteilung der medizinischen Komplikationen in Bezug zum Cholesterinwert (200 mg/dl)

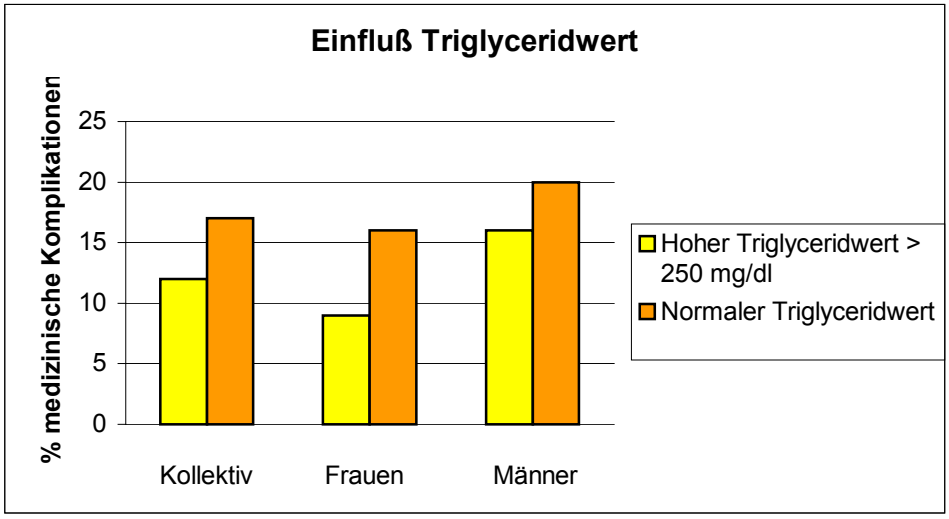


Abb. 45: Prozentuale Verteilung der medizinischen Komplikationen in Bezug zum Triglyceridwert (</>250 mg/dl)

Die medizinischen Komplikationen sind im Zusammenhang mit hohen und niedrigen Triglyceridwerten in Tabelle 56 aufgeführt. Patienten in der Gruppe mit niedrigeren Werten hatten mit 17 % zu 12 % mehr Komplikationen. In beiden Gruppen waren die Männer deutlich häufiger betroffen.

Bei höheren und niedrigeren Werten für LDL sind die medizinischen Komplikationen in Tabelle 57 dargestellt. In der Gruppe mit niedrigeren Werten waren mit 16 % zu 14 % etwas mehr Komplikationen vorhanden. In beiden Gruppen hatten die Männer mit 23 % zu 11 % und 20 % zu 16 % mehr Komplikationen als die Frauen.

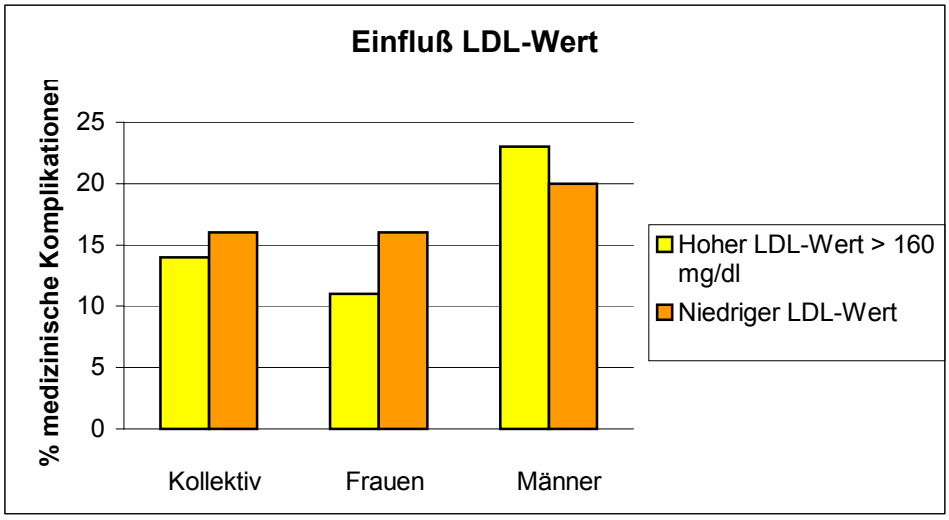


Abb. 46: Prozentuale Verteilung der medizinischen Komplikationen in Bezug zum LDL-Wert (</>160 mg/dl)

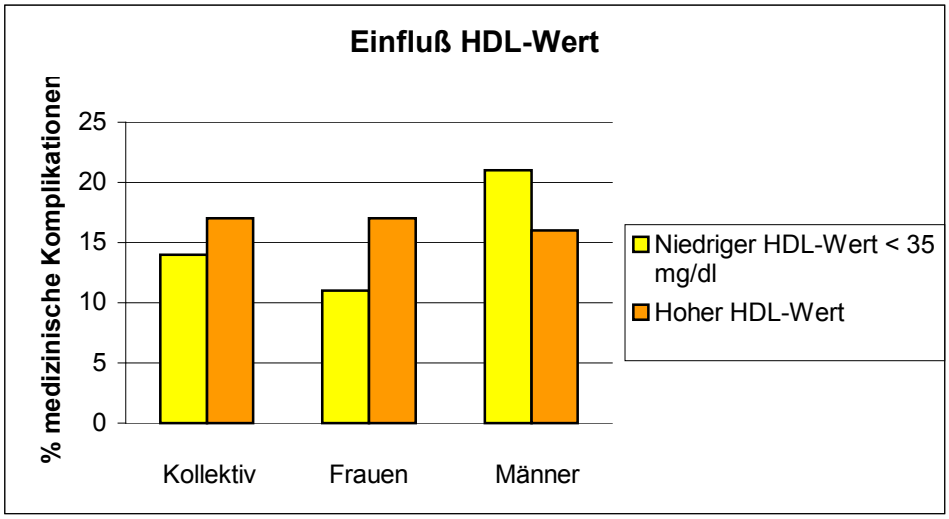


Abb. 47: Prozentuale Verteilung der medizinischen Komplikationen in Bezug zum HDL-Wert (</>35 mg/dl)

Tabelle 58 zeigt die prozentuale Verteilung der medizinischen Komplikationen in den einzelnen Kategorien unter Berücksichtigung eines erhöhten und erniedrigten HDL-Wertes (< 35 mg/dl). In der Gruppe der Patienten mit höheren Werten traten mit 17 % zu 14 % mehr medizinische Komplikationen auf als in der anderen Gruppe. Die Männer mit niedrigeren Werten hatten mehr Komplikationen als die Frauen in der gleichen Gruppe und als die Männer in der Gruppe mit erhöhten HDL-Werten mit 21 % zu 16 %.

5. Leptin und BMI

Die Verteilung der medizinischen Komplikationen in Prozent im Hinblick auf den Leptinspiegel sind in Tabelle 59 zusammengefaßt. Die Aufteilung der Gruppen erfolgte mit den Merkmalen des Über- und Unterschreiten des Leptinmittelwertes (68 ng/ml) im Kollektiv. Insgesamt hatten die Patienten mit kleinerem Wert mit 13 % zu 10 % häufigere Komplikationen. Männer mit erhöhtem Leptinwert hatten mehr Komplikationen als Frauen in der gleichen Gruppe und mit 22 % zu 13 % gegenüber den Männern in der Gruppe mit niedrigem Leptinwert.

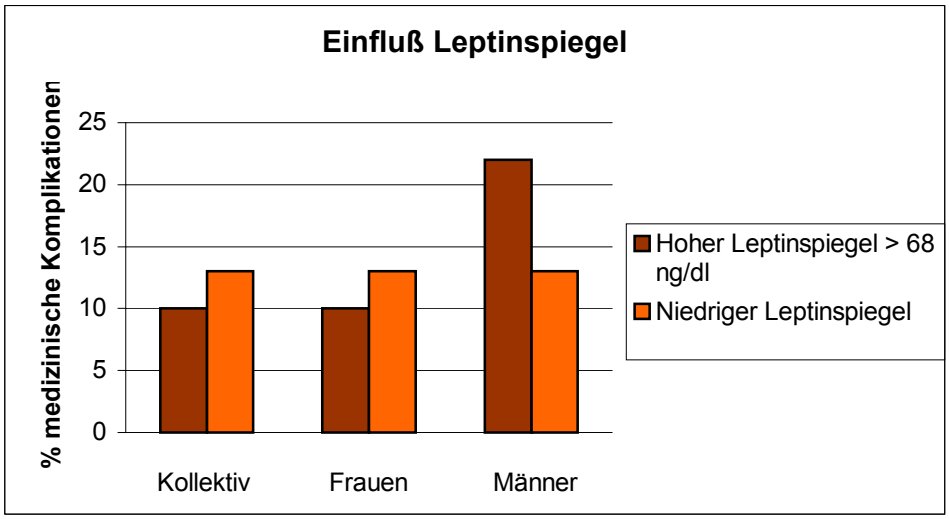


Abb. 48: Prozentuale Verteilung der medizinischen Komplikationen in Bezug zum Leptinspiegel (Mittelwert des Leptinspiegels mit 68 ng/ml)

Die prozentuale Verteilung der medizinischen Komplikationen im Hinblick auf den BMI ist in Tabelle 60 dargestellt. 27 Frauen (6 %) hatten einen BMI von 50 kg/m². Die Aufteilung erfolgte in Über- und Unterschreitung des durchschnittlichen Wertes. Einen BMI von 52 kg/m² hatten nur vier Männer (4 %). Diese Patienten wurden in die Gruppen der BMI Überschreitung einbezogen. Patientinnen mit einem kleineren BMI hatten mehr

Komplikationen als die Frauen in der anderen Gruppe und den Männern mit kleinerem BMI. Die Männer mit größerem BMI hatten mehr Komplikationen als die Patienten in den anderen Gruppen.

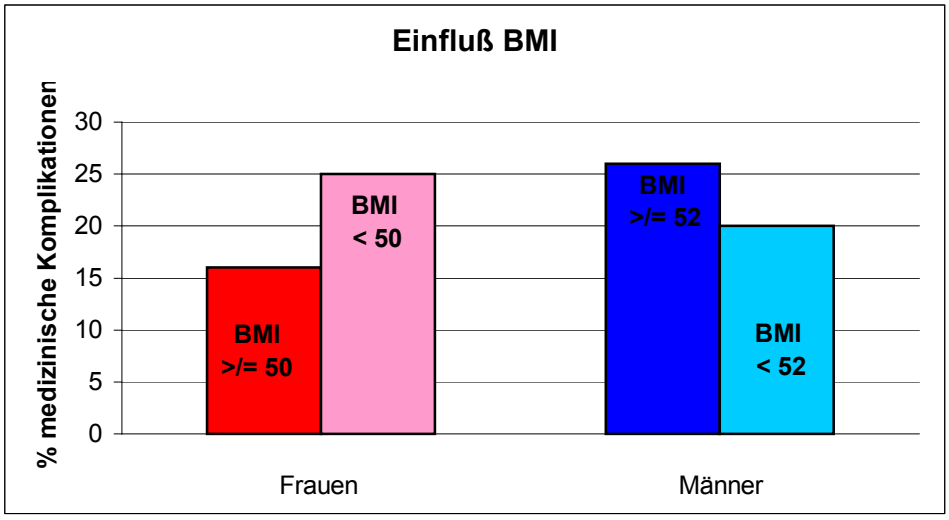


Abb. 49: Prozentuale Verteilung der medizinischen Komplikationen in Bezug zum durchschnittlichen BMI bei Frauen (50 kg/m²) und Männern (52 kg/m²)

VIII. Einfluß der Operationsmethode

In Tabelle 61 ist die prozentuale Verteilung der Komplikationen in den Gesamtkategorien den drei häufigsten Operationsmethoden im Kollektiv zugeordnet. Bei 334 Frauen (76 %) und 71 Männern (68 %) wurde die SRVG durchgeführt (1). Bei 109 Patienten (20 %) wurde ein ASGB implantiert (2). 19 Patienten (3 %) erhielten eine BPD (3). Auffällig ist bereits die hohe Anzahl der SRVG-Operationen mit 74 %, gefolgt von ASGB mit 20 % und BPD mit nur 3 %. Zusammen bilden diese Operationen im Kollektiv 97 %. Bei den restlichen 3 % der Patienten wurden andere unterschiedliche OP-Verfahren angewendet. Die SRVG-Operation ist mit Abstand diejenige Operationsmethode mit den wenigsten Komplikationen in den Gesamtkategorien. Insgesamt lagen die chirurgischen Komplikationen bei 32 % und medizinische Komplikationen bei 16 %. Bei den Männern traten mit 21 % zu 15 % mehr medizinische Komplikationen als bei den Frauen auf. Die Frauen hingegen hatten mehr chirurgische Komplikationen mit 33 % zu 27 % (1). Die ASGB-Implantation zog zu 53 % chirurgische und 37 % medizinische Komplikationen nach sich. Bei diesem Eingriff traten die häufigsten Komplikationen auf. Insgesamt waren die Frauen häufiger betroffen (2). Die BPD-Operationen waren mit 42 % chirurgisch und 26 % medizinisch komplikationsträchtig. Die Männer hatten mehr chirurgische Komplikationen als die Frauen mit 46 % zu 33 %.

Medizinische Komplikationen hingegen waren bei den Frauen öfter vorhanden mit 33 % zu 23 % (3). Bei fast allen Verfahren führen die leichtgradigen chirurgischen und medizinischen Komplikationen. Nur bei der BPD standen schwergradige chirurgische Komplikationen mit 37 % zu 32 % im Vordergrund (3).

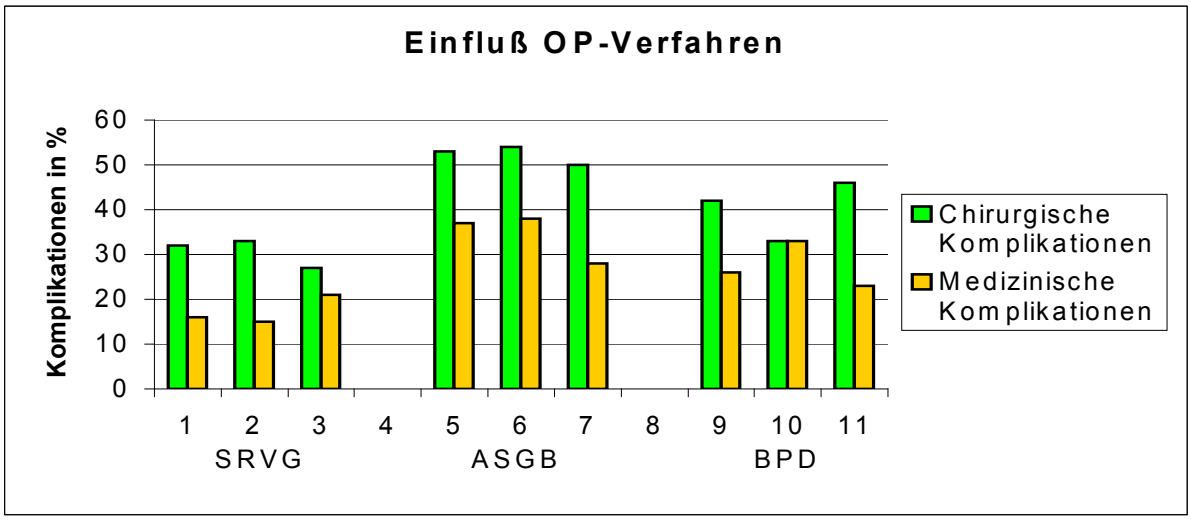


Abb. 50: Prozentuale Verteilung der chirurgischen und medizinischen Komplikationen bei 3 verschiedenen Operationsverfahren (Die Ziffern 1, 5 und 9 bezeichnen das Kollektiv; 2, 6 und 10 sind bezogen auf die Frauen; die Gruppe der Männer sind die Ziffern 3, 7 und 11)

Tabelle 62 stellt die prozentuale Verteilung der Komplikationen in Beziehung zum zeitlichen Auftreten bei den drei hauptsächlich angewendeten Operationsverfahren dar. Bei den chirurgischen Komplikationen bilden die spät aufgetretenen Komplikationen den Hauptanteil. Bei den medizinischen Komplikationen hingegen bildet die Kategorie der leichtgradig früh aufgetretenen Komplikationen den Hauptanteil. Auch hier ist die ASGB-Methode diejenige, welche die häufigsten Komplikationen nach sich zieht. Beim BPD-Verfahren ist auffällig, daß die späten leichtgradigen medizinischen Komplikationen mit 21 % überwiegen.

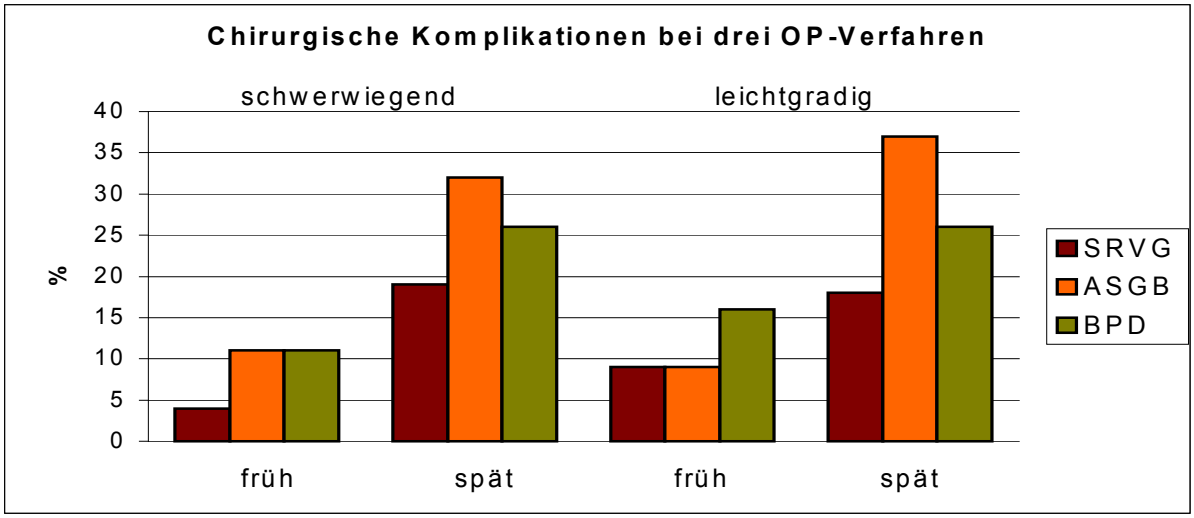


Abb. 51: Prozentuale Verteilung der früh und spät aufgetretenen chirurgischen schwerwiegenden und leichtgradigen Komplikationen bei 3 Operationsverfahren

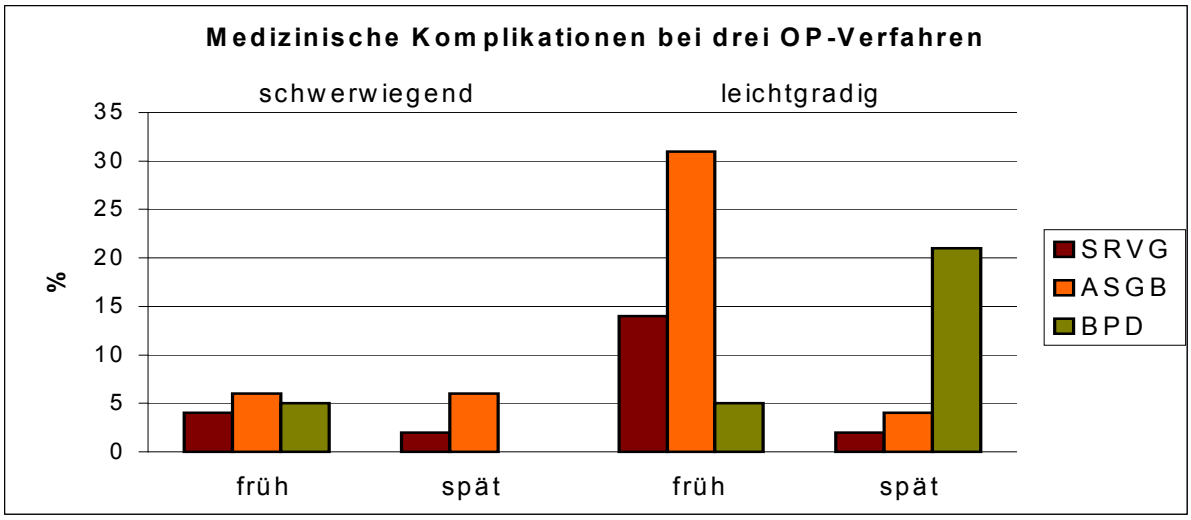


Abb. 52: Prozentuale Verteilung der früh und spät aufgetretenen medizinischen schwerwiegenden und leichtgradigen Komplikationen bei 3 Operationsverfahren

1. Detaillierte chirurgische Komplikationen

Bei der detaillierten Darstellung der frühen schwerwiegenden chirurgischen Komplikationen waren bei den drei häufigsten OP-Verfahren wesentliche Unterschiede erkennbar. Insgesamt gesehen hatten die Männer bei der SRVG-Operation die meisten Komplikationen. Besonders auffallend war das Auftreten eines schweren Wundinfektes mit 4 %, der im Vergleich zu den Frauen in etwa doppelt so häufig war. Noch deutlicher war dies bei der ASGB-Methode, bei der insgesamt mit 6,4 % mehr schwere Wundinfektionen vorlagen. Demgegenüber hatten die Patientinnen bei dieser Operation viele Komplikationen. Gegenüber der SRVG-Methode waren bei dem ASGB-Verfahren mehr frühe schwerwiegende Komplikationen aufgetreten. Beim BPD-Verfahren traten nur bei den Männern frühe schwerwiegende Komplikationen auf. Insgesamt war dieser Eingriff bei 19 Patienten mit dem Auftreten von Komplikationen sehr belastet. Aufgrund der geringen Fallzahl mit 19 Eingriffen ist ein direkter Vergleich gegenüber den anderen Verfahren nur bedingt möglich. Die Milzentfernung war nur bei dem ASGB-Verfahren notwendig. Auch waren Organverletzungen bei der ASGB mit fast 4 % häufiger aufgetreten (Tab. 63).

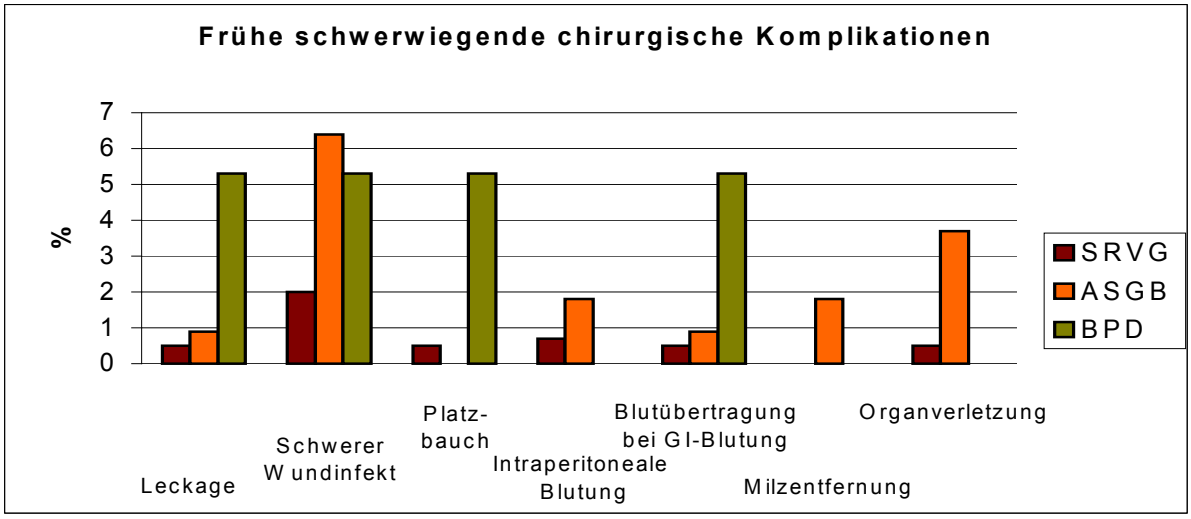


Abb. 53: Detaillierte prozentuale Verteilung der früh aufgetretenen schwerwiegenden chirurgischen Komplikationen bei 3 verschiedenen Operationsverfahren

Die spät aufgetretenen schwerwiegenden chirurgischen Komplikationen sind detailliert in der Tabelle 64 dargestellt. Auffällig war insgesamt im Vergleich, daß die späten schwerwiegenden chirurgischen Komplikationen die früh auftretenden Komplikationen deutlich übertreffen. Komplikationen durch das implantierte Band traten bei der ASGB

gegenüber dem Ring bei der SRVG-Methode deutlich häufiger auf mit etwa 19 % zu 1 %. Während bei den Männern keine Probleme durch den Silastic Ring (SRVG) auftraten, hatten die Männer bei der ASGB-Methode mehr Probleme mit etwa 22 % zu 19 %. Im Kollektiv gesehen traten bei dem SRVG-Verfahren Klammernahtrupturen mit etwa 6 % auf. Hierbei waren die Patientinnen etwa doppelt so häufig betroffen mit circa 7 % zu 3 %. Derartige Komplikationen wie auch eine Cholecystolithiasis konnte bei der BPD-Methode aufgrund der intraoperativ erfolgten Cholecystektomie nicht auftreten. Es fällt auf, daß die Rate der Patientinnen, die einer Rehospitalisierung bedurften, im Vergleich zu den Männern, die nur bei der SRVG einer Rehospitalisierung bedurften, deutlich höher war. Insbesondere war dieses bei der BPD-Operation der Fall (16,7 %), gefolgt von der ASGB-Methode (6,6 %) und am geringsten bei dem SRVG-Verfahren (4,5 % zu 1,4 %). Desweiteren waren auch insgesamt mehr schwerwiegende späte chirurgische Komplikationen bei der ASGB-Methode aufgetreten. Die Cholecystolithiasis trat bei der ASGB-Methode mit etwa 6 % zu 5 % auf. Während eine Narbenhernie mit 9 % bei der ASGB und SRVG vorkommen, trat diese bei der BPD im Kollektiv mit 21 % auf.

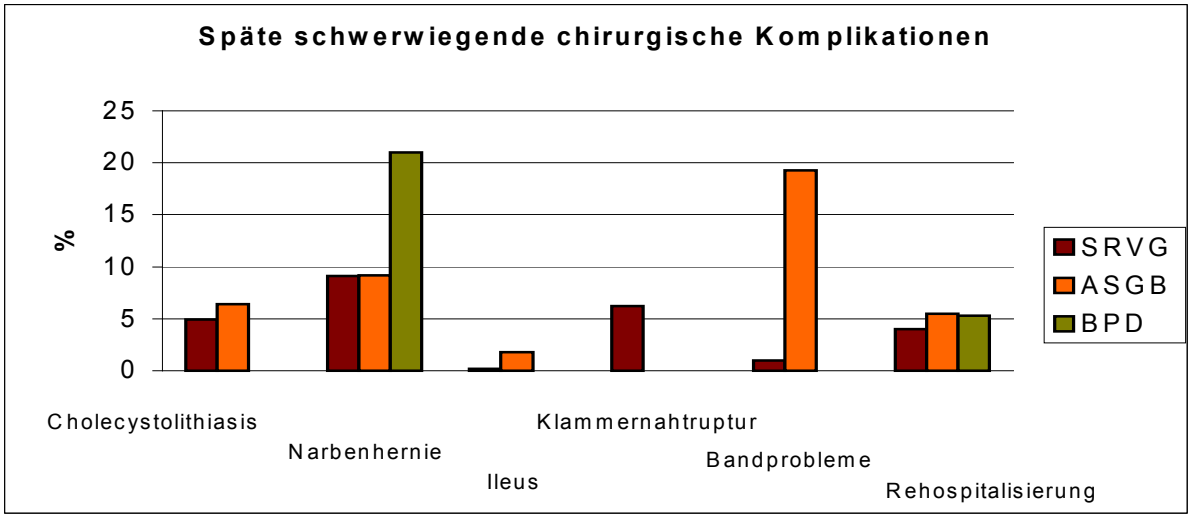


Abb. 54: Detaillierte prozentuale Verteilung der spät aufgetretenen schwerwiegenden chirurgischen Komplikationen bei 3 verschiedenen Operationsverfahren

Bei den früh aufgetretenen leichtgradigen chirurgischen Komplikationen kam es bei der BPD zu einem Ödem der Gastroenterostomie mit etwa 11 % zu 3 % gegenüber den anderen beiden Verfahren. Nur die Männer waren betroffen. Eine Serombildung bei dieser Operation trat nur bei den Männern mit circa 8 % gegenüber den übrigen beiden Operationen mit etwa 6 % und

4 % im Kollektiv auf. Eine Wundinfektion fand sich nur bei den Patientinnen, insbesondere bei der ASGB-Methode mit 3 % gegenüber der SRVG mit etwa 1 % (Tab. 65).

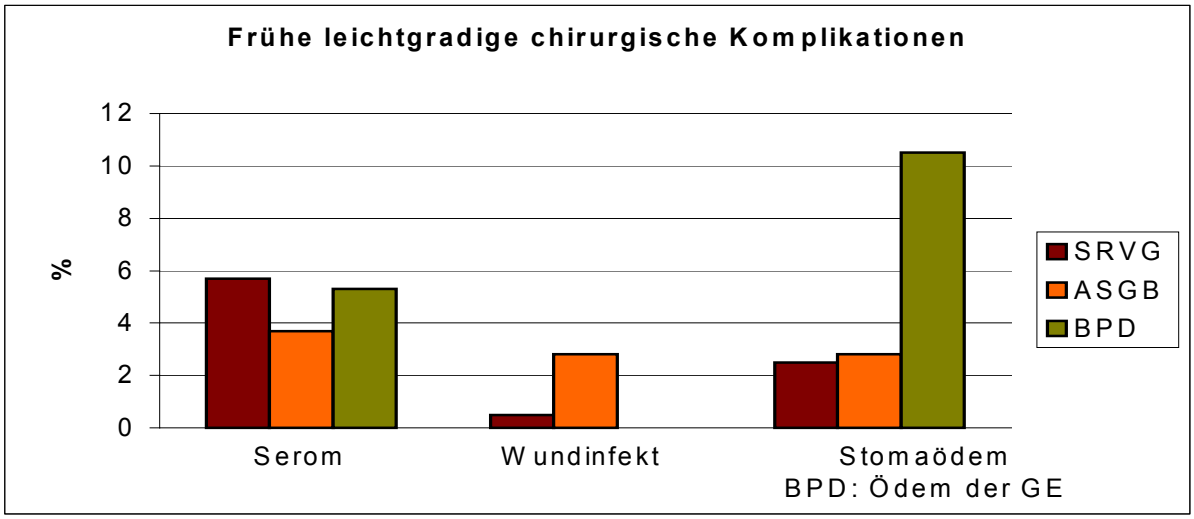


Abb. 55: Detaillierte prozentuale Verteilung der früh aufgetretenen leichtgradigen chirurgischen Komplikationen bei 3 verschiedenen Operationsverfahren

Eine unterschiedliche Verteilung der Komplikationen bei den Operationsverfahren lag in der Kategorie der späten leichtgradigen Komplikationen vor. Bei der SRVG-OP kam es im Kollektiv in 18 % der Fälle zu einer Stomastenose und / oder Pouchdilatation. Patientinnen waren nur geringfügig häufiger betroffen. Demgegenüber hatten Patienten bei der ASGB-Methode in 36 % eine Stomastenose und / oder Pouchdilatation, wobei hier die Männer mit 44 % zu 34 % führten. Bei der BPD kam es zu Stenosen der Gastroenterostomie mit 16 %, wobei die Patientinnen nur geringfügig mehr betroffen waren mit 17 % zu 15 %. Eine Elektrolytentgleisung hatten nur Patientinnen in den drei OP-Verfahren. Mit etwa 17 % trat dies bei der BPD, mit 2 % bei der ASGB und zu 1 % beim SRVG auf. Persistierende Übelkeit und / oder Erbrechen hatten Männer bei der BPD-Operation mit 15 % und Patientinnen zu 2 % bei der SRVG. Beide Geschlechter waren bei der ASGB-Methode mit circa 6 % gleichermaßen betroffen. Eine Barrett-Ösophagitis hatten Patientinnen bei der SRVG mit etwa 1 % und bei der ASGB mit rund 2 %. Männer mit BPD-Eingriff hatten zu 15 % und Frauen mit SRVG zu 1 % ein Ulcusleiden. Bei dem ASGB-Verfahren litten Männer mit etwa 6 % zu 3 % häufiger an den Komplikationen eines Ulcusleidens als Patientinnen (Tab. 66).

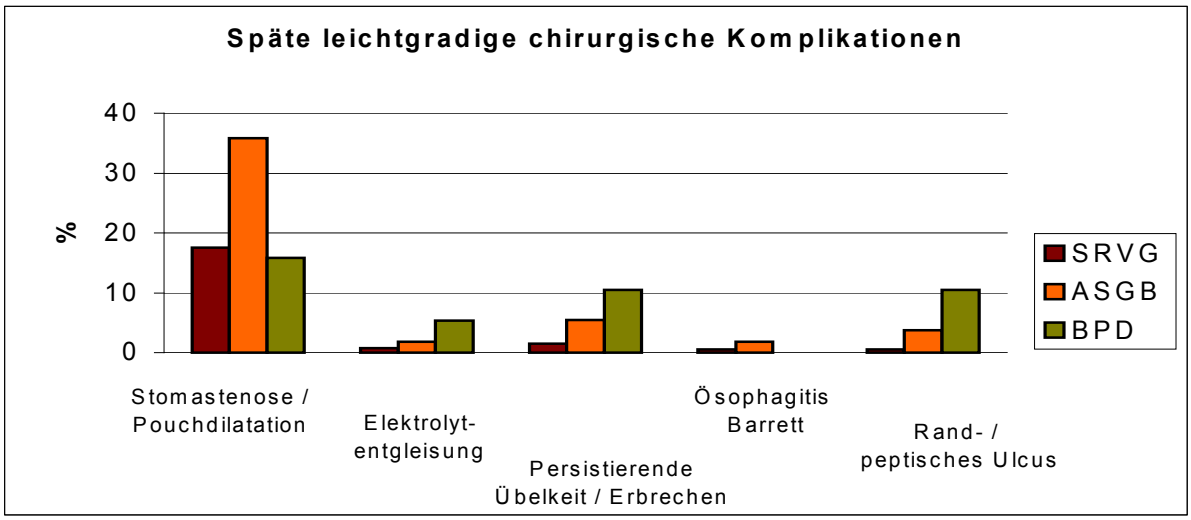


Abb. 56: Detaillierte prozentuale Verteilung der spät aufgetretenen leichtgradigen chirurgischen Komplikationen bei 3 verschiedenen Operationsverfahren

2. Detaillierte medizinische Komplikationen

Bei den frühen schwerwiegenden medizinischen Komplikationen waren pulmonale Komplikationen häufig vertreten. Männer hatten bei BPD-OP mit 8 % und Frauen beim ASGB mit 7% pulmonale Komplikationen. Bei der SRVG hingegen waren die Männer etwas häufiger mit 3 % zu 2 % betroffen. Die Männer mit der ASGB-Methode und Patientinnen beim BPD wiesen keine frühen schwerwiegenden medizinischen Komplikationen auf. Kardiovaskuläre Komplikationen lagen insbesondere bei Männern mit SRVG in 3 % vor im Vergleich zu Patientinnen bei SRVG und ASGB, die 1 % Komplikationen hatten. Renale Komplikationen traten nur bei den Männern mit BPD zu 8 % und bei den Frauen mit ASGB zu 1 % auf. Beim der SRVG hatten die Männer gegenüber den Frauen etwa doppelt so viele renale Komplikationen mit 1 %. Psychische Probleme traten nur bei Patientinnen mit ASGB und SRVG in 1 % auf . Die Rate der Ösophagitis war sehr gering (Tab. 67).

An späten psychischen Problemen litten Patientinnen mit 6 % bei der ASGB und 2 % bei der SRVG. Komplikationen, die die Leber betrafen, traten etwa doppelt so häufig bei den Männern gegenüber den Frauen mit SRVG auf (1 %). Nur Patientinnen mit ASGB hatten zu 1 % hepatische Komplikationen. Im Kollektiv der Patienten mit BPD traten keine späten schwerwiegenden Komplikationen auf (Tab. 68).

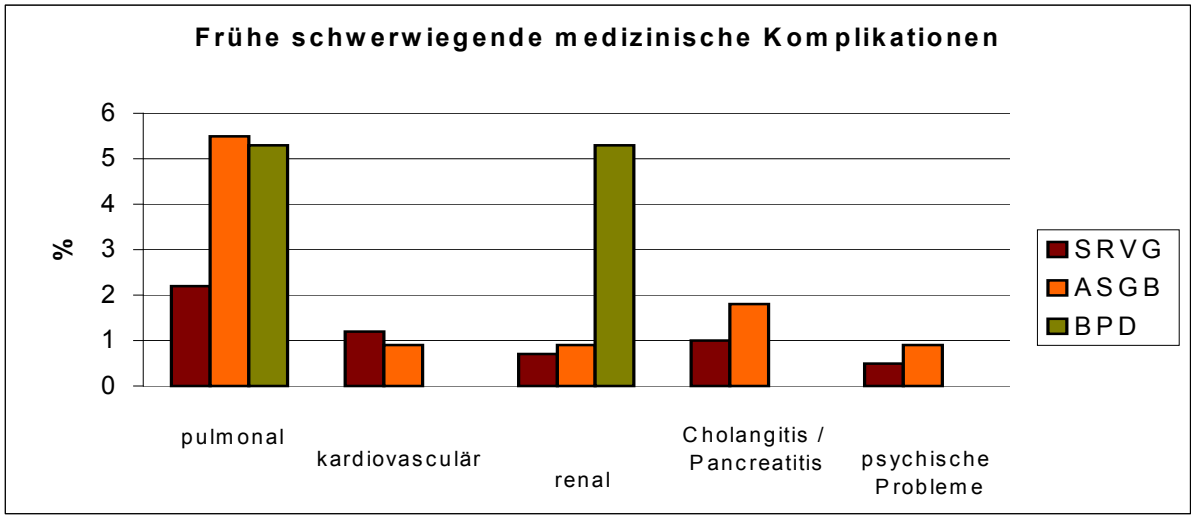


Abb. 57: Detaillierte prozentuale Verteilung der früh aufgetretenen schwerwiegenden medizinischen Komplikationen bei 3 verschiedenen Operationsverfahren

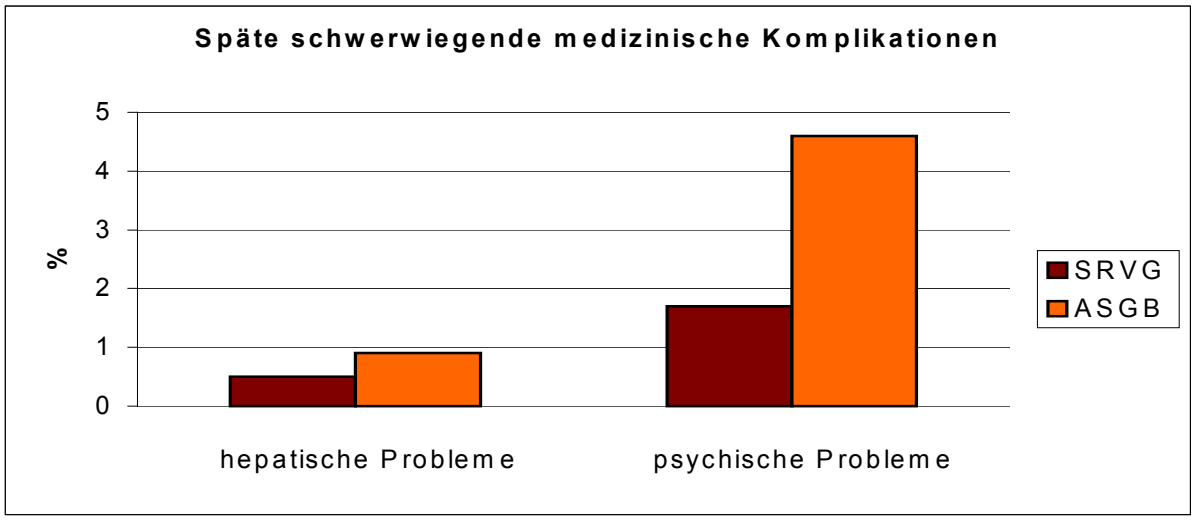


Abb. 58: Detaillierte prozentuale Verteilung der spät aufgetretenen schwerwiegenden medizinischen Komplikationen bei 2 verschiedenen Operationsverfahren (Beim BPD waren keine spät aufgetretenen schwerwiegenden medizinischen Komplikationen vorhanden.)

Eine Atelektase als frühe leichtgradige medizinische Komplikationen trat nur zu 2 % und 1 % bei den Patientinnen mit ASGB und SRVG auf. Thrombosen erlitten Patientinnen mit BPD zu 17 %. Weitere früh auftretende leichtgradige medizinische Komplikationen hatten die Patienten mit BPD nicht. Die Rate der Elektrolytstörungen betrug etwa 3 % bei Patientinnen mit ASGB und bei Patienten mit SRVG-OP. Übelkeit und Erbrechen beklagten insbesondere Patientinnen mit ASGB-OP mit 13 % aber auch die Männer mit 11 %. Bei der SRVG hingegen hatten die Patientinnen doppelt so häufig Übelkeit und Erbrechen mit 6 % als die Männer mit 3 %. Ösophagitis, Gastritis und Pouchitis traten bei SRVG-Patienten in 7 % bei Frauen und etwa doppelt so häufig bei Männern mit 16 % auf. Bei der ASGB hingegen waren

die Patientinnen mit 21 % zu 17 % in einem höheren Maße als die Männer betroffen (Tab. 69).

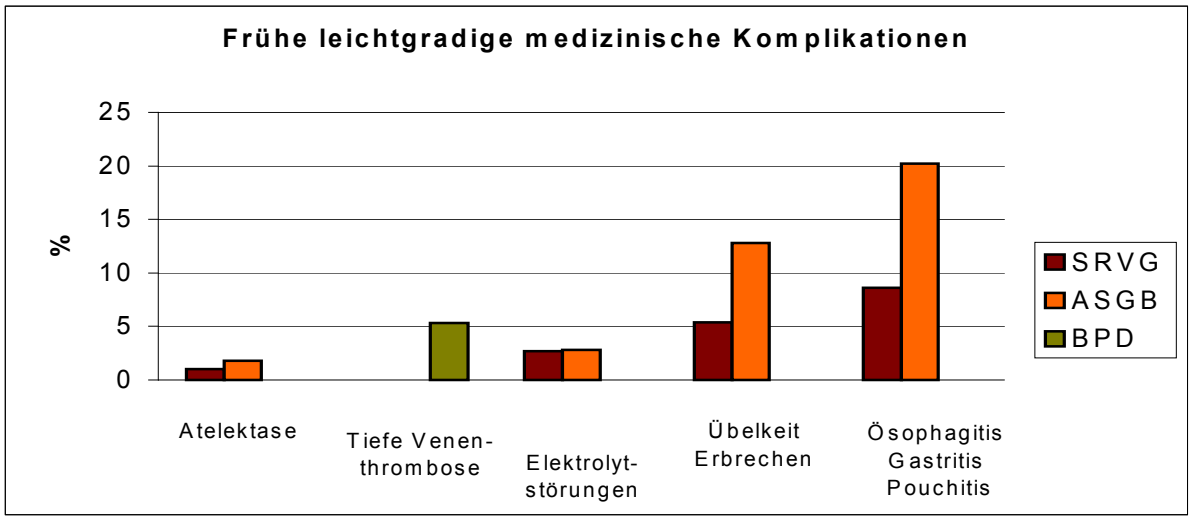


Abb. 59: Detaillierte prozentuale Verteilung der früh aufgetretenen leichtgradigen medizinischen Komplikationen bei 3 verschiedenen Operationsverfahren

Eine Anämie trat zu etwa 2 % bei der SRVG, zu 3 % bei der ASGB und zu 16 % bei der BPD auf. Männer mit ASGB waren mit 6 % mehr betroffen als die Frauen. Nur ein geringer Unterschied war bei der BPD zwischen Frauen und Männern vorhanden. Mangelerscheinungen hatten nur Patientinnen mit SRVG und ASGB zu 1 %. Deutlicher hingegen traten Mangelerscheinungen bei Patienten mit BPD auf, wobei die Frauen zu 33 % und die Männer zu 8 % betroffen waren (Tab.70).

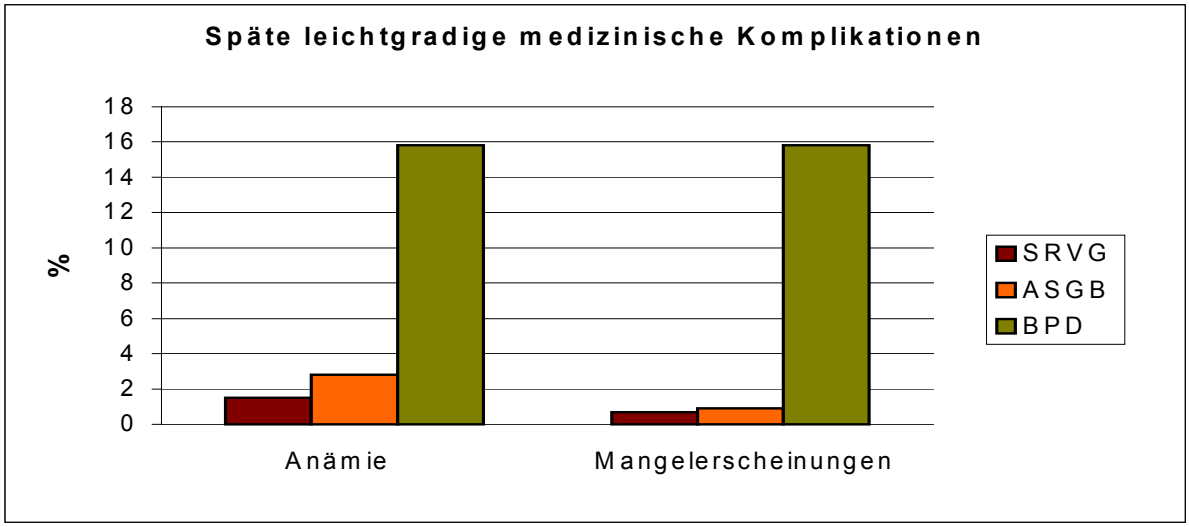


Abb. 60: Detaillierte prozentuale Verteilung der spät aufgetretenen leichtgradigen medizinischen Komplikationen bei 3 verschiedenen Operationsverfahren

Im folgenden sind die zehn häufigsten Komplikationen in Bezug zu den OP-Methoden dargestellt. Die Prozentangaben beziehen sich auf die Anzahl der jeweiligen OP-Methode.

Chirurgische Komplikationen bei der SRVG:

1.	**Stomastenose/Pouchdilatation**	**18 %**
2.	**Narbenhernie**	**9 %**
3.	**Klammernahtruptur**	**6 %**
4.	**Serom**	**6 %**
5.	**Cholecystolithiasis**	**5 %**
6.	**Rehospitalisierung**	**4 %**
7.	**Stomaödem**	**3 %**
8.	**Schwerer Wundinfekt**	**2 %**
9.	**Persistierende Übelkeit/Erbrechen**	**2 %**
10.	**Ringprobleme**	**1 %**

Medizinische Komplikationen bei der SRVG:

1.	**Ösophagitis/Gastritis/Pouchitis**	**9 %**
2.	**Übelkeit/Erbrechen**	**5 %**
3.	**Elektrolytstörungen**	**3 %**
4.	**Pulmonale Probleme**	**2 %**
5.	**Späte psychische Probleme**	**2 %**
6.	**Anämie**	**2 %**
7.	**Kardiovaskuläre Probleme**	**1 %**
8.	**Cholangitis/Pancreatitis**	**1 %**
9.	**Mangelerscheinungen**	**1 %**
10.	**Renale Probleme**	**1 %**

Chirurgische Komplikationen bei der ASGB:

1.	**Stomastenose/Pouchdilatation**	**36 %**
2.	**Bandprobleme**	**19 %**
3.	**Narbenhernie**	**9 %**
4.	**Schwerer Wundinfekt**	**6 %**
5.	**Cholecystolithiasis**	**6 %**
6.	**Rehospitalisierung**	**6 %**
7.	**Persistierende Übelkeit/Erbrechen**	**6 %**
8.	**Organverletzung**	**4 %**
9.	**Rand-/peptisches Ulcus**	**4 %**
10.	**Serom**	**4 %**

Medizinische Komplikationen bei der ASGB:

1.	**Ösophagitis/Gastritis/Pouchitis**	**20 %**
2.	**Übelkeit/Erbrechen**	**13 %**
3.	**Pulmonale Probleme**	**6 %**
4.	**Späte psychische Probleme**	**5 %**
5.	**Elektrolytstörungen**	**3 %**
6.	**Anämie**	**3 %**
7.	**Cholangitis/Pancreatitis**	**2 %**
8.	**Atelektase**	**2 %**
9.	**Kardiovaskuläre Probleme**	**1 %**
10.	**Renale Probleme**	**1 %**

Chirurgische Komplikationen bei der BPD:

1.	**Narbenhernie**	**21 %**
2.	**Stomastenose/Pouchdilatation**	**16 %**
3.	**Stomaödem**	**11 %**
4.	**Rand-/peptisches Ulcus**	**11 %**

5.	**Persistierende Übelkeit/Erbrechen**	**11 %**
6.	**Leckage**	**5 %**
7.	**Schwerer Wundinfekt**	**5 %**
8.	**Platzbauch**	**5 %**
9.	**Serom**	**5 %**
10.	**Rehospitalisierung**	**5 %**

Medizinische Komplikationen bei der BPD:

1.	**Anämie**	**16 %**
2.	**Mangelerscheinungen**	**16 %**
3.	**Pulmonale Probleme**	**5 %**
4.	**Renale Probleme**	**5 %**
5.	**Tiefe Venenthrombose**	**5 %**

Beim BPD traten nur fünf verschiedene medizinische Komplikationen auf.

IX. Einfluß der Fettgewebsverteilung

1. Fettgewebsverteilung

Tabelle 71 stellt die Komplikationen in den Gesamtkategorien in Prozent bezogen auf die drei Fettgewebsverteilungstypen Innenträger (1), Außenträger (2) und Kombiträger (3) dar. Kombiträger waren Patienten, bei denen die Fettgewebsverteilung intra- und extraabdominell ausgeprägt war. Patienten in der Gruppe der Innenträger hatten die meisten chirurgischen und medizinischen Komplikationen mit 35 % und 20 %. Die Männer in dieser Gruppe hatten mehr medizinische Komplikationen als die Frauen mit 23 % zu 18 %. Die Frauen hingegen hatten wesentlich mehr chirurgische Komplikationen mit 40 % zu 28 %. Die Männer in der Gruppe der Außenträger hatten nur chirurgische Komplikationen.
Hier waren jedoch nur zwei Männer (2 % der Männer und 5 % in dieser Gruppe) in der insgesamt kleinen Gruppe. Die Patienten der Gruppe der Kombiträger hatten die wenigsten Komplikationen und bildeten die größte Gruppe.

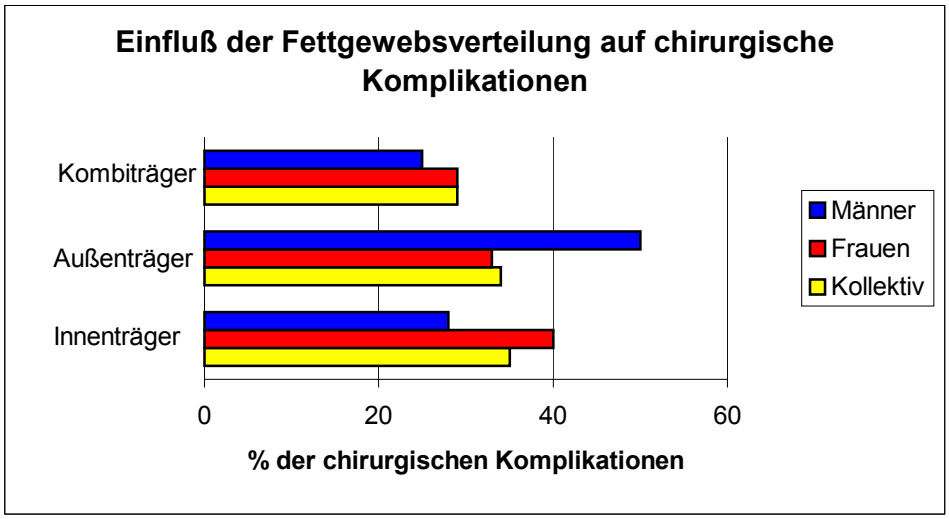


Abb. 61: Prozentuale Verteilung der chirurgischen Komplikationen bei drei verschiedenen Fettgewebsverteilungstypen (1 = Innenträger, 2 = Außenträger, 3 = Kombiträger)

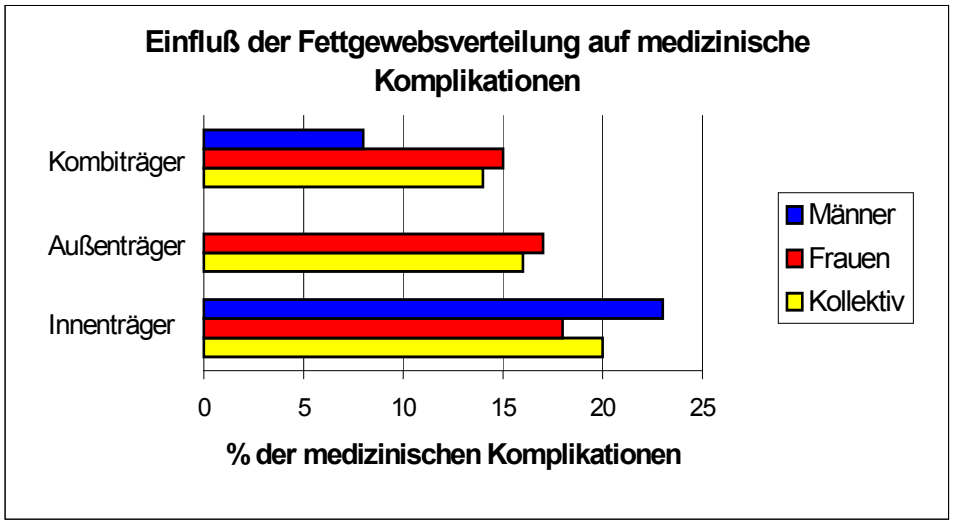


Abb. 62: Prozentuale Verteilung der medizinischen Komplikationen bei drei verschiedenen Fettgewebsverteilungstypen (1 = Innenträger, 2 = Außenträger, 3 = Kombiträger)

2. Waist-Hip Ratio

Die prozentuale Verteilung der Komplikationen in den Gesamtkategorien in Bezug zur WHR (Waist-Hip Ratio) zeigt Tabelle 72. Die Einteilung der Patientinnen erfolgte bezogen auf die

WHR in Über- und Unterschreiten des Normwertes (Frauen 0,85 / Männer 1,0). Die Frauen mit Unterschreitung der WHR von 0,85 hatten etwas mehr Komplikationen. Auch bei den Männern mit niedrigerem Wert waren deutlich mehr Komplikationen aufgetreten.

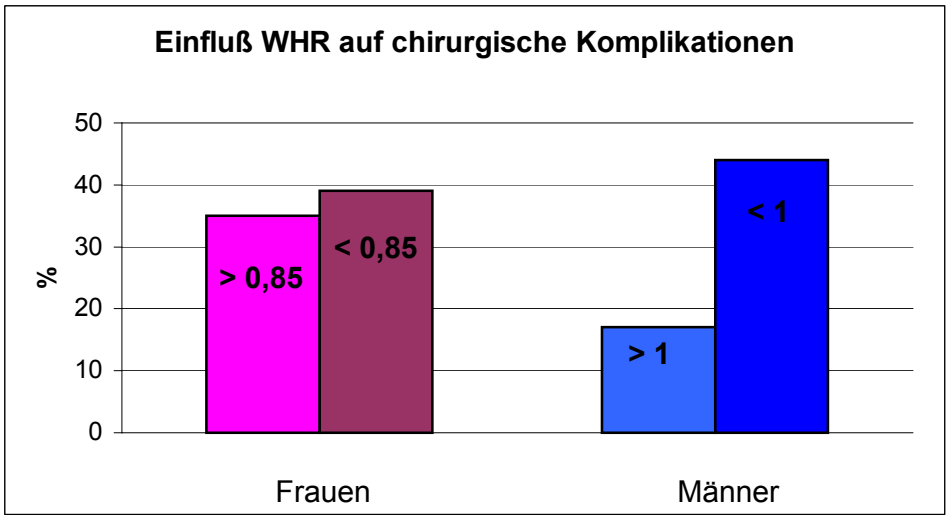


Abb. 63: Prozentuale Verteilung der chirurgischen Komplikationen in Bezug zu durchschnittlichen Werten der Waist-Hip Ratio

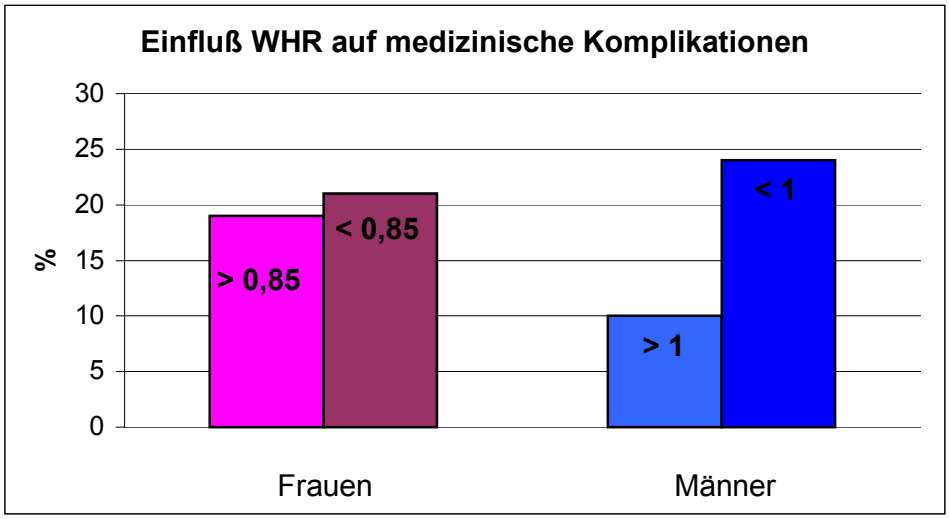


Abb. 64: Prozentuale Verteilung der medizinischen Komplikationen in Bezug zu durchschnittlichen Werten der Waist-Hip Ratio

E: Diskussion

I. Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Arbeit erfaßt und wertet Daten von Patienten aus, die sich in der Zeit von Februar 1990 bis März 2001 einer adipositaschirurgischen Operation unterzogen haben. Die Patienten sind zum Teil mehr als einmal stationär behandelt worden, so daß insbesondere auch Daten für Spätkomplikationen vorhanden waren. Ein besonderer Augenmerk wurde den Begleiterkrankungen Diabetes mellitus, Dyslipidämie, Atherosklerose und Hypertonie der Patienten gewidmet unter dem Aspekt des Auftretens von Komplikationen nach der operativen Behandlung der morbiden Adipositas. Mögliche Komplikationen der Primäroperation sind dem BAROS-Schema entsprechend entnommen und detailliert dargestellt.

Die Patientenanzahl lag bei 546 Personen, 441 Frauen und 105 Männern. Im Kollektiv wurden hauptsächlich restriktive OP-Verfahren angewandt (SRVG 74 %, ASGB 20 %, BPD 3 %).

Im Kollektiv zeigten die Männer deutlich häufiger Begleiterkrankungen. Auch bei den Dyslipidämien waren die Männer bis auf die LDL-Fraktion gegenüber den Patientinnen ungünstiger erkrankt. Etwa gleichstark vertreten waren die Arthrosen mit 94 % Männer und 93 % Frauen. Interessant ist hierbei, daß die Männer im Vergleich zu den Frauen fast zum gleichen Anteil arthrotische Beschwerden angaben, aber insgesamt etwa doppelt so häufig krank waren.

Insgesamt traten zu 37 % chirurgische (38 % Frauen und 33 % Männer) und zu 21 % (Männer 23 % und Frauen 21 %) medizinische Komplikationen auf. Das gemeinsame Vorliegen von schwerwiegenden und leichtgradigen chirurgischen Komplikationen war bei den Männern mit 18 % zu 15 % etwas häufiger (medizinische Komplikationen je 4 %).

Die Begleiterkrankung Diabetes mellitus beeinflußt tendentiell aber nicht signifikant das Auftreten von chirurgischen ($p = 0,3$) und medizinischen ($p = 0,5$) Komplikationen bei beiden Geschlechtern. Insgesamt traten bei den Männern mit Diabetes, pathologischem OGTT oder erhöhtem Insulinwert wesentlich mehr schwerwiegende chirurgische Frühkomplikationen auf als bei den Frauen.

Bei Patienten mit erhöhten Blutdruckwerten war das Auftreten von chirurgischen und medizinischen Komplikationen deutlich häufiger aber wiederum nicht signifikant ($p = 0,5$

medizinische und p = 0,3 chirurgische Komplikationen). Der Nikotinkonsum hatte keinen Einfluß auf ein vermehrtes Auftreten chirurgischer und / oder medizinischer Komplikationen.
Bei unter Atherosklerose leidenden Männern traten mit 50 % zu 32 % mehr chirurgische (p = 0,4) Komplikationen auf. Ein erhöhter Fibinogenwert als atherogener Faktor hat in diesem Kollektiv Einfluß auf das Auftreten chirurgischer (p = 0,3) und medizinischer (p = 0,6) Komplikationen.
Eine Hyperlipidämie hatte keinen Einfluß auf die Komplikationsrate. Jedoch hatten die Männer bei vermindertem HDL-Wert (unter 35 mg/dl) vermehrt chirurgische (p = 0,8) und medizinische (p = 0,7) Komplikationen.
Das Auftreten chirurgischer und medizinischer Komplikationen im Hinblick auf den Leptinspiegel zeigte keinen sicheren Unterschied. Die Männer hatten jedoch mehr chirurgische (p = 0,3) und medizinische (p = 0,4) Komplikationen bei höheren Leptinwerten. Bei Männern mit höherem BMI traten mehr Komplikationen auf (p = 0,5 chirurgische und p = 0,7 medizinische Komplikationen).

Die Fettgewebsverteilung hat Einfluß auf das Auftreten von Komplikationen. Patienten in der Gruppe der Innenträger hatten die meisten chirurgischen (p = 0,5) und medizinischen (p = 0,6) Komplikationen mit 35 % und 20 %.
Auffällig war das vermehrte Auftreten der Komplikationen bei den Männern mit einer WHR unter 1 (p = 0,07 chirurgische und p = 0,4 medizinische Komplikationen).

Besonders auffällig waren die Komplikationsraten bei den einzelnen Operationsmethoden. Die drei zuvor aufgeführten OP-Verfahren, welche insgesamt 97 % im Kollektiv bildeten, wiesen unterschiedliche Komplikationen auf. Die am häufigsten angewandte Methode SRVG hatte auch die geringste Komplikationsrate. Die Patientinnen hatten bei dieser Methode mehr chirurgische Komplikationen als die Männer mit 33 % zu 27 %. Medizinische Komplikationen hingegen waren häufiger bei den Männern mit 21 % zu 15 % vorhanden.
Bei der ASGB-OP traten mit 53 % chirurgischen und 37 % medizinischen Komplikationen die häufigsten Komplikationen auf. Patientinnen waren vermehrt betroffen. Hierbei standen Bandprobleme in 21 von insgesamt 25 Fällen im Vordergrund.
Viele chirurgische (42 %) und medizinische (26 %) Komplikationen traten bei dem BPD-Verfahren auf. Hierbei hatten die Männer mehr chirurgische Komplikationen als die Patientinnen mit 46 % zu 33 %. Medizinische Komplikationen hingegen traten vermehrt bei den Frauen mit 33 % zu 23 % auf.

II. Vergleich mit anderen Daten

1. Restriktive Methoden

1.1 Silastic Ring Vertikal Gastroplasty

Eckhout und Willbanks berichteten in Surgery for the morbidly obese patient [87] über die Ergebnisse bei 1463 Patienten. Hier hatten 192 Patienten einen „Chromic ring VG (CRVG)“, 157 Patienten einen „Covered SRVG“ und 1114 Patienten einen „Uncovered SRVG“. Die Rate der verstorbenen Patienten betrug bei der uncovered SRVG 0,17 % (Kollektiv 0,13%). Im eigenen Kollektiv lag die Rate bei 0,7 %. Eine Vergleichsübersicht bietet die Tabelle 73. Klammernahtstörungen traten zu 1,16% auf. Die Rate der Klammernahtruptur betrug in unserem Kollektiv 6,2 %. Eine Stomaerweiterung hatten die Patienten mit uncovered SRVG nicht. Demgegenüber trat eine Stomastenose / Pouchdilatation im eigenen Kollektiv mit 17,5 % auf. In der anderen Studie wurde die Stomaobstruktion mit nur 0,1 % angegeben [87]. Erosionen des Siliconringes (17,2%) traten nur bei denjenigen Patienten auf, bei denen der Ring noch zusätzlich mit Übernähung abgedeckt wurde (covered SRVG). Ringprobleme traten im eigenen Kollektiv in 12 Fällen (3%) auf. Revisionen wurden zu 1,25 % bei den nicht übernähten SRVG durchgeführt. Im eigenen Kollektiv war bei der SRVG-Methode bei 41 Patienten eine Revision (10 %) durchgeführt worden. Eine Entfernung der Milz wurde dort mit 0,4 % angegeben. In unserem Kollektiv war kein Fall aufgetreten. Mit 0,9 % trat eine Wundinfektion in der großen Studie auf. In der eigenen Gruppe war die Rate 0,5 %. Erneute stationäre Behandlung / Erbrechen wurde zu 1 % angezeigt. Hierzu kam es in der eigenen Gruppe bei 4 % der Patienten. Die Rate der gastrointestinalen Blutung betrug 0,1 % zu 0,5 %. Eine Lungenembolie trat im Vergleich mit 0,1 % zu 0,25 % auf. Zur Leckage kam es im anderen Kollektiv nicht. Im eigenen Kollektiv hingegen betrug die Rate 0,5 %. Während in den eigenen Daten keine intraabdominelle Abszeßbildung als isolierte Komplikation auftrat, wurde es im Aufsatz von Eckhout und Willbanks zu 0,3 % aufgeführt [87]. Eine Aufhebung der Gastroplastik wurde mit 0,3 % und der Anmerkung der fraglichen psychischen Einordnung der Entfernung angegeben. Im hiesigen Kollektiv wünschten zwei Patienten (0,5 %) die Entfernung des Rings.

Große Differenzen bestehen insbesondere bei der Rate der Revisionen, Klammernahtruptur, Ringproblemen und der Pouchdilatation sowie der Rehospitalisierung. Auch der höhere Prozentsatz der verstorbenen Patienten fällt auf. Gründe hierfür könnten unter anderem im

Hinblick auf den Operateur, die Fallzahl und die größere Vorsicht bei häufigerer Rehospitalisierung sein. Nicht zuletzt waren die Patienten im eigenen Kollektiv deutlich übergewichtiger (Frauen 73 ± 22 kg; Männer 88 ± 31 kg) gegenüber den Patienten in deren Kollektiv mit 45 kg über Idealgewicht. Angaben zu BMI waren nicht vorhanden. Alper et al. berichteten über 33,1 % frühe postoperative Komplikationen [133]. Ein Patient (0,3 %) sei verstorben. Die Rate der erneuten Operation wurde mit 19,7 % aufgeführt, hauptsächlich zur Versorgung einer Narbenhernie.

1.2 Vertical banded Gastroplasty

Doherty berichtete im Oktober 2001 im Surgical Clinics of North America, daß SRVG und VBG die beiden aktuellen Methoden der Gastroplastik seien. Diese Methoden gleichen sich in ihrer Funktion und die Resultate seien vergleichbar. Der einzige Unterschied sei die technische Durchführung der Operationen. Beide Methoden sind postoperativ radiologischen und endoskopischen Untersuchungen und Interventionen zugänglich. Sie repräsentieren 20 % der Eingriffe zur Behandlung morbider Adipositas in den USA [105]. Demgegenüber berichtete Byrne , daß lediglich 15 % der Chirurgen rein restriktive Methoden bevorzugen würden. Vielmehr würden die Chirurgen eine Kombination von Restriktion und Malabsorption wie den Roux-Y-Gastric Bypass oder BPD einsetzen. Hierbei stützte er sich auf die Daten der Mitglieder der American Society for Bariatric Surgery von 1989 und 1998 [104]. Monteforte und Turkelson berichteten hingegen in Bezug auf Daten der International Bariatric Surgery Registry (IBSR) von 1997 (noch im folgenden Text (1.4) aufgeführt) von wesentlich anderen Zahlen und wiesen auf die Zunahme der gastric banding Operationen hin.
Neben den intraoperativen nicht nur den chirurgischen Bereich betreffenden Komplikationen führte Doherty postoperative Komplikationen auf. Die Rate der verstorbenen Patienten sei zwischen 0,5 % und 1 % sowohl für die VBG als auch für alle Gastroplastien. Nur bei einigen Komplikationen wurden Prozentangaben gemacht. Eine akute Magenerweiterung wurde zu 1 % erwähnt. Leckage mit Peritonitis wurde zu 0,6 % und Abszeß zu 0,2 % angeführt. Im eigenen Kollektiv trat eine Leckage zu 0,5 % auf. Die Pneumonie wurde zu 0,2 % dort aufgeführt. In unserem Kollektiv jedoch kamen pulmonale Probleme in 2,2 % der Fälle vor. Zu einem Platzbauch kam es im eigenen Kollektiv in 0,5 % der SRVG. Diese Rate wurde dort mit 1 % angegeben. Die angegebene Rate der Wundinfektionen betrug 2,25 %. Im eigenen Kollektiv trat diese Komplikation zu 0,5 % auf. Die Serombildung wurde zu 30 – 70 % aufgeführt. In unserem Kollektiv wurde bei 5,7 % der Patienten ein Serom diagnostiziert.

Narbenhernien wurden mit 30 % aufgeführt. Bei den eigenen Daten betrug die Rate 9,1 % für die SRVG. Zu mehr als 10 % wurden Klammernahtrupturen angeführt. Diese Komplikation wurde im eigenen Kollektiv zu 6,2 % beobachtet. Zusammenfassend wurde erwähnt, daß die SRVG und VBG einfache Methoden darstellen, die ausgewählten morbid adipösen Patienten effektiv helfen. Diese Methoden seien abhängig von der lebenslangen Compliance der Patienten, wobei der Chirurg hierauf nur begrenzten Einfluß habe. Für die VBG sei das sechsreihige Schneide- und Nahtgerät eine Errungenschaft ohne Anstieg des Auftretens einer Leckage. Die laparoskopische Technik der VBG habe die Häufigkeit einer Narbenhernie auf 1 % reduziert [105].

1.3 Gastric Bypass und VBG

Byrne ging in seinem Aufsatz „Complications of Surgery for obesity“ auf die Komplikation der tiefen venösen Thrombose und der Lungenembolie ein [104]. Die Rate wurde mit 2 % aufgeführt für Gastric Bypass von Sugermann et al.[106] Im eigenen Kollektiv trat zu 0,5 % eine Lungenembolie und zu 0,2 % eine tiefe Beinvenenthrombose auf. Als abdominelle Katastrophe bezeichnete er die Peritonitis als Folge einer Leckage mit einer Inzidenz von 1,2 % bei offener Technik gegenüber 3 % beim laparoskopischem Vorgehen [107]. Im eigenen Kollektiv kam es in 0,9 % der Fälle zur Leckage. Für die Narbenhernien wurde die Rate zwischen 15 % und 20 % angegeben, wobei zur Vermeidung dieser späten Komplikation der große Vorteil des laparoskopischen Vorgehens hervorgehoben wurde. Wie bereits oben aufgeführt betrug die Rate der Narbenhernie im eigenen Kollektiv insgesamt 10 %. Das Auftreten von Sludge in der Gallenblase nach einem Gastric Bypass wurde in Anlehnung an die Studie von Shiffman et al. mit einer Häufigkeit von bis zu 50 % nach 6 Monaten erwähnt [108]. In unserem Kollektiv entwickelten 5 % der Patienten eine Cholecystolithiasis. Haciyanli berichtete über eine Inzidenz von 7,1 % bei denjenigen Patienten, die zuvor keine Gallenblasenentfernung hatten [126]. Einigkeit zur simultanen Cholecystektomie während der adipositaschirurgischen Maßnahme besteht nicht. Im eigenen Kollektiv wurden 91 simultane Cholecystektomien bei Cholecystolithiasis von insgesamt 137 Zusatzeingriffen durchgeführt. Patienten mit länger dauernden Zusatzeingriffen (> 27 min. (durchschnittliche Zeitdauer der Zusatzeingriffe im Kollektiv)) hatten insgesamt mehr medizinische Komplikationen. Auffällig war auch das vermehrte Auftreten schwerwiegender chirurgischer Komplikationen (Tab.74). Dies wäre ein Argument für die Gruppe der Chirurgen, die einen simultanen Eingriff aufgrund ihrer Befürchtung des Auftretens vermehrter Komplikationen ablehnen. Haciyanli

berichtete, daß simultane abdominelle Eingriffe mit VBG durchgeführt werden können [126]. Das Auftreten von Stomageschwüren bei nicht geteiltem Magen bei der gastric bypass Methode wurde mit 12 % bis 15 % aufgeführt. Diese Komplikation sei jedoch bei geteiltem Magen geringer, dafür wurden gastro-gastrale Fisteln beschrieben. Ulcera traten im eigenen Kollektiv zu 1 % auf. Bezogen auf die drei häufigsten OP-Methoden fand sich eine andere Inzidenz (SRVG: 0,5 %; ASGB: 3,7 %; BPD: 10,5 %). Die Verbindungen zwischen Magenanteilen und Dünndarm (Gastroenterostomie) neigen zu Ulcusbildung [104,111,116]. Mit 12 % wurden Stomastenosen als gleich hohes Vorkommen bei VBG dargestellt. Eine große Differenz zeigt sich zum Ergebnis im eigenen Kollektiv mit 21 %. Ein zu großer Auslaß führt zu schlechten Ergebnissen bei den restriktiven Methoden. Daher resultiert die große Rate der Stomastenosen, die in den meisten Fällen unter symptomatischer Therapie mit strikter Nahrungskarenz und Infusionstherapie binnen 1-2 Tagen abklingen, so daß die orale Einfuhr protrahiert mit Erfolg durchgeführt werden kann. Tatsächlich waren im eigenen Kollektiv isolierte Stomastenosen zu 10 % aufgetreten. Von diesen 55 Patienten (10 %) mußten 43 % revidiert werden. In mehr als die Hälfte der Fälle (57 %) reichte eine konservative Therapie aus. Bei Kombination von Stomastenose mit Pouchdilatation betrug die Rate des Auftretens dieser Komplikation 7 %. Hiervon wurden betroffene Patienten in 75 % der Fälle (n=51) revidiert und nur 25 % der konservativen Therapie zugeführt. Byrne wies ebenfalls auf eine hohe Inzidenz von 20 % Stomastenose bei VBG oder SRVG hin. Symptomatische Klammernahtrupturen wurden annähernd mit 1 % für den am Magen nicht geteilten Gastric Bypass vorgestellt. Die Rate sei nicht genau zu bestimmen, da klinisch nicht apparente Klammernahtrupturen vorliegen können. Bei den VBG sei eine hohe Zahl an Klammernahtrupturen in verschiedenen Studien berichtet worden. MacLean et al. berichteten über 48 % Klammernahtrupturen und 36 % Revisionen [109]. Desweiteren sei dies häufig vergesellschaftet mit Stomaobstruktion. Auch eine Pouchdilatation erscheint hier resultierend. Brolin berichtete unter anderem auch über die Komplikationen des Gastric Bypass [116]. Er beschrieb zunächst intraoperative Komplikationen mit einer Rate von 1.4 % bei insgesamt 1426 Operationen. Hierunter waren Organverletzungen, Milzläsionen ohne Entfernung, Blutungen und Probleme bedingt durch Klammernahtgeräte aufgeführt. Der Autor wies darauf hin, daß derartige Komplikationen intraoperativ fast ausschließlich mit Erfolg behandelt wurden und sie durch betonte Sorgfalt in erfahrenen Händen gering sein sollten. Im eigenen Kollektiv betrug die Rate der Organverletzungen 1,1 %, wobei die Milz in 0,7 % der Fälle entfernt wurde. Unter frühen postoperativen Komplikationen führte er mit Verweis auf große Studien die Lungenembolie mit 1 % - 2 % auf. Desweiteren wies er darauf hin, daß

annähernd 1/3 der Patienten mit Lungenembolie versterben. Über gastrointestinale Leckagen sei berichtet mit einem Auftreten von 1 % - 2 %, wobei dieses mit einem etwa 5 bis 10 fachen Faktor betont bei Revisionen vorhanden sei. Die Rate der Leckage im hiesigen Kollektiv betrug 0,9 %. Schwere Wundinfektionen führt er mit 1 % - 3 % auf, die hier auch zu 3,3 % beobachtet wurden. Annähernd zu 40 % seien Serombildung vorhanden. Die Rate im eigenen Kollektiv betrug 5 %. Zum Auftreten eines Platzbauches wurde eine Rate von 1 % aufgeführt. Im eigenen Kollektiv kam es in 0,5 % der Fälle zu dieser Komplikation. Dünndarmobstruktionen mit 1 % angegeben kamen im hiesigen Kollektiv nicht vor. Kardiorespiratorische Komplikationen seien überraschend ungleich vergesellschaftet mit dieser OP-Methode. Bei späten Komplikationen wurde die Narbenhernie mit einer Häufigkeit von 10 % - 20 % (hier : 10 %) angegeben. Symptomatische Gallenblasensteinleiden wurde mit einer Rate von 3 % - 30 % aufgeführt. Im eigenen Kollektiv betrug die Rate 5 %. Wie bei Brolin [116] wurde im hiesigen Kollektiv bei nachgewiesenem Steinleiden (prä- und intraoperativ) die Cholecystektomie beim Ersteingriff durchgeführt. Brolin befürwortet die Verabreichung von Ursodiol postoperativ für 6 Monate nach bariatrischem Eingriff ohne erfolgter Cholecystektomie. Zu Klammernahtrupturen wurden mehrere Veröffentlichungen zitiert mit einer Variationsbreite von unter 2 % bis hin zu 23 % (hier : 5 %). Die Rate der Ulcera wurde mit 3 % - 10 % aufgeführt. Im hiesigen Kollektiv betrug diese 1 %. Eine hohe Rate der Anämie mit 54 %, Folsäuremangel mit 35 %, Eisenmangel mit 47 % und Vitamin B 12 – Mangel mit 37 % wurden für den Gastric Bypass angegeben. Daher sei eine Substitution unabdingbar. Abschließend führte er aus, daß der Roux-Y-Gastric Bypass die einzige bariatrische Operation sei, die einen anhaltenden Gewichtsverlust auf lange Sicht mit akzeptierbarem Bereich von Risiken aufweise.

Cariani et al. berichteten über gastrale Blutungen in 0,6 % der Fälle bei VBG (n=680), wobei 0,3 % einer operativen Intervention bedurften. Bei den durchgeführten Roux-Y-Gastric Bypässen (n=25) seien keine Blutungen als frühe Komplikation aufgetreten. Unter spät aufgetretenen Komplikationen führten sie bei der VBG unter anderem die Klammernahtruptur mit 3,4 %, die Pouchdilatation mit 0,6 % , ein Kinking des Stomas mit 0,4 % und die Stomastenose mit nur 0,1 % auf. Für die Roux-Y-Gastric Bypass Operation gaben sie mit 4 % die Stomaulceration an. Auch sie machten auf die deutlich erhöhte Inzidenz der Komplikationen bei Revisionsoperationen aufmerksam [129].

1.4 Verstellbares Magenband offen implantiert

Im eigenen Kollektiv war die ASGB- Methode mit den meisten Komplikationen vergesellschaftet. Kuzmak hatte eine Darstellung der Komplikationen in seinem Artikel im Obesity Surgery 1991 veröffentlicht [114]. Bei 138 Patienten wurde ein in der Weite verstellbares Magenband eingesetzt. In diesem Kollektiv waren auch 45 Patienten (32,6 %) vorhanden, die bereits eine bariatrische Operation durchgemacht hatten. Er unterschied perioperative und späte Komplikationen. Die Rate der verstorbenen Patienten betrug 0,7 %. Im eigenen Kollektiv mit dieser Operationsmethode war eine Patientin verstorben (0,9 %). Zu 0,7 % wurde eine Lungenembolie als Komplikation aufgeführt. Im hiesigen Kollektiv kam es bei einem Patienten (0,9 %) nach Einsatz eines verstellbaren Magenbandes zu einer Lungenembolie. Eine Evisceration trat dort zu 0,7 % auf. Hier lag eine derartige Komplikation nicht vor. Demgegenüber kam es im eigenen Kollektiv in 6,4 % zu schweren Wundinfekten. Intraabdominelle Abszedierung lag ebenfalls hier nicht vor, während Kuzmak 0,7 % anführt. Eine dort angegebene Perforation des Pouches mit 0,7 % ist im eigenen Kollektiv mit einer Leckage verglichen zu 0,9 % aufgetreten. Zudem wurde dort zu 0,7 % eine Magenfistel erwähnt. Indirekt vergleichbar sind die dort angeführten Stomaveränderungen. Addiert man die einzeln aufgeführten Prozentangaben so erhält man eine Summe von 6, 4 %. In den eigenen Daten traten zu 19,3 % Bandprobleme und zu 35,8 % Stomastenose/Pouchdilatation auf. Als Stomakomplikation wurde durch den Autor 5,8 % angegeben [114]. In der Kategorie Bandprobleme wurden im eigenen Kollektiv auch die auf den Port bezogenen Komplikationen einbezogen. Portbedingte Komplikationen wurden dort mit insgesamt (hierfür Addition der einzelnen Veränderungen) 31,8 % aufgeführt [114]. Forsell et al. berichteten über insgesamt 7 % Bandprobleme. Hierin waren zu 0,6 % die Dislokation des Bandes, zu 1,8 % Leckage des Bandes und zu 4,6 % die Migration des Bandes enthalten. Zu 3,2 % traten in deren Veröffentlichung Portprobleme auf [128].
Monteforte und Turkelson berichteten 2000 (Obesity Surgery) in ihrer Meta-Analyse zusammenfassend unter anderem über bereits veröffentlichte Komplikationen [115]. Hier wurde die Rate der verstorbenen Patienten bei den restriktiven OP-Methoden (n=3568) mit 0,14 % aufgeführt. Wie bereits oben angegeben war die Rate hier 0,9 %. Blutungen wurden dort mit 0,45 % angezeigt. Hier kam es zu 0,9 % der Fälle zu einer intraperitonealen Blutung und zu 0,7 % zu gastrointestinalen Blutungen mit Transfusionsnotwendigkeit. Dumping Syndrome traten im eigenen Kollektiv nicht auf, während dort 0,28 % aufgeführt wurden. Infektionen traten zu 3,11 % dort und zu 3,3 % hier auf. Milzverletzungen wurden in 0,22 %

aufgeführt. Hier betrug die Rate 0,7 %. Zusammengefaßt betrug die Rate für Stomastenose/ Pouchdilatation dort 4,62 %. Im eigenen Kollektiv war es 21 %. Klammernahtrupturen traten dort zu 1,54 % und hier zu 5 % auf. Magenerosionen/Ulcera wurden mit 1,21 % aufgeführt. Hier war die Rate etwa gleich mit 1 %. Mangelerscheinungen traten dort zu 1,63 % auf. Hier waren es auch vergleichbar 2 %. Mit 8,49 % wurde Erbrechen angegeben. Auch im eigenen Kollektiv betrug die Rate 8 %. Die beiden Kollegen berichteten in Anlehnung an die Daten der International Bariatric Surgery Registry von 1997, daß sich 84,7 % der 14641 Patienten eine der folgenden Operationen unterzogen: VBG 36,3 %, Roux-en-Y gastric bypass 29,5 %, SRVG 9,9 % oder distal Roux-en-Y gastric bypass 9 %. Sie erwähnten weiterhin die Mitteilung einer Zunahme der „gastric banded“ Operationen. Bocchieri et al. berichteten 2002 in Ihrem Artikel „ A review of psychosocial outcomes of surgery for morbid obesity“, daß im allgemeinen die malabsorptiven Verfahren durch restriktive Methoden ersetzt würden [123].
Desweiteren führte Byrne an, daß die restriktiven Gastroplastien nicht signifikant mit Eisenmangelanämien, Vitamin B12-Mangel und Calcium-Mangel einhergehen, wie die Methode des Gastric Bypass [104]. Im hiesigen Kollektiv betrug die Rate der Anämie bei der SRVG 1,5 %, für die ASGB 2,8 % und beim BPD 15,8 %. Mangelerscheinungen waren mit 0,7 %, 0,9 % und 15,8 % aufgetreten. Unter Mangelerscheinungen waren im eigenen Kollektiv Haarausfall, Nagelbrüchigkeit, trophische Störungen der Haut, Eisen- und Calciummangel sowie Stoffwechselstörungen zusammen aufgeführt.

2. Malabsorptive Verfahren

Byrne berichtete 2001 über die BPD, wobei er sich auf die Ergebnisse von Scopinaro et al. bezog und darauf einging [104,110]. Die Rate der verstorbenen Patienten wurde mit 0,4 % - 0,8 % aufgeführt. Der Proteinmangel mit 11,9 %, die Anämie mit 33 % und Stomaulceration mit 8,8 % wurden als die hauptsächlichen Komplikationen angegeben. Im eigenen Kollektiv (kleine Ausgangszahlen) betrugen die Raten für Mangelerscheinungen 15,8 %, für die Anämie 15,8 % und für die Ulcuserkrankung 10,5 %. Die Popularität der malabsorptiven Verfahren wie BPD oder Duodenal Switch nehmen in den USA zu. Diese Methoden sollten den besonders adipösen (superobese: BMI > 50 kg/m² [115]) Patienten oder denjenigen Patienten vorbehalten sein, denen mit einer rein restriktiven Methode nicht zu helfen sei.
Scopinaro berichtet, daß sie mit wachsender Erfahrung die Lernkurve überschritten hätten. Daher sei die perioperative Mortalität auf unter 0,5 % gesunken. Im eigenen Kollektiv war kein Patient, der sich einer BPD Operation (n=19) unterzog, verstorben. Auch wären die

Wundinfekte zu annähernd 1 % reduziert (hier: 5,3 %). Konstant sei die Rate der Narbenhernien mit 8,7 % und intestinalen Obstruktionen mit 1,2 %. Die Patienten im eigenen Kollektiv hatten zu 21 % eine Narbenhernie. Obstruktionen konnten im eigenen Kollektiv nicht beobachtet werden. Hierzu meinte Scopinaro, daß es insbesondere bei der Obstruktion des biliopancreatischen Schenkels keine spezifischen klinischen oder radiologischen warnenden Zeichen gäbe. Diese Komplikation wird je höher sie im Schenkel auftritt als um so ernsthafter eingestuft. Betreffend Anämie berichtet er, daß diese Komplikation von 35 % auf 5 % reduziert werden kann bei Verabreichung von Eisen, Folsäure oder beidem. Initiales Auftreten von Stomaulcera von 15 % sei durch chirurgisch technische Veränderungen unter anderem zum Beispiel durch end - zu - seit Gastroenterostomie deutlich reduziert worden. Im eigenen Kollektiv traten zu 11 % Ulcera auf. Bei 958 Patienten, die sich einer BPD Operation unterzogen hatten mit nachfolgendem Beobachtungszeitraum von zwei Jahren, seien unter dem Einfluß von Alkohol- und Zigarettenkonsum bei 6,9 % Ulcera aufgetreten. Da rund 2/3 (67 %) der Ulcera in dem ersten Jahr auftreten, seien Risikopatienten für das Auftreten von Ulcera mit einem H2-blocker oral 1 Jahr lang nach der Operation behandelt worden. Bei diesen 176 Patienten mit 2 Jahren Beobachtung sei die Rate der Ulcera bei 2,8 % gewesen. Der Proteinmangel von 11,9 % sei durch zunehmende Erfahrung ebenfalls auf 3,3 % gesunken bei den zuletzt operierten 150 Patienten mit mindestens zweijähriger Nachbeobachtung von insgesamt 958 Patienten [110]. Die BPD Operation sei bei nur 18 jähriger Erfahrung effektiv aber auch sehr gefährlich bei unsachgemäßer Anwendung. Modifikationen bei der Magenresektion mit Belassen des distalen Magenanteils beziehungsweise Magenbypassanlage hätten keinen Einfuß auf die Funktion der Operation [110].

Marceau et al. berichten, daß die BPD die einzige wertvolle chirurgische Maßnahme zur Änderung der intestinalen Absorption darstelle. Diese Methode würde einen anhaltenden Gewichtsverlust bedingen. Desweiteren würde sie nicht nur eine abnorme Einschränkung der Nahrungszufuhr mit damit verbundenem psychologischen Vorteil bedingen, sondern habe auch direkten Einfluß mit einer Verbesserung des Insulin- und Lipidmetabolismus. Sie würden den Duodenal Switch verbunden mit der kompletten Resektion des großkurvaturseitigen Magenanteils unter Belassen des Magenausgangs und 100 cm als gemeinsame Strecke des letzten Dünndarmabschnitts aktuell bevorzugen. Begründet wurde dieses mit dem Erhalt der Magenphysiologie als „Wächter für Nahrung, Initiator zur Proteinverdauung und als Trigger für das Gefühl der Sättigung“. Das Vorhandensein eines Anteils des Zwölffingerdarmes wäre neben der Verkleinerung des Magens mit Reduktion der

Magensäure ein additiver Schutz vor Ulcera. Auch basiere der Gewichtsverlust nicht auf Nahrungseinschränkung oder Intoleranz. Die Compliance zur Diät sei einfacher und Dumping (durch Belassen des Pförtners) würde vermieden. Desweiteren sei die Rate der sogenannten „side effects“ im Vergleich zur BPD mit distaler Magenresektion (nach Scopinaro) geringer. Die sogenannten Nebeneffekte nach biliopancreatischer Teilung sind zum Beispiel Müdigkeit, Diarrhoe, Flatulenz, Knochen- und Gelenkschmerzen, periphere Ödeme, epigastrische Schmerzen und Erbrechen [111].
Monteforte und Turkelson berichteten ferner in ihrer Arbeit [115] über veröffentlichte Komplikationen von Roux-Y-Gastric Bypass und distal oder „extended“ Roux-Y-Gastric Bypass als Kombinations-Verfahren der Adipositaschirurgie. Hierbei wurde die Mortalität mit 0,39 % bei 3626 Patienten aufgeführt. In 0,88 % kam es zu Blutungen und bei 14,64 % zu einem Dumpingsyndrom. Eine Infektion wurde mit 5,27 % angegeben. Zu Milzverletzungen kam es in 0,8 % der Fälle. Stomastenosierung / Obstruktion wurde mit 2,68 % angegeben. Pouch- oder Stomavergrößerung hatten nur 0,47 % der Patienten. Klammernahtrupturen wurden mit einer Rate von 5,96 % aufgeführt. Erosionen oder Magenulcera traten zu 1,16 % auf. Mangelerscheinungen wurden mit 10,98 % angegeben. Erbrechen zeigten sie mit 2,56 % an. Vergleichbar zum distal Gastric Bypass werden im folgenden die Daten zur BPD aus dem eigenen Kollektiv angeführt. Patienten, die sich einer BPD Operation unterzogen hatten, verstarben im eigenen Kollektiv nicht. Blutungen waren zu 5,3 % deutlich vermehrt vorhanden. Dumping wurde nicht beobachtet. Gleich häufig waren mit 5,3 % Wundinfekte aufgetreten. Milzläsionen kamen nicht vor. Ein Ödem der Gastroenterostomie kam in 10,5 % und eine Stenose in 15,8 % der Fälle deutlich vermehrt vor. Klammernahtrupturen traten nicht auf. Zu 10,5 % trat ein Ulcusleiden auf. Diese Rate ist bei dieser Komplikation auch im Vergleich hoch. Es traten mehr Mangelerscheinungen mit 15,8 % auf. Erbrechen war hier mit 10,5 % deutlich öfter vorhanden.

3. Laparoskopische Eingriffe

Die minimal invasiven Techniken haben mit Verfeinerung des Equipments in den Jahren den Einzug in die bariatrische Chirurgie erhalten [125]. Byrne berichtet, daß mehr als 5 % der Gastric Bypass Operationen mittlerweile laparoskopisch durchgeführt werden. So werde auch der BPD mit Duodenal Switch Eingriff erfolgreich laparoskopisch durchgeführt. Wittgrove et al. berichteten über 500 Fälle laparoskopisch durchgeführter Gastric Bypass Operationen [112]. Eine Leckage der Gastrojejunostomie wurde mit 3 % angegeben. Mit größerer

Erfahrung konnte die Rate auf 1 % gesenkt werden. Die Rate der Wundinfektionen betrug 5 %. Weitere fünf Patienten hatten aufgrund einer Blutung eine erneute Intervention. Eine sichere Reduzierung der Rate der Narbenhernien wurde aufgeführt. Auch Doherty wies auf die Vorteile des laparoskopischen Verfahrens mit Reduktion der Krankenhausverweildauer, geringeren postoperativen Schmerzen, früherer Arbeitsbeginn und verminderter Komplikationen im Hinblick auf die Bauchwand mit Serombildung und Wundinfekten hin. Über enttäuschende Ergebnisse des laparoskopischen Einsatzes eines verstellbaren Magenbandes mit Verweis auf die Veröffentlichung von Belva et al. berichtete Byrne ferner in seinem Aufsatz [113]. Hierbei hatte er auf die hohe Rate der Revisionen mit 23 % aufgrund der Bandprobleme mit Slippage, Pouchdilatation, Erosionen und Leckagen sowie Infektionen aufmerksam gemacht. Zudem gab er die Rate der Reoperationen dieser Eingriffe in den USA mit 15 % an. Die Rate der Pouchdilatationen konnte jedoch im weiteren mit sicherlich zunehmender Erfahrung reduziert werden [5]. Belva et al. teilten in einer europäischen Studie die Senkung der Reoperationsrate von 18 % auf 8,9 % mit [5,113].

III. Bewertung

Welche Methode letzthin die geeignetste Behandlungsform der morbiden Adipositas darstellt, ist nicht sicher zu beantworten. Wichtig erscheint die sorgfältige individuelle Anpassung an den Patienten. Vor allem sind malabsorptive Verfahren bei Patienten mit höherem BMI als 50 kg/m² in der Literatur besser eingestuft. Im eigenen Kollektiv wurden fast nur restriktive Methoden eingesetzt. Die Komplikationsraten im eigenen Kollektiv variieren zwischen den OP-Verfahren deutlich. Sie sind im Vergleich zu anderen Daten [106,117,118,120] in verschiedenen Publikationen, die ebenfalls eine Variation der Komplikationsraten aufweisen, eingegliedert und weisen keine wesentlich großen Differenzen auf. Mason et al. führten 1992 an, daß das Risiko für Komplikationen signifikant höher sei bei „super obese“ Patienten im Vergleich zu „morbidly“ adipösen Patienten. Im eigenen Kollektiv waren nur bei den Männern mit einem BMI $\geq$ 52 kg/m² vermehrt Komplikationen aufgetreten gegenüber den Männern mit einem BMI unter 52 kg/m². Bei den Frauen konnte ein Unterschied bei Überschreiten des mittleren BMI von 50 kg/m² nicht festgestellt werden. Ein signifikanter Unterschied im Auftreten von Komplikationen zwischen einfachen und komplexen Operationen bestünde nicht [117].

Vergleichende Daten im Hinblick auf das Auftreten der Komplikationen unter Darstellung der Begleiterkrankungen und laborchemischen Parametern stehen nicht zur Verfügung. Auch Darstellungen der Komplikationen mit Zusatzeingriffen und Fettverteilungsform sind nicht verfügbar.

Besonders herausragend hierbei ist die Erkrankung an Diabetes mellitus, Hyperglykämie (> 120 mg/dl), pathologische Glucosetoleranztest und der erhöhte Insulinspiegel. Hierunter waren insbesondere bei den Männern frühe ernsthafte chirurgische Komplikationen (u.a. Platzbauch, schwerer Wundinfekt) aufgetreten. Eine krankhafte Stoffwechsellage bei Diabetes mellitus bedingt Wundheilungsstörungen als allgemeinchirurgisches Problem.

Das Vorliegen erhöhter Blutdruckwerte beeinflußt das Auftreten von Komplikationen. Auch hohe Fibrinogenwerte erhöhen die Komplikationsrate. Bei anamnestisch erhobenen Daten der Erkrankung an Atherosklerose hatten die Patientinnen mit dieser Krankheit weniger chirurgische Komplikationen mit 30 % als die Patientinnen ohne diese Erkrankung von 38 %. Die Männer mit Atherosklerose jedoch hatten deutlich mehr chirurgische Komplikationen mit 50 % zu 32 %. In der Gruppe der Patienten mit Erkrankung an Atherosklerose waren die Männer insbesondere stark betroffen mit 50 % zu 30 %. Es waren hier nur späte leichtgradige und schwerwiegende Komplikationen. Betrachtet man jedoch nur die Anzahl der Erkrankten und nicht Erkrankten ohne Berücksichtigung des Geschlechtes, so traten nur geringfügig mehr chirurgische Komplikationen mit 38 % zu 37 % auf. Zu erwarten wäre bedingt durch Durchblutungsstörungen eine höhere Rate an frühen Komplikationen, welche bei Männern und Frauen nicht vorlag. Tatsächlich ist jedoch zu vermuten, daß die Patienten an dieser Erkrankung leiden, ohne es anamnestisch zu wissen. Einen Beweis hierzu kann der Fibrinogenwert darstellen. So hatten die Patienten mit erhöhtem Fibrinogenwert geringfügig mehr chirurgische Komplikationen mit 34 % zu 30 %. Dieses war bei den Patientinnen mit 35 % zu 31 % im Vergleich zu den Männern mit 29 % zu 27 % besser erkennbar. Das Vorliegen von Dyslipidämien in Bezug zu den Geschlechtern hat bedingten Einfluß auf die Komplikationsrate. Die hohe Rate der Stomastenose und Entzündungen im Bereich der Speiseröhre, Magen und Pouch sowie Übelkeit und Erbrechen sind miteinander vergesellschaftet und bedingen beziehungsweise begünstigen einander. Sie differieren auch im Hinblick auf das OP-Verfahren. Der Durchlaß muß entsprechend eng sein um eine Körpergewichtsreduktion zu erwirken. Die Patientinnen scheinen hiermit nicht gut zurechtzukommen. Sie waren häufiger erneut in stationärer Behandlung (Rehospitalisierungsrate) und hatten psychische Probleme. Eine Vermutung legt nahe, daß sie häufiger ein Fehlverhalten aufwiesen. Tatsächlich waren die Stomastenosen funktioneller

Genese, welche konservativ behandelt wurden. Eine weiterführende Untersuchung würde hierzu nähere Daten erbringen. Die Narbenhernienrate ist im Zusammenhang mit Infekten der Wunde und der Körperform mit sicherlich adipös bedingter Bauchdeckenschwäche zu sehen und ist ein allgemeinchirurgisches Problem.
Eine gute Einstellung der Erkrankungen Diabetes mellitus und Hypertonie sowie Dyslipidämie läßt hoffen, daß geringere Komplikationsraten gegebenenfalls zu erwarten sind. Dieses könnte nicht nur medikamentös sondern auch im Rahmen von kontrollierten multifaktoriellen Gewichtsreduktionsmaßnahmen erwirkt werden als vorbereitende Maßnahme einer operativen Intervention. Zu diskutieren wäre auch unter Umständen die Beeinflussung der Gerinnung und Fibrinolyse. Gegebenenfalls ist dadurch eine Reduktion der Lungenembolierate neben subcutaner Verabreichung von niedermolekularem Heparin und physikalischen Maßnahmen mit Kompressionstherapie der Beine zu erzielen.
Unabdingbar sind das breite Wissen und die Fertigkeiten der Operateure als selbstverständlich anzusehen. Auch die Zusatzeingriffe sind sorgfältig abzuwägen. Auf die Fettverteilung kann präoperativ kein Einfluß genommen werden.
Neben der Sorgfalt der Indikationsstellung und der Auswahl des operativen Vorgehens ist die regelmäßige Nachsorge der Patienten unverzichtbar. So können frühzeitig schlimmere Ausmaße zu befürchtender Komplikationen als Symptom bereits erkannt und behandelt werden. Hier ist insbesondere das Einwirken auf Stomastenose/ Pouchdilatation/ Erbrechen und auch Ulcera vor allem bei restriktiven Methoden zu erwähnen. Besonders häufig ist ein Fehlverhalten des Patienten zu konstatieren. Der Einfluß auf die Compliance des einzelnen Patienten postoperativ ist sehr schwierig. Viele Kollegen berichten über geringe follow up Raten [115,126,127]. Initial ist die Rate sehr hoch und nimmt mit der Zeit deutlich ab. Eine Abhilfe hierfür könnte der Kontakt nicht nur zum Patienten sondern auch der Kontakt zum Hausarzt oder weiterbetreuenden Kollegen in Heimatnähe des Patienten darstellen. So könnten zum Beispiel in schriftlicher Form sogenannte Recall-Karten eingesetzt werden oder kurze Anfragen mit Rückantwort erfolgen, obwohl falsche Angaben gemacht werden können.

Die konservative Therapie der Adipositas vor allem durch verschiedene Maßnahmen der Kalorienreduktion, Verhaltenstherapie, Steigerung körperlicher Aktivität und Pharmakotherapie ist durchaus eine Möglichkeit, eine deutliche Gewichtsreduktion zu erzielen. Sie zeigt jedoch keinen Langzeiterfolg. Die operative Therapie der Adipositas Grad III ist zum derzeitigen Stand den konservativen Methoden deutlich überlegen in Bezug auf den Langzeiterfolg der Gewichtsreduktion und Reduktion der Komorbiditäten [5,115,126].

Dennoch bilden die Grundprinzipien mit Diätstrategien, Verhaltensänderung und Trainingsprogrammen weiterhin die große Stütze der Körpergewichtsreduktion bzw. der Beibehaltung des Gewichts insbesondere in der Nachbehandlung im Anschluß an die erfolgte operative Maßnahme. Diese Nachsorge stellt einen unverzichtbaren Aspekt in der Behandlung der Fettleibigkeit dar [104,105]. Weitere Erkenntnisse vor allem in der Ätiologie der Erkrankung können gute Behandlungsaspekte aufzeigen. Zur Zeit sollten die Anstrengungen der operativen Behandlung weiter optimiert werden. Eine Etablierung ist nicht mehr von Nöten. Die Adipositaschirurgie wird als Behandlung des Symptoms weiterhin bestehen bleben vor allem dann, wenn sich keine effektiven Alternativen bieten. Insbesondere sollte im Hinblick auf die steigende Anzahl adipöser Menschen vor allem auch bei Kindern und Jugendlichen die Prävention als weiteres Standbein ausgebaut werden. Bereits vor 10 Jahren hatte Kral in seinem Aufsatz auf das Fortbestehen der Adipositaschirurgie hingewiesen [119].

Zurückkommend auf die Fragestellungen bleibt festzuhalten, daß adipöse Männer nicht nur häufiger unter Begleiterkrankungen leiden, sondern auch vermehrt Komplikationen bei adipositaschirurgischen Maßnahmen aufweisen. Der Diabetes mellitus und die arterielle Hypertonie beeinflussen das Auftreten von Komplikationen. Eine Dyslipoproteinämie zeigte jedoch keinen wesentlichen Einfluß auf die Komplikationen. Bei den Männern waren BMI und Leptin als Einflußfaktor erkennbar. Ebenfalls hatte die Fettgewebsverteilung einen Einfluß auf die Komplikationen. Eine Behandlung und Einstellung der Begleiterkrankungen ist vor operativen Maßnahmen zu fordern.
Die Komplikationsrate im eigenen Kollektiv gliedert sich im Vergleich zu anderen Daten derart ein, daß sie keine wesentlichen Abweichungen bietet.

F: Zusammenfassung

Die Daten der 441 Frauen und 105 Männer im Beobachtungszeitraum von 10 Jahren zeigte, daß adipöse Männer häufiger unter Begleiterkrankungen leiden. Sie wiesen vermehrt Komplikationen nach adipositaschirurgischen Maßnahmen auf. Die Begleiterkrankungen Diabetes mellitus und Hypertonie boten tendentiell häufiger Komplikationen. Auch die Fettgewebsverteilung sowie Hyperfibrinogenämie zeigte einen tendentiellen Einfluß auf das Auftreten von Komplikationen nach adipositaschirurgischen Maßnahmen. Bei Männern mit erhöhten Leptinwerten und hohem BMI waren häufiger Komplikationen vorhanden. Statistisch gesehen erreichten diese Werte jedoch keine Signifikanz. Die OP-Verfahren zeigten unterschiedliche Raten an Komplikationen. Die meisten Komplikationen traten im eigenen Kollektiv beim Einsatz von ASGB auf. Die Komplikationsrate in dem untersuchten Kollektiv ist sehr gut mit der Literatur in Übereinstimmung.

Eine präoperative Beeinflussung der Begleiterkrankungen ist demnach sinnvoll. Die sachverständige und intensive Nachsorge stellt große Anforderungen an die behandelnden Einrichtungen.

G: Literatur

1. Oria HE, Moorehead MK (1998): Obesity Surgery 8/1998: 487-499
2. Mason EE, Tang T, Renquist KE, et al. (1997): A decade of change in obesity surgery. Obesity Surgery 7/1997:189-197
3. Stunkard AJ, Wadden TA (1993): Obesity. Theory and Therapy (2nd e.). Raven Press, Ltd., New York
4. Sjöström L (1990): Methods for measurement of the visceral adipose tissue volume and relationships between visceral fat and desease in 1000 severely obese subjects. In: Oomura Y, Tarui S, Shimazu T, Inoue S, eds. Progress in obesity research. London: John Libbey, 1990; 323-334
5. Hell E, Miller K. (2000): Morbide Adipositas, Klinik und chirurgische Therapie. Hell E und Miller K - Landsberg: ecomed, 2000
6. Kissebah A,Vydelingum N, Murray R, et al. (1982): Relation of body fat distrubution to metabolic complications of obesity. J Clin Endodrinol Metab 1982;54:254-260
7. Larsson B, et al. (1984): Abdomonal adipose tissue distrubution, obesity and risk of cardiovascular desease and death: 13 year follow up of participants in the study of men born in 1913. British Med. J Vol. 288, S. 1401-1404
8. Stokes J, Garison R, Kannel W (1985): The independant contribution of various indices of obesity to the 22-year incidence of coronary heart desease: The Framingham Study. In: Vague J. (Ed.) Metabolic complications of human obesity. Elsevier, Amsterdam, S.49-57
9. Ducimetiere P, et al. (1986): The pattern of subcutaneus fat distrubution in middle aged men and the risk of coronary heart desease: The Paris Prospektive Study. Int. J Obes 10, S. 229-240
10. Molarius A, Seidel JC, Kuulasmaa K, Dobson A, Sans S (1997): Smoking and body weight: WHO MONICA Projekt. Journal of Epidemiology and Community Health 51: 252-260
11. Gibbs WW (1996): Übergewicht: ein Zivilisationsproblem? Spektrum der Wissenschaft 11/96: 54-63
12. Wirth A (1998): Adipositas-Fibel, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York
13. Serdula MK, Ivery D, Coates RJ, Freedmann DJ, Williamson DF, Byers T (1993): Do obese children become obese adults ? A review of the literature. Preventive Medicine 22; S. 167-177
14. Whitaker RC, Wright JA, Pepe MS, Dietz WH (1997): Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity. N Engl J Med 337; S. 869-873
15. Garn SM, Clark DC (1976): Trends in fatness and the origins of obesity. Pediatrics 57:443-56; Garn SM, La Velle M (1985): Two-decade follow-up of fatness in early childhood. Am J Dis Child. 139:181-5
16. Wolf AM, Colditz GA (1994): The Cost of Obesity. Pharmaco Economics 5 (Suppl. 1):34-37

17. Hamann A, Matthei S, Greten H (1995): Durch Dick und Dünn: Neue Erkenntnisse der Adipositasforschung. Dtsch. med. Wschr. 120: 971-975
18. Zhang y, et al.(1994): Positional cloning of the mouse obese gene and ist human homologue. Nature 372:425-432
19. Blum WF, et al. (1997) :Leptin- The Voice of Adipose Tissue. Barth Verlag Heidelberg
20. Hebebrand J, Remschmidt H (1995): Genetische Aspekte der Adipositas. Adipositas 9/95: 20-24
21. Stunkard AJ, et al. (1986): An Adoption Study of human obesity. N Engl J Med 314:4, 193-197
22. Chagnon YC, et al. (1997): Familial aggregation of obesity, candidate genes and quantitative trait loci. Current Opinion in Lipidology 8: 205-211
23. Burniat WM (1992): The genetics of childhood obesity. In: Giorgi PL, et al.: The Obese Child. Pediatric Adolesc Med. Basel, Karger, Vol 2, S. 21-31
24. Bouchard C , Perusse L (1998): The Genetics of Human Obesity. In Bray GA, Bouchard C, James WPT (eds) Handbook of Obesity. New York: Marcel Dekker Inc.
25. Lauterbach K, et al. (1998): ; Adipositas Leitlinie, Evidenz-basierte Leitlinie zur Behandlung der Adipositas in Deutschland, Universität Köln
26. Beisiegel U, Evans D: In Morbide Adipositas, Klinik und chirurgische Therapie. Hell E und Miller K - Landsberg: ecomed, 2000
27. Hauner H (1996): Gesundheitsrisiken von Übergewicht und Gewichts- zunahme. Deutsches Ärzteblatt 93:A-3405-9
28. Berrios, et al. (1997): Distribution and prevalence of major risk faktors of noncommunicable desease in selected countries: the WHO Inter-Health programme. Bulletin of the World Health Organization 75:99-108
29. Bray G (1996): Coherent, preventive and management strategies for Obesity The Origins and Consequences of Obesity. Ciba Foundation Symposium 1996c;201:228-254
30. Huang Z, et al. (1998): Body weight, weight change, and risk for hypertension in women. Ann Intern Med 15(128(2)):81-88
31. Hubert HB et al. (1983): Obesity as an independent risk factor for cardiovascular desease : a 26 year follow-up of participants in the Framingham Heart Study Circulation 67:968-77
32. Wirth A (1997); Adipositas, Epidemiologie, Ätiologie, Folgekrankheiten, Therapie. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York
33. Hell E, Miller K.(2000): Morbide Adipositas, Klinik und chirurgische Therapie. Hell E und Miller K - Landsberg: ecomed, 2000, S. 26-36
34. Schneider R. (1996): Relevanz und Kosten der Adipositas in Deutschland. Ernährungs-Umschau 43(10):369-374
35. Kannel WB, et al.(1996): Effect of weight on cardiovascular deasease. Am J Clin Nutr 63(suppl 4):19-22
36. Jahnke K, et al. (1996): Potential diabetes. Med Klin 61(22)

37. Reaven G. (1988): Role of insulin resistance in human desease. Diabetes 37(12):1595-1607
38. Mehnert H, Kuhlmann H. (1968): Hypertension and diabetes mellitus. Dtsch Med J 19(16):567-571
39. Kaplan N. (1989): The deadly quartet. Upper-body obesity, glucose intolerance, hypertriglyceridemia, andhypertension. Arch Intern Med 149(7):1514-20
40. Willet WC, et al. (1991): New weight guidelines for Americans: justified or injudicious. Am J Clin Nutr 53:1102-3
41. Meyer JM, Stunkard AJ. (1993) In: Obesity,Theory and Therapy. Stunkard/Wadden; S.137-149
42. Van Itallie (1985): Health implications of overweight and obesity in the United States. Ann Intern Med 103:983-988
43. Stamler R, et al. (1978): Weight and blood pressure: findings in hypertension screening of 1 million Americans. Jama 240: 1607-12 Stamler J. et al. (1989): Blood pressure and risk of fatal coronary heart desease.Hypertension 13:2-12
44. Colditz G, et al. (1995): Weight gain as a risk factor for clinical diabetes mellitus in women. Ann Intern Med 122:481-486
45. Ohlson LO, et al. (1985): The influence of body fat distribution on the incidence of diabetes mellitus – 13,5 years follow-up of the participants in the study of men born on 1913. Diabetes 34:1055-8
46. Hartmann G/Stähelin H: Hyperlipidämie, Verlag Hans Huber , Bern 1996;76
47. Framingham Heart Study: Am J Med 1984;76:4-12
48. Multiple Risk Factor Intervention Trial Research Group 1982: Jama:248:1465-77
49. Donahue RP et al. (1987) : Central obesity and coronary heart desease in men. Lancet 1:821-4
50. Garwey TW, et al. (1991): Pretranslational suppression of glucose transporter protein causes insulin resistance in adipocytes from patients with non-insulin dependent diabetes mellitus and obesity. J Clin Invest.87:1072-1081
51. Goebell/Wagner/Lohmann: Innere Medizin , Walter de Gruyter ,Berlin , New York 1992:761-2
52. Report of a WHO study Group: WHO Tech Rep Ser 1985;727
53. The Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes mellitus (1998): Diabetes Care 21 (suppl.1):5-19
54. Bruhn/Fölsch: Lehrbuch der Labormedizin, Schattauer Verlag , Stuttgart, New York 1999:190,196
55. Strachan T, Read AP (1996): Molekulare Humangenetik. Spektrum Akademischer Verlag, Kap. 6, S.153-171
56. Davis MA, et al. (1990): Body fat distrubution and osteoarthrosis. Am J Epidemiol 1990a;132:701-7
57. Ernst E, Matrai A (1987): Normalisation of haemorheological abnormalities during weight reduction in obese patients. Nutrition 3:337-9

58. Meade TW, et al. (1993): Fibrinolytic activity, clotting factors and long term incidence of ischemic heart disease in the Northwick Park study. Lancet 342:1076-9
59. Landin K, et al. (1990): Abdominal obesity is associated with an impaired fibrinolytic activity and elevated plasminogen activator inhibitor-1. Metabolism 39(10):1044-8
60. Hamsten A, et al. (1985): Increased plasma levels of rapid inhibitor tissue plasminogen activatorin young survivors of myocardial infarction. N Engl J Med 313(25):1557-63
61. Wilhelmsen L, et al. (1984): Fibrinogen as a risk factor for stroke and myocardial infarction. N Engl J Med 1984b;311(8):501-5
62. Reaven G (1993): Role of insulin resistance in human disease (syndrome X): an expanded definition. Annu Rev Med 44:121-31
63. Willet WC, et al. (1995): Weight, weight change,and coronary heart disease in women. Risk within the „normal“ weight range. Jama 273(6):461-5
64. Jousilahti P, et al. (1996): Body weight, cardiovascular risk factors and coronary mortality 15 year follow-up of middle-aged men and women in Eastern Finnland. Circulation 93:1372-9
65. Abbott RD, et al. (1994): Body mass index and thromboembolic strke in nonsmoking men in older middle age. The Honolulu Heart Program. Stroke 25:2370-6
66. Levin B (1992): Nutrition and colorectal cancer. Cancer 70 (6): 1723-26
67. Manson JE, et al. (1995): Body weight and mortality among women. N Engl J Med 333:677-85
68. Kirschner MA, et al. (1982): Obesity, androgens, oestrogens and cancer risk. Cancer Research 42:3281-5
69. Galvao-Tales A, et al. (1996): Free cortisol in obesity: effect of fasting. Acta Endocrinol 81:321-9
70. Löffler G (1997): Pathophysiologie des Fettgewebes. Deutsches Ärzteblatt 94(30):1620-3
71. Vgontzas AN, et al. (1994): Sleep apnea and sleep disruption in obese patients. Arch Intern Med 154:1705-11
72. Luder E, et al. (1998): Association of being overweight with greater asthma symptoms in inner city black and Hispanic children. J Pediatr 132(4):699-703
73. Ross CE (1994): Overweight and Depression. J Health Soc Behav 35(1):63-79
74. James WPT (1996): The epidemiology of obesity. The origins and consequences of obesity. Ciba Foundation Symposium 201(16):1-11;discussion 11-6,32-36
75. Dunaif A: Polycystic ovary syndrome and obesity. Philadelphia: JP Lippincott,1992
76. Maclure KM.,et al. (1989): Weight, diet, and the risk of symptomatic gallstones in middle-aged women. N Engl J Med 321:563-9
77. Gortmaker SL, et al. (1993): Social and economic consequences of overweight in adolescence and young adulthood. N Engl J Med 329:1008-12
78. Karlsson J, et al. (1998): Swedish obese subjects (SOS) – an intervention study of obesity. Two-year follow-up of health-related quality of life (HRQL) and eating behavior after gastric surgery for severe obesity. Int J Obes Relat Metab Disord 22(2):113-26

79. Klem M, et al. (1997): A descriptive study of individuals succesful at long-term maintanance of substantial weight loss. Am J Clin Nutr 66(2):239-46
80. Lauterbach K, et al. (1998): Adipositas Leitlinie. Evidenz-basierte Leitlinie zur Behandlung der Adipositas in Deutschland. Kap. 7.1.2
81. Björntorp P: Endocrin abnormalities of obesity. Metabolism 1995;44:21-23, The Associations between obesity, adipose tissue distrubution and desease. Acta Med Scand Suppl 1988;723:121-34
82. Ludvik B (2000): Morbide Adipositas, Klinik und chirurgische Therapie/Hell E und Miller K - Landsberg: ecomed, 2000
83. Müller WH (1986): The genetics of size and shape in children and adults. In: Falkner F, Tanner JM, eds. Human growth – a comprehensive treatise. New York Plenum:145-68
84. Wolf AM, Kuhlmann HW (2000): Adipositaschirurgie. Med Welt 52:141-5
85. Belachev M, et al. (1998): Laparoscopic Adjustable Gastric Banding, World Journal of Surgery 22:955-63
86. Mason EE und Doherty C, (1993) In: Obesity, Theory and Therapy / Stunkard AJ, Wadden TA: 313-25
87. Eckhout GV, Willbanks OL (1989): Silastic Ring Vertical Gastroplasty. In: Surgery for the morbidly obese patient. Deitel M, eds, Philadelphia:Lea and Feibinger,:217-224
88. Kuzmak LI (1989): Gastric Banding. In: Surgery for the morbidly obese patient. Deitel M, ed, Philadelphia:Lea and Feibinger,: 225-9
89. Hallberg D, Forsell P (1985): Ballongband vid behandling av massiv övervikt. Svensk Kirurgi 43 (2):106
90. Scopinaro N (1997): The IFSO and Obesity Surgery Throughout the World. Obesity Surgery 8: 3-8
91. Wechsler JG (1998): Adipositas, Ursachen und Therapie
92. Ellrott T, Pudel V (1998): Adipositastherapie, Aktuelle Perspektiven , Georg Thieme Verlag, Stuttgart
93. Kortner B (1999): Varianten des Beta-2 Adrenorezeptors in einem Kollektiv von adipösen und normalgewichtigen Probanden, Dissertation (1999)
94. Friedmann JM, Leibel RL, Bahary N (1991): Molekular mapping of obesity genes. Mammaliian Genome 1: 130-44
95. Tartaglia LA, et al. (1995): Identification and Expressing Cloning of a Leptin Receptor, OB-R. Cell, Vol. 83: 1263-71
96. Wedler B, In: Innere Medizin 1992; Goebell/Wagner/Lohmann
97. Henriksson V (1952): Is small bowel resection justified as treatment for obesity ?. Nordisk Med 47: 744
98. Kuzmak LI (1986): Silicone Gastric Banding: a simple and effective operation for morbid obesity. Contemp Surg 28: 13-18

99. Mason EE (1982): Vertical banded Gastroplasty for obesity. Arch Surg 117:701-6

100. Deitel M, Jones BA (1989): Vertical banded Gastroplasty, In: Surgery for the morbidly obese patient. Deitel M ,ed, Philadelphia:Lea and Feibinger,: 145-65

101. Scopinaro N (2000): Klinik und Pathophysiologie der Biliopankreatischen Teilung. In: Morbide Adipositas, Klinik und chirurgische Therapie. Hell / Miller

102. Holian DK (1989): Biliopancreatic Bypass In: Surgery for the morbidly obese patient. Deitel M ,ed, Philadelphia:Lea and Feibinger,: 105-111

103. Weiner R (1999): Manual Laparoskopisches Gastric Banding. Die Behandlung der morbiden Adipositas; Johann Ambrosius Barth Verlag

104. Byrne TK (2001): Complications of surgery for obesity. Surg Clin North Am 2001 Oct; 81(5): 1181-93

105. Doherty C (2001): Vetical banded Gastroplasty. Surg Clin North Am 2001 Oct; 81 (5): 1097-1112

106. Sugermann HJ et al. (1992): Gastric Bypass for treating severe obesity. Am J Clin Nutr 55: 560-6

107. Wittgrove AC, Clark GW (2000): Laparoskopic gastric bypass, Roux-en Y-500 patients: Technique and results with 3-60 month followup. Obes Surg 10: 233-39

108. Shiffman ML et al. (1993): Gallstoneformation in patients with morbid obesity: Relationship to body weight, weight loss and gallbladder bile choleterol solubility. Int J Obes Relat Metab Disord 17: 153-158

109. MacLean LD et al. (1990): Late results of vertical banded gastroplasty for morbid and super obesity. Surgery 107: 20-27

MacLean LD et al. (1993): Results of the Sugical Treatment of Obesity. Am J Surg 165: 155-62

110. Scopinaro et al. (1996): Biliopancreatic diversion for obesity at eighteen years. Surg 119: 261-8

111. Marceau P et al. (2001): Malabsoptive Obesity Surgery. Surg Clin North Am 2001 Oct; 81 (5): 1113-1127

112. Wittgrove AC et al. (2000): Laparoscopic gastric bypass, Roux-en-Y-500 patients: Technique and results with 3-60 month followup. Obes Surg 10: 233 – 239

113. Belva PH et al. (1997): Laparoscopic gastric banding with Lap-Band: results and complications [absract, Belgian and European data]. Obes Surg 7: 299-300

Belva PH et al. (1998): Laparoscopic LAP-Band Gastroplasty: European Results. Obes Surg 8: 364

114. Kuzmak LI (1991): A Review of seven Years` Experience with Silicone Gastric Banding. Obes Surg 1: 403-8

115. Monteforte MJ, Turkelson CM (2000): Bariatric Surgery for Morbid Obesity. Obes Surg 10: 391-401

116. Brolin RE (2001): Gastric Bypass. . Surg Clin North Am 2001 Oct; 81 (5): 1077-1095

117. Mason et al. (1992): Perioperative risks and safety of surgery for severe obesity. Am J Clin Nutr 55: 573-576

118. Grace DM (1992): Gastric restriction procedures for treating severe obesity. Am J Clin Nutr 55: 556-559

119. Kral JG (1992): Overview of surgical techniques for treating obesity. Am J Clin Nutr 55: 552-555

120. O`Leary JP (1992): Gastrointestinal malabsorptive procedures. Am J Clin Nutr 55: 567-570

121. Hell E (1998): Geschichtliche Entwicklung der Adipositaschirurgie. Acta Chir. Austriaca 1998 Heft 3: 131-2

122. Deitel M (1998): Overview of Operations for Morbid Obesity. World J Surg 22: 913-918

123. Bocchieri LE et al. (2002): A review of psychosocial outcomes of surgery for morbid obesity. J of Psychosomatic Research 52: 155- 165

124. Lew EA, Garfinkle L (1979): Variations in mortality by weight among 750000 men and women. J Chronic Dis 32: 563-76

125. Belachew M, et al. (2001): History of Lap-Band: from Dream to Reality. Obes Surg 11: 297 – 302

126. Haciyanli M, et al. (2001): Vertical Banded Gastroplasty in the Aegean Region of Turkey. Obes Surg 11: 482 – 6

127. Renquist K, Jeng G, Mason EE, NBSR data contributors (1992): Calculating follow-up rates. Obes Surg 2: 361 – 7

128. Forsell P, et al. (1999): Complications Following Swedish Adjustable Gastric Banding: A Long-Term Follow-Up. Obes Surg 9: 11 –16

129. Cariani S, et al. (2001): Complications after Gastroplasty and Gastric Bypass as a Primary Operation and as a Reoperation. Obes Surg 11:487-490

130. Krempler F, Patsch W (2000): In Morbide Adipositas, Klinik und chirurgische Therapie. Hell E und Miller K - Landsberg: ecomed,

131. Tchernof A et al. (1996): The dense LDL phenotype: association with plasma Lipoprotein levels, visceral obesity, and hyperinsulinemia in men. Diabetes Care.19:629-637

132. Harris MI, et al. (1998): Prevalence of Diabetes, Impaired Fasting Glucose, and Impaired Glucose Tolerance in U.S. Adults (The Third National Health and Nutrition Examination Survey 1988 – 1994). Diabetes Care.21 (4) 518-524

133. Alper D, et al. (2000): Silastic Ring Vertical Gastroplasty - long – term results and complications. Obes Surg 2000 Jun. 10 (3):250-4

H: Anlagen

1. ADRB2

Assoziation ADRB2 mit Adipositas

Large V, Hellstrom L, Reynisdottir S, et al. (1997): Human beta-2 adrenoceptor gene polymorphisms are highly frequent in obesity and associate with altered adipocyte beta-2 adrenoceptor function. J Clin Invest. 100:3005 - 13.

Ishiyama-Shigemoto S, Yamada K, Yuan X, Ichikawa F, Nonaka K. (1999): Association of polymorphisms in the beta 2-adrenergic receptor gene with obesity, hypertriglyceridaemia, and diabetes mellitus. Diabetologia. 42:98 - 101.

Meirhaeghe A, Helbecque N, Cottel D, Amouyel P. (1999): Beta2-adrenoceptor gene polymorphism, body weight, and physical activity. Lancet. 353:896.

Yamada K, Ishiyama-Shigemoto S, Ichikawa F, et al. (1999): Polymorphism in the 5'-leader cistron of the beta2-adrenergic receptor gene associated with obesity and type 2 diabetes. J Clin Endocrinol Metab. 84:1754-7.

Mori Y, Kim-Motoyama H, Ito Y, et al. (1999): The Gln27Glu beta2-adrenergic receptor variant is associated with obesity due to subcutaneous fat accumulation in Japanese men. Biochem Biophys Res Commun. 258:138-40.

Verbindung zu ADRB2

Oppert JM, Tourville J, Chagnon M, et al. (1995): DNA polymorphisms in the a2- and ß2-adrenoceptor genes and regional fat distribution in humans: association and linkage studies. Obes Res. 3:249-255.

Keine Assoziation mit ADRB2

Oppert JM, Tourville J, Chagnon M, et al. (1995): DNA polymorphisms in the a2- and ß2-adrenoceptor genes and regional fat distribution in humans: association and linkage studies. Obes Res. 3:249-255.

Keine Verbindung ADRB2

Oppert JM, Tourville J, Chagnon M, et al. (1995): DNA polymorphisms in the a2- and ß2-adrenoceptor genes and regional fat distribution in humans: association and linkage studies. Obes Res. 3:249-255.

2. ADRB3

Assoziation ADRB3 mit Adipositas

Nagase T, Aoki A, Yamamoto M, et al. (1997): Lack of association between the Trp64Arg mutation in the ß3-adrenergic receptor gene and obesity in Japanese men: a longitudinal analysis. J Clin Endocrinol Metab. 82:1284-1287.

Clément K, Vaisse C, Manning BSJ, et al. (1995): Genetic variation in the ß3-adrenergic receptor and an increased capacity to gain weight in patients with morbid obesity. N Engl J Med. 333:352-354.
Widén E, Lehto M, Kanninen T, Walston J, Shuldiner AR, Groop LC. (1995): Association of a polymorphism in the ß3-adrenergic-receptor gene with features of the insulin resistance syndrome in Finns. N Engl J Med. 333:348-351.

Kadowaki H, Yasuda K, Iwamoto K, et al. (1995): A mutation in the ß3-adrenergic receptor gene is associated with obesity and hyperinsulinaemia in Japanese subjects. Biochem Biophys Res Commun. 215:555-560.

Urhammer SA, Clausen JO, Hansen T, Pedersen O. (1996): Insulin sensitivity and body weight changes in young White carriers of the Codon 64 amino acid polymorphism of the ß3-adrenergic receptor gene. Diabetes. 45:1115-1120.

Fujisawa T, Ikegami H, Yamato E, et al. (1996): Association of Trp64Arg mutation of the ß3-adrenergic receptor with NIDDM and body weight gain. Diabetologia. 39:349-352.

Oksanen L, Mustajoki P, Kaprio J, et al. (1996): Polymorphism of the ß3-adrenergic receptor gene in morbid obesity. Int J Obes. 20:1055-1061.

Sakane N, Yoshida T, Umekawa T, Kondo M, Sakai Y, Takahashi T. (1997): Beta 3-adrenergic-receptor polymorphism: a genetic marker for visceral fat obesity and the insulin resistance syndrome. Diabetologia. 40:200-204.

Kim-Motoyama H, Yasuda K, Yamaguchi T, et al. (1997): A mutation of the beta 3-adrenergic receptor is associated with visceral obesity but decreased serum triglyceride. Diabetologia. 40:469-472.

Higashi K, Ishikawa T, Ito T, Yonemura A, Shige H, Nakamura H. (1997): Association of a genetic variation in the beta 3-adrenergic receptor gene with coronary heart disease among Japanese. Biochem Biophys Res Commun. 232:728-730.

Jeyasingam C, Bryson J, Caterson I, Yue D, Donnelly R. (1997): Expression of the beta(3)-adrenoceptor gene polymorphism (Trp64Arg) in obese diabetic and non-diabetic subjects. Clin Exp Pharmacol Physiol. 24:733 - 5.

McFarlane-Anderson N, Bennett F, Wilks R, et al. (1998): The Trp64Arg mutation of the beta(3)-adrenergic receptor is associated with hyperglycemia and current body mass index in Jamaican women. Metabolism. 47:617 - 21.

Mitchell B, Blangero J, Comuzzie A, et al. (1998): A paired sibling analysis of the beta-3 adrenergic receptor and obesity in Mexican Americans. J Clin Invest. 101:584 - 7.

Shima Y, Tsukada T, Nakanishi K, Ohta H. (1998): Association of the Trp64Arg mutation of the beta3-adrenergic receptor with fatty liver and mild glucose intolerance in Japanese subjects. Clin Chim Acta. 274:167-76.

Festa A, Krugluger W, Shnawa N, Hopmeier P, Haffner SM, Schernthaner G. (1999): Trp64Arg polymorphism of the beta3-adrenergic receptor gene in pregnancy: association with mild gestational diabetes mellitus. J Clin Endocrinol Metab. 84:1695-9.

Ongphiphadhanakul B, Rajatanavin R, Chanprasertyothin S, et al. (1999): Relation of beta3-adrenergic receptor gene mutation to total body fat but not percent body fat and insulin levels in Thais. Metabolism. 48:564-7.

Hoffstedt J, Poirier O, Thorne A, et al. (1999): Polymorphism of the human beta(3)-adrenoceptor gene forms a well-conserved haplotype that is associated with moderate obesity and altered receptor function. Diabetes. 48:203 - 5.

Verbindung zu ADRB3

Mitchell B, Cole S, Comuzzie A, et al. (1999): A quantitative trait locus influencing BMI maps to the region of the beta-3 adrenergic receptor. Diabetes. 48:1863 – 7

Keine Assoziation ADRB3 mit Adipositas

Walston J, Silver K, Bogardus C, et al. (1995): Time of onset of non-insulin-dependent diabetes mellitus and genetic variation in the ß3-adrenergic-receptor gene. N Engl J Med. 333:343-347.

Widén E, Lehto M, Kanninen T, Walston J, Shuldiner AR, Groop LC. (1995): Association of a polymorphism in the ß3-adrenergic-receptor gene with features of the insulin resistance syndrome in Finns. N Engl J Med. 333:348-351.

Elbein SC, Hoffman M, Barrett K, et al. (1996): Role of the beta 3-adrenergic receptor locus in obesity and noninsulin-dependent diabetes among members of Caucasian families with a diabetic sibling pair. J Clin Endocrinol Metab. 81:4422-4427.

Gagnon J, Mauriège P, Roy S, et al. (1996): The Trp64Arg mutation of the beta3 adrenergic receptor gene has no effect on obesity phenotypes in the Quebec Family Study and Swedish Obese Subjects cohorts. J Clin Invest. 98:2086-2093.

Li LS, Lonnqvist F, Luthman H, Arner P. (1996): Phenotypic characterization of the Trp64arg polymorphism in the Beta (3)-adrenergic receptor gene in normal-weight and obese subjects. Diabetologia. 39:857-860.

Oksanen L, Mustajoki P, Kaprio J, et al. (1996): Polymorphism of the ß3-adrenergic receptor gene in morbid obesity. Int J Obes. 20:1055-1061.

Silver K, Walston J, Wang Y, Dowse G, Zimmet P, Shuldiner AR. (1996): Molecular scanning for mutations in the ß3-adrenergic receptor gene in Nauruans with obesity and noninsulin-dependent diabetes mellitus. J Clin Endocrinol Metab.81:4155-4158.

Biery AJ, Ebbesson SO, Shuldiner AR, Boyer BB. (1997): The beta(3)-adrenergic receptor Trp64Arg polymorphism and obesity in Alaskan Eskimos. Int J Obes Relat Metab Disord. 21:1176-9.

Fumeron F, Durack-Bown I, Betoulle D, et al. (1997): Polymorphisms of uncoupling protein (UCP) and ß3-adrenoreceptor genes in obese people submitted to a low calorie diet. Int J Obes.20:1051-1054.

Hinney A, Lentes KU, Rosenkranz K, et al. (1997): Beta 3-adrenergic-receptor allele distributions in children, adolescents and young adults with obesity, underweight or anorexia nervosa. Int J Obes. 1997a;21:224-230.

Moriarty M, Wing RR, Kuller LH, Ferrell RE. (1997): Trp64Arg substitution in the ß3-adrenergic receptor doest not relate to body weight in healthy, premenopausal women. Int J Obes. 21:826-829.

Nagase T, Aoki A, Yamamoto M, et al. (1997): Lack of association between the Trp64Arg mutation in the ß3-adrenergic receptor gene and obesity in Japanese men: a longitudinal analysis. J Clin Endocrinol Metab. 82:1284-1287.

Rissanen J, Kuopusjarvi J, Pihlajamaki J, et al. (1997): The Trp64Arg polymorphism of the beta-3 receptor gene. Lack of association with NIDDM and features of insulin resistance syndrome. Diabetes Care. 20:1319-1323.

Sipilainen R, Uusitupa M, Heikkinen S, Rissanen A, Laasko M. (1997): Polymorphisms of the ß3-adrenergic receptor gene affects basal metabolic rate in obese Finns. Diabetes. 1997a;46:77-80.

Ueda K, Tanizawa Y, Oota Y, et al. (1997): Prevalence of the Trp64Arg missense mutation of the ß3-adrenergic receptor gene in Japanese subjects. Metabolism. 46:199-202.

Silver K, Mitchell B, Walston J, et al. (1997): TRP64ARG beta 3-adrenergic receptor and obesity in Mexican Americans. Human Genetics. 101:306 - 11.

Azuma N, Yoshimasa Y, Nishimura H, et al. (1998): The significance of the Trp 64 Arg mutation of the beta 3-adrenergic receptor gene in impaired glucose tolerance, non-insulin-dependent diabetes mellitus, and insulin resistance in Japanese subjects. Metabolism-Clinical and Experimental. 47:456 - 60.

Buettner R, Schaffler A, Arndt H, et al. (1998): The Trp64Arg polymorphism of the beta 3-adrenergic receptor gene is not associated with obesity or type 2 diabetes mellitus in a large population-based Caucasian cohort. J Clin Endocrinol Metab. 83:2892 - 7.

Hegele R, Harris S, Hanley A, Azouz H, Connelly P, Zinman B. (1998): Absence of association between genetic variation of the beta(3)-adrenergic receptor and metabolic phenotypes in Oji-Cree. Diabetes Care. 21:851 - 4.

Janssen J, Koper J, Stolk R, et al. (1998) : Lack of associations between serum leptin, a polymorphism in the gene for the beta(3)-adrenergic receptor and glucose tolerance in the Dutch population. Clin Endocrinology. 49:229 - 34.

Leprêtre F, Vionnet N, Budhan S, et al. (1998): Genetic studies of polymorphisms in ten non-insulin-dependent diabetes mellitus candidate genes in Tamil Indians from Pondichery. Diabetes & Metabolism. 24:244 - 50.

O'Dell S, Bolla M, Miller G, Cooper J, Humphries S, Day I. (1998): W64R mutation in beta-3-adrenergic receptor gene and weight in a large population sample. Int J Obes. 22:377 - 9.

Sun L, Ishibashi S, Osuga J, et al. (1998) : Clinical features associated with the homozygous Trp(64)Arg mutation of the beta 3-adrenergic receptor - No evidence for its association with obesity in Japanese. Arteriosclerosis Thrombosis and Vascular Biology. 18:941 - 6.

Keine Verbindung ADRB3

Elbein SC, Hoffman M, Barrett K, et al. (1996): Role of the beta 3-adrenergic receptor locus in obesity and noninsulin-dependent diabetes among members of Caucasian families with a diabetic sibling pair. J Clin Endocrinol Metab. 81:4422-4427.

Gagnon J, Mauriège P, Roy S, et al. (1996): The Trp64Arg mutation of the beta3 adrenergic receptor gene has no effect on obesity phenotypes in the Quebec Family Study and Swedish Obese Subjects cohorts. J Clin Invest. 98:2086-2093.

Hinney A, Lentes KU, Rosenkranz K, et al. (1997): Beta 3-adrenergic-receptor allele distributions in children, adolescents and young adults with obesity, underweight or anorexia nervosa. Int J Obes. 1997a;21:224-230.

Nagase T, Aoki A, Yamamoto M, et al. (1997): Lack of association between the Trp64Arg mutation in the ß3-adrenergic receptor gene and obesity in Japanese men: a longitudinal analysis. J Clin Endocrinol Metab. 82:1284-1287.

3. UCP1

Assoziation mit Adipositas

Oppert JM, Vohl MC, Chagnon M, et al. (1994): DNA polymorphism in the uncoupling protein (UCP) gene and human body fat. Int J Obes. 18:526-531.

Fumeron F, Durack-Bown I, Betoulle D, et al. (1996): Polymorphisms of uncoupling protein (UCP) and beta 3 adrenoreceptor genes in obese people submitted to a low calorie diet. Int. J. Obes. 20:1051-4.

Kogure A, Yoshida T, Sakane N, Umekawa T, Takakura Y, Kondo M. (1998): Synergic effect of polymorphisms in uncoupling protein 1 and beta3- adrenergic receptor genes on weight loss in obese Japanese. Diabetologia..41:1399.

Keine Assoziation

Oppert JM, Vohl MC, Chagnon M, et al. (1994): DNA polymorphism in the uncoupling protein (UCP) gene and human body fat. Int J Obes.18:526-531.

Urhammer S, Fridberg M, Sorensen T, et al. (1997): Studies of genetic variability of the uncoupling protein 1 gene in Caucasian subjects with juvenile-onset obesity. J Clin Endocrinol Metab. 1997b; 82:4069 - 74.

Gagnon J, Lago F, Chagnon Y, et al. (1998): DNA polymorphism in the uncoupling protein 1 (UCP1) gene has no effect on obesity related phenotypes in the Swedish Obese Subjects cohorts. Int J Obes. 22:500 - 5.

Leprêtre F, Vionnet N, Budhan S, et al. (1998): Genetic studies of polymorphisms in ten non-insulin-dependent diabetes mellitus candidate genes in Tamil Indians from Pondichery. Diabetes & Metabolism. 24:244 - 50.

4. UCP2

Assoziation mit Adipositas

Walder K, Norman R, Hanson R, et al. (1998): Association between uncoupling protein polymorphisms (UCP2-UCP3) and energy metabolism obesity in Pima Indians. Hum Mol Genet. 7:1431 - 5.

Cassell PG, Neverova M, Janmohamed S, et al. (1999): An uncoupling protein 2 gene variant is associated with a raised body mass index but not Type II diabetes. Diabetologia. 42:688-92.

Cassell PG, Neverova M, Janmohamed S, et al. (1999): An uncoupling protein 2 gene variant is associated with a raised body mass index but not Type II diabetes. Diabetologia. 42:688-92.

Astrup A, Toubro S, Dalgaard LT, Urhammer SA, Sorensen TIA, Pedersen O. (1999): Impact of the v/v 55 polymorphism of the uncoupling protein 2 gene on 24-h energy expenditure and substrate oxidation. Int J Obes. 23:1030-4.

Argyropoulos G, Brown AM, Willi SM, et al. (1998): Effects of mutations in the human uncoupling protein 3 gene on the respiratory quotient and fat oxidation in severe obesity and type 2 diabetes. J Clin Invest. 102:1345-51.

Otabe S, Clement K, Dubois S, et al. (1999): Mutation screening and association studies of the human uncoupling protein 3 gene in normoglycemic and diabetic morbidly obese patients. Diabetes. 48:206 - 8.

Verbindung zu UCP2

Bouchard C, Pérusse L, Chagnon YC, Warden C, Ricquier D. (1997): Linkage between markers in the vicinity of the uncoupling protein 2 gene and resting metabolic rate in humans. Hum Mol Genet. 6:1887-1889.

Keine Assoziation mit UCP2

Urhammer S, Dalgaard L, Sorensen T, et al. (1997): Mutational analysis of the coding region of the uncoupling protein 2 gene in obese NIDDM patients: Impact of a common amino acid polymorphism

on juvenile and maturity onset forms of obesity and insulin resistance. Diabetologia. 1997a; 40:1227 - 30.

Klannemark M, Orho M, Groop L. (1998): No relationship between identified variants in the uncoupling protein 2 gene and energy expenditure. European J Endocrinol. 139:217 - 23.

Otabe S, Clement K, Rich N, et al. (1998): Mutation screening of the human UCP 2 gene in normoglycemic and NIDDM morbidly obese patients: Lack of association between new UCP 2 polymorphisms and obesity in French Caucasians. Diabetes. 47:840 - 2.

5. Assoziation PPAR mit Adipositas

Meirhaeghe A, Fajas L, Helbecque N, et al. (1998): A genetic polymorphism of the peroxisome proliferator-activated receptor gamma gene influences plasma leptin levels in obese humans. Hum Mol Genet. 7:435 - 40.

Deeb SS, Fajas L, Nemoto M, et al. (1998): A Pro12Ala substitution in PPARgamma2 associated with decreased receptor activity, lower body mass index and improved insulin sensitivity. Nat Genet. 20:284-7.

Ek J, Urhammer SA, Sorensen TI, Andersen T, Auwerx J, Pedersen O. (1999): Homozygosity of the Pro12Ala variant of the peroxisome proliferation- activated receptor-gamma2 (PPAR-gamma2): divergent modulating effects on body mass index in obese and lean Caucasian men. Diabetologia. 42:892-5.

Ristow M, Müller-Wieland D, Pfeiffer A, Krone W, Kahn CR. (1998): Obesity associated with a mutation in a genetic regulator of adipocyte differentiation. N Engl J Med. 339:953-9.

Valve R, Sivenius K, Miettinen R, et al. (1999): Two polymorphisms in the peroxisome proliferator-activated receptor- gamma gene are associated with severe overweight among obese women. J Clin Endocrinol Metab. 84:3708-12.

6. IFSO-Kriterien:

- Anerkennung als Allgemein- oder Visceralchirurg
- Nachgewiesene Fortbildung in allen Aspekten der bariatrischen Chirurgie
- (Patientenbetreuung, Operationstechniken, postoperativer Follow-up) bei einem bariatrischen Chirurgen, der durch die IFSO oder einer durch die IFSO assoziierten Gesellschaft anerkannt wurde, oder es sich um einen bariatrisch tätigen Chirurgen, der bereits 200 bariatrische Eingriffe und fünf oder mehr Jahre auf diesem Gebiet der Fettsuchtchirurgie tätig war.

- Schriftliche Zertifikation des Weiterbildungsbevollmächtigten über die Fähigkeit der selbstständigen Durchführung bariatrischer Eingriffe.
- Kenntnisse der aktuellen bariatrischen Literatur, wie sie im Journal for Obesity Surgery enthalten ist.
- Mitgliedschaft oder beantragte Mitgliedschaft in der IFSO oder einer durch die IFSO anerkannten nationalen Gesellschaft.
- Teilnahme an zumindest einem Meeting oder Operationskurs der IFSO oder einer ihrer angeschlossenen Gesellschaften.
- Persönliche Verpflichtung zur notwendigen Betreuung und zum lebenslangem Follow-up seiner operierten Patienten.
- Die Voraussetzungen der Institution, an der ein Chirurg bariatrische Eingriffe durchführt, müssen sowohl in instrumenteller und als auch sonstiger Hinsicht gegeben sein, um die Sicherheit der Patienten zu gewährleisten. [103]

7. Tabellen

	Frauen n = 441	**Männer n = 105**
Alter (Jahre)	38 ± 9 (17 – 68)	40 ± 9 (21 – 60)
Größe (cm)	166 ± 7 (145 – 186)	179 ± 7 (158 – 200)
Gewicht (kg)	139 ± 25 (82 – 246)	167 ± 33 (102 – 286)
Übergewicht (kg)	73 ± 22 (25 – 173)	88 ± 31 (42 – 194)
BMI (kg/m²)	50 ± 8 (33 – 85)	52 ± 9 (38 – 77)

Tab. 9: Aufstellung über Alter, Größe, Gewicht, Übergewicht und BMI im Vergleich Frauen /Männer

	Frauen n = 441	**Männer n = 105**
Taille (cm)	127 ± 15 (66 – 176)	147 ± 17 (114 – 188)
Hüfte (cm)	149 ± 15 (93 – 214)	148 ± 19 (112 – 204)
WHR	0,8 ± 0,1 (0,7 – 1,2)	1 ± 0,1 (0,8 – 1,3)

Tab. 10: Aufstellung über Taille, Hüftumfang und Waist-Hip Ratio (WHR) im Vergleich Frauen /Männer

	Kollektiv n = 546	**Frauen n = 441**	**Männer n = 105**
SRVG	405 (74 %)	334 (76 %)	71 (68 %)
ASGB	109 (20 %)	91 (21 %)	18 (17 %)
BPD	19 (3 %)	6 (1 %)	13 (12 %)
VBG	7 (1 %)	6 (1 %)	1 (1 %)
Molina	4 (0,7 %)	2 (0,5 %)	2 (2 %)
SAGB	2 (0,4 %)	2 (0,5 %)	0

Tab. 11: Verteilung der angewandten OP-Methoden im Vergleich (Kollektiv / Frauen / Männer)

	Kollektiv n = 546	Frauen n = 441	Männe n = 105
SRVG	405	334 (82 %)	71 (18 %)
ASGB	109	91 (83 %)	18 (17 %)
BPD	19	6 (32 %)	13 (68 %)
VBG	7	6 (86 %)	1 (14 %)
Molina	4	2 (50 %)	2 (50 %)
SAGB	2	2 (100 %)	0

Tab.12: Verteilung der OP-Methode (Kollektiv / Frauen / Männer) in Bezug zur jeweiligen Anzahl der Operation

	Kollektiv n = 546	Frauen n = 441	Männer n = 105
Diabetes mellitus	127 (23 %)	87 (20 %)	40 (38 %)
Hypertonie	287 (53 %)	213 (48 %)	74 (71 %)
Atherosklerose	16 (3 %)	10 (2 %)	6 (6 %)
Schlafapnoe	52 (10 %)	32 (7 %)	20 (19 %)
Arthrose	508 (93 %)	409 (93 %)	99 (94 %)

Tab.13: Verteilung der Komorbiditäten

	Kollektiv n = 546	Frauen n = 441	Männer n = 105
CHOL > 200 mg/dl	236 ± 30 (201 – 390)	234 ± 30 (201 – 390)	241 ± 30 (203 – 359)
TG > 250 mg/dl	339 ± 150 (251 – 966)	359 ± 138 (251 – 905)	412 ± 159 (251 – 966)
LDL > 160 mg/dl	181 ± 17 (161 – 236)	181 ± 18 (161 – 236)	178 ± 15 (161 – 221)
HDL < 35 mg/dl	30 ± 3 (15 – 34)	30 ± 3 (20 – 34)	29 ± 4 (15 – 34)

Tab.14 a: Vergleich der Lipidwerte

	Kollektiv n = 546	Frauen n = 441	Männer n = 105
CHOL > 200 mg/dl	245 (45 %)	189 (43 %)	56 (53 %)
TG > 250 mg/dl	66 (12 %)	34 (8 %)	32 (30 %)
LDL > 160 mg/dl	74 (14 %)	61 (14 %)	13 (12 %)
HDL < 35 mg/dl	120 (22 %)	81 (18 %)	39 (37 %)

Tab.14 b: Vergleich der prozentualen Verteilung der Lipide

	Kollektiv n = 546	Frauen n = 441	Männer n = 105
Chirurgische Komplikationen gesamt	**203 (37 %)**	**168 (38 %)**	**35 (33 %)**
Leichtgradige Komplikationen gesamt	151 (28 %)	123 (28 %)	28 (27 %)
Schwerwiegende Komplikationen gesamt	140 (26 %)	113 (26 %)	27 (26 %)

Tab. 15: Häufigkeiten der frühen und späten schwerwiegenden sowie leichtgradigen chirurgischen Komplikationen in zusammengefaßten Kategorien

	Kollektiv n = 546	Frauen n = 441	Männer n = 105
Schwerwiegende und leichtgradige Komplikationen in der Gesamtkategorie chirurgischer Komplikationen	87 (16 %)	68 (15 %)	19 (18 %)

Tab. 15 a: Aufstellung über gleichzeitiges Vorliegen von schwerwiegenden und leichtgradigen chirurgischen Komplikationen in der Gesamtkategorie chirurgischer Komplikationen

	Kollektiv n = 546	Frauen n = 441	Männer n = 105
Schwerwiegend frühe Komplikationen	32 (6 %)	23 (5 %)	9 (9 %)
Schwerwiegend späte Komplikationen	122 (22 %)	99 (22 %)	23 (22 %)
Leichtgradig frühe Komplikationen	48 (9 %)	43 (10 %)	5 (5 %)
Leichtgradig späte Komplikationen	120 (22 %)	95 (22 %)	25 (24 %)

Tab. 16: Verteilung der chirurgischen Komplikationen zum Zeitpunkt des Auftretens

	Chirurgische Komplikationen gesamt	Schwerwiegende Komplikationen gesamt	Leichtgradige Komplikationen gesamt	Schwerwiegende frühe Komplikationen	Schwerwiegende späte Komplikationen	Leichtgradige frühe Komplikationen	Leichtgradige späte Komplikationen
Frauen n = 441	168 **(38%)**	113 **(26%)**	123 **(28%)**	23 **(5%)**	99 **(22%)**	43 **(10%)**	95 **(22%)**
Männer n = 105	35 **(33%)**	27 **(26%)**	28 **(27%)**	9 **(9%)**	23 **(22%)**	5 **(5%)**	25 **(24%)**

Tab. 17: Verteilung der chirurgischen Komplikations – Gruppen

	Leckage	Schwerer Wundinfekt	Platzbauch	Intraperitoneale Blutung	Gastrointestinale Blutung, Transfusionsbedarf	Milz entfernung	Organverletzung	Ileus	Schwerwiegende frühe Komplikationen
Kollektiv n=546	5 **0,9%**	18 **3,3%**	3 **0,5%**	5 **0,9%**	4 **0,7%**	4 **0,7%**	6 **1,1%**	1 **0,2%**	32 **5.8%**
Frauen n=441	3 **0,7%**	11 **2,5%**	1 **0,2%**	4 **0,9%**	3 **0,7%**	4 **0,9%**	6 **1,4%**	1 **0,2%**	23 **5,2%**
Männer n=105	2 **2%**	7 **6,7%**	2 **2%**	1 **1%**	1 **1%**	0 **0**	0 **0**	0 **0**	9 **8,6%**

Tab. 18: Detaillierte Aufstellung der <u>schwerwiegenden</u> <u>früh</u> auftretenden chirurgischen Komplikationen

	Cholecystolithiasis	Narbenhernie	Ileus spät auftretend	Klammernahtruptur	Bandprobleme	Rehospitalisierung	Schwerwiegend spät gesamt
Kollektiv n = 546	28 **5 %**	54 **10 %**	3 **0,5 %**	28 **5 %**	25 **4,6 %**	25 **4,6 %**	122 **22 %**
Frauen n = 441	22 **5 %**	42 **9,5 %**	3 **0,7 %**	25 **5,7 %**	21 **4,8 %**	23 **5,2 %**	99 **22 %**
Männer n = 105	6 **5,7 %**	12 **11 %**	0 **0**	3 **3 %**	4 **3,8 %**	2 **2 %**	23 **22 %**

Tab. 19: Detaillierte Aufstellung der <u>schwerwiegenden</u> <u>spät</u> auftretenden chirurgischen Komplikationen

	Wundserom	Wundinfekt	Stomaödem	Leichtgradig frühe chirurgische Komplikationen
Kollektiv n = 546	28 **5 %**	5 **1 %**	15 **3 %**	48 **9 %**
Frauen n = 441	25 **6 %**	5 **1 %**	13 **3 %**	43 **10 %**
Männer n = 105	3 **3 %**	0 **0**	2 **2 %**	5 **5 %**

Tab. 20: Detaillierte Aufstellung der leichtgradigen früh auftretenden chirurgischen Komplikationen

	Stomastenose / Pouchdilata-tion	Elektrolyt-Entgleisung	Persistierende Übelkeit / Erbrechen	Barrett-Ösophagitis	Rand-/ Peptisches Ulcus	Leichtgradig späte chirurg. Komplikationen
Kollektiv n = 546	114 **21 %**	9 **2 %**	14 **3 %**	5 **1 %**	8 **1 %**	120 **22 %**
Frauen n = 441	91 **21 %**	8 **2 %**	11 **2 %**	5 **1 %**	5 **1 %**	95 **22 %**
Männer n = 105	23 **22 %**	1 **1 %**	3 **3 %**	0 **0**	3 **3 %**	25 **24 %**

Tab. 21: Detaillierte Aufstellung der leichtgradigen späten chirurgischen Komplikationen

	Stomastenose	Pouchdilatation	Kombination
Frauen n = 441	44 **(10 %)**	4 **(1 %)**	43 **(10 %)**
Männer n = 105	11 **(10 %)**	4 **(4 %)**	8 **(8 %)**

Tab. 22: Detaillierte Darstellung der Komponente Stomastenose/Pouchdilatation

	Kollektiv n = 546	Frauen n = 441	Männer n = 105
Medizinische Komplikationen gesamt	**116 (21 %)**	**92 (21 %)**	**24 (23 %)**
Leichtgradige medizinische Komplikationen gesamt	101 (18 %)	81 (18 %)	20 (19 %)
Schwerwiegende medizinische Komplikationen gesamt	39 (7 %)	31 (7 %)	8 (8 %)

Tab. 23: Häufigkeiten der frühen und späten leichtgradigen sowie schwerwiegenden medizinischen Komplikationen

	Kollektiv n = 546	Frauen n = 441	Männer n = 105
Schwerwiegende und leichtgradige medizinische Komplikationen in der Gesamtkategorie	23 (4 %)	19 (4 %)	4 (4 %)

Tab. 24: Aufstellung über gemeinsames Auftreten von schwerwiegenden und leichtgradigen medizinischen Komplikationen in der Gesamtkategorie

	Kollektiv n = 546	Frauen n = 441	Männer n = 105
Schwerwiegend frühe medizinische Komplikationen	24 (4 %)	18 (4 %)	6 (6 %)
Schwerwiegend späte medizinische Komplikationen	19 (3 %)	17 (4 %)	2 (2 %)
Leichtgradig frühe medizinische Komplikationen	95 (17 %)	77 (17 %)	18 (17 %)
Leichtgradig späte medizinische Komplikationen	18 (3 %)	14 (3 %)	4 (4 %)

Tab. 25: Verteilung der medizinischen Komplikationen zum Zeitpunkt des Auftretens

	Medizinische Komplikationen gesamt	Leichtgradige Komplikationen gesamt	Schwerwiegende Komplikationen gesamt	Schwerwiegende frühe Komplikationen	Schwerwiegende späte Komplikationen	Leichtgradig frühe Komplikationen	Leichtgradig späte Komplikationen
Frauen n = 441	92 **21 %**	81 **18 %**	31 **7 %**	18 **4 %**	17 **4 %**	77 **17 %**	14 **3 %**
Männer n = 105	24 **23 %**	20 **20 %**	8 **8 %**	6 **6 %**	2 **2 %**	18 **17 %**	4 **4 %**

Tab. 26: Verteilung der medizinischen Komplikationsgruppen

	Pulmonal	Kardiovaskulär	Renal	Cholangitis/ Panreatitis	Frühe Psychische Probleme	Schwerwiegend frühe medizinische Komplikationen
Kollektiv n = 546	17 **3 %**	6 **1 %**	5 **1 %**	6 **1 %**	3 **0,5 %**	24 **4 %**
Frauen n = 441	14 **3 %**	4 **1 %**	3 **1 %**	3 **1 %**	3 **1 %**	18 **4 %**
Männer n = 105	3 **3 %**	2 **2 %**	2 **2 %**	3 **3 %**	0 **0**	6 **6 %**

Tab. 27: Detaillierte Aufstellung der <u>schwerwiegenden</u> <u>früh</u> auftretenden medizinischen Komplikationen

	Kollektiv n = 546	Frauen n = 441	Männer n = 105
Leberbetreffende Probleme	4 **1 %**	2 **0,5 %**	2 **2 %**
Späte psychische Probleme	15 **3 %**	15 **3 %**	0 **0**
Schwerwiegend späte medizinische Komplikationen	19 **3 %**	17 **4 %**	2 **2 %**

Tab. 28: Detaillierte Aufstellung der <u>schwerwiegenden</u> <u>spät</u> auftretenden medizinischen Komplikationen

	Atelektase	Harnwegsinfekt	Tiefe Beinvenenthrombose	Elektrolytstörungen	Übelkeit / Erbrechen	Ösophagitis/ Gastritis/ Pouchitis	Leichtgradig frühe medizinische Komplikationen
Kollektiv n = 546	7 **1 %**	0 **0**	1 **0,2 %**	15 **3 %**	41 **8 %**	59 **11 %**	95 **17 %**
Frauen n = 441	6 **1 %**	0 **0**	1 **0,2 %**	12 **3 %**	36 **8 %**	44 **10 %**	77 **17 %**
Männer n = 105	1 **1 %**	0 **0**	0 **0**	3 **3 %**	5 **5 %**	15 **15 %**	18 **17 %**

Tab. 29: Detaillierte Aufstellung der <u>leichtgradigen</u> <u>früh</u> auftretenden medizinischen Komplikationen

	Kollektiv n=546	**Frauen n=441**	**Männer n=105**
Anämie	12 **2 %**	8 **2 %**	4 **4 %**
Mangelerscheinungen	8 **2 %**	7 **2 %**	1 **1 %**
Leichtgradig späte medizinische Komplkationen	18 **3 %**	14 **3 %**	4 **4 %**

Tab. 30: Detaillierte Aufstellung der leichtgradigen spät auftretenden medizinischen Komplikationen

	Schwer-wiegend frühe Komplika-tionen	**Schwer-wiegend späte Komplika-tionen**	**Schwer-wiegende Komplika-tionen gesamt**	**Leichtgra-dig frühe Komplika-tionen**	**Leichtgra-dig späte Komplika-tionen**	**Leichtgra-dige Kom-plikatio-nen gesamt**	***Kompli-katio-nen gesamt***
Diabetes mellitus	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=127	6	23	27	8	28	33	***41***
Frauen n=87	5	22	26	10	30	36	***43***
Männer n=40	10	25	28	3	25	28	***38***
Kein Diabetes	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=419	6	22	25	9	20	26	***36***
Frauen n=354	5	23	25	10	19	26	***37***
Männer n=65	8	20	25	6	23	26	***31***

Tab. 31: Prozentuale Verteilung von chirurgischen Komplikationen mit und ohne Diabetes mellitus

	Schwer-wiegend frühe Komplika-tionen	**Schwer-wiegend späte Komplika-tionen**	**Schwer-wiegende Komplika-tionen gesamt**	**Leichtgra-dig frühe Komplika-tionen**	**Leichtgra-dig späte Komplika-tionen**	**Leichtgra-dige Kom-plikatio-nen gesamt**	***Kompli-katio-nen gesamt***
Blutzucker ≥ 120 mg/dl	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=139	6	25	28	7	29	33	***42***
Frauen n=91	4	26	30	10	31	36	***45***
Männer n=48	8	23	25	2	25	27	***35***
Blutzucker < 120 mg/dl	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=386	5	19	23	10	18	24	***34***
Frauen n=330	5	19	23	10	17	24	***35***
Männer n=56	7	20	25	7	21	25	***30***

Tab. 32: Prozentuale Verteilung von chirurgischen Komplikationen bei BZ ≥ und <120 mg/dl

	Schwer-wiegend frühe Komplika-tionen	**Schwer-wiegend späte Komplika-tionen**	**Schwer-wiegende Komplika-tionen gesamt**	**Leichtgra-dig frühe Komplika-tionen**	**Leichtgra-dig späte Komplika-tionen**	**Leichtgra-dige Kom-plikatio-nen gesamt**	***Kompli-katio-nen gesamt***
OGTT Pathologisch	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=99	3	6	10	8	11	17	*20*
Frauen n=80	1	5	8	9	9	16	*19*
Männer n=19	11	11	21	5	21	21	*26*
OGTT Normal	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=160	1	18	18	9	11	19	*29*
Frauen n=135	0	17	17	9	11	19	*28*
Männer n=25	4	20	24	12	12	20	*32*

Tab. 33: Prozentuale Verteilung der chirurgischen Komplikationen in Beziehung zum oralen Glucosetoleranztest

	Schwer-wiegend frühe Komplika-tionen	**Schwer-wiegend späte Komplika-tionen**	**Schwer-wiegende Komplika-Tionen Gesamt**	**Leichtgra-dig frühe Komplika-tionen**	**Leichtgra-dig späte Komplika-tionen**	**Leichtgra-dige Kom-plikatio-nen gesamt**	***Kompli-katio-nen gesamt***
Niedriger Insulinspiegel	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=226	3	15	**17**	7	15	**20**	*27*
Frauen n=196	4	15	18	8	16	21	*29*
Männer n=30	0	10	10	3	13	17	*17*
Hoher Insulinspiegel	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=230	3	21	**24**	10	20	**28**	*36*
Frauen n=175	2	22	23	11	19	28	*35*
Männer n=55	7	20	27	7	24	27	*36*

Tab. 34: Prozentuale Verteilung der chirurgischen Komplikationen in Relation zum Insulinspiegel (bis 15,6 µU/ml = normal)

	Schwer-wiegend frühe Komplika-tionen	**Schwer-wiegend späte Komplika-tionen**	**Schwer-wiegende Komplika-tionen gesamt**	**Leichtgra-dig frühe Komplika-tionen**	**Leichtgra-dig späte Komplika-tionen**	**Leichtgra-dige Kom-plikatio-nen gesamt**	***Kompli-katio-nen gesamt***
Mit Hypertonie	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=287	4	21	22	10	21	28	*35*
Frauen n=213	3	21	23	11	21	29	*37*
Männer n=74	7	21	21	5	23	25	*29*
Ohne Hypertonie	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=259	8	24	29	8	23	27	*39*
Frauen n=228	7	24	29	8	22	27	*39*
Männer n=31	13	23	35	3	26	29	*42*

Tab. 35: Prozentuale Verteilung der chirurgischen Komplikationen mit und ohne Hypertonie

	Schwer-wiegend frühe Komplika-tionen	**Schwer-wiegend späte Komplika-tionen**	**Schwer-wiegende Komplika-tionen gesamt**	**Leichtgra-dig frühe Komplika-tionen**	**Leichtgra-dig späte Komplika-tionen**	**Leichtgra-dige Kom-plikatio-nen gesamt**	***Kompli-katio-nen gesamt***
Hoher Blutdruck	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=172	9	26	**31**	9	22	**29**	***41***
Frauen n=125	10	26	33	12	23	32	***46***
Männer n=47	9	23	26	2	19	21	***28***
Normaler Blutdruck	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=226	4	19	**22**	8	19	**24**	***33***
Frauen n=193	4	19	22	8	18	23	***33***
Männer n=33	9	15	21	3	27	30	***33***

Tab. 36: Prozentuale Verteilung der chirurgischen Komplikationen mit erhöhten und normalen Blutdruckwerten

	Schwer-wiegend frühe Komplika-tionen	**Schwer-wiegend späte Komplika-tionen**	**Schwer-wiegende Komplika-Tionen Gesamt**	**Leichtgra-dig frühe Komplika-tionen**	**Leichtgra-dig späte Komplika-tionen**	**Leichtgra-dige Kom-plikatio-nen gesamt**	***Kompli-katio-nen gesamt***
Nikotin	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=222	7	23	27	9	23	29	*37*
Frauen n=178	6	24	28	10	25	30	*39*
Männer n=44	9	20	25	5	18	23	*30*
Kein Nikotin	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=321	5	22	25	9	21	27	*37*
Frauen n=262	5	22	24	10	19	26	*38*
Männer n=59	8	24	27	5	27	29	*36*

Tab. 37: Prozentuale Verteilung der chirurgischen Komplikationen mit und ohne Nikotinabusus

	Schwer-wiegend frühe Komplika-tionen	**Schwer-wiegend späte Komplika-tionen**	**Schwer-wiegende Komplika-tionen gesamt**	**Leichtgra-dig frühe Komplika-tionen**	**Leichtgra-dig späte Komplika-tionen**	**Leichtgra-dige Kom-plikatio-nen gesamt**	***Kompli-katio-nen gesamt***
Mit Atherosklerose	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=16	0	19	19	0	31	31	*38*
Frauen n=10	0	10	10	0	30	30	*30*
Männer n=6	0	33	33	0	33	33	***50***
Ohne Atherosklerose	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=530	6	22	26	9	22	28	*37*
Frauen n=431	5	23	26	10	21	28	*38*
Männer n=99	9	21	25	5	23	26	*32*

Tab. 38: Prozentuale Verteilung der chirurgischen Komplikationen mit und ohne Atherosklerose

	Schwer-wiegend frühe Komplika-tionen	**Schwer-wiegend späte Komplika-tionen**	**Schwer-wiegende Komplika-tionen gesamt**	**Leichtgra-dig frühe Komplika-tionen**	**Leichtgra-dig späte Komplika-tionen**	**Leichtgra-dige Kom-plikatio-nen gesamt**	***Kompli-katio-nen gesamt***
Hoher Fibrinogenwert	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=89	3	20	21	11	19	28	***34***
Frauen n=75	3	20	21	12	19	28	*35*
Männer n=14	7	21	21	7	21	29	*29*
Normaler Fibrinogenwert	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=361	2	17	19	8	17	22	***30***
Frauen n=291	2	18	19	8	16	23	*31*
Männer n=70	4	16	20	6	19	21	*27*

Tab. 39: Prozentuale Verteilung der chirurgischen Komplikationen bei erhöhtem und normalem Fibrinogen (170-450 mg %)

	Schwer-wiegend frühe Komplika-tionen	**Schwer-wiegend späte Komplika-tionen**	**Schwer-wiegende Komplika-tionen gesamt**	**Leichtgra-dig frühe Komplika-tionen**	**Leichtgra-dig späte Komplika-tionen**	**Leichtgra-dige Kom-plikatio-nen gesamt**	***Kompli-katio-nen gesamt***
Hoher Cholesterinwert	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=245	4	18	20	6	19	23	*30*
Frauen n=189	4	15	17	5	15	19	*25*
Männer n=56	0	14	14	4	16	18	*21*
Niedriger Cholesterinwert	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=215	3	18	20	10	16	24	*32*
Frauen n=187	1	18	19	10	16	24	*30*
Männer n=28	14	21	32	11	21	29	*39*

Tab. 40: Prozentuale Verteilung der chirurgischen Komplikationen bei erhöhtem Cholesterin (≥ 200 mg/dl) und Cholesterin im Normbereich

	Schwer-wiegend frühe Komplika-tionen	**Schwer-wiegend späte Komplika-tionen**	**Schwer-wiegende Komplika-tionen gesamt**	**Leichtgra-dig frühe Komplika-tionen**	**Leichtgra-dig späte Komplika-tionen**	**Leichtgra-dige Kom-plikatio-nen gesamt**	***Kompli-katio-nen gesamt***
Hoher Tri-glyceridwert	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=66	2	18	**21**	5	15	**18**	*26*
Frauen n=34	0	18	**21**	3	18	**21**	*26*
Männer n=32	3	19	**22**	6	13	**16**	*25*
Normaler Triglyceridwert	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=402	4	18	**21**	9	19	**25**	*32*
Frauen n=347	3	18	**20**	10	18	**25**	*32*
Männer n=55	7	16	**22**	5	25	**29**	*33*

Tab. 41: Prozentuale Verteilung der chirurgischen Komplikationen bei erhöhten und normalen (250 mg/dl) Triglyceriden

	Schwer-wiegend frühe Komplika-tionen	**Schwer-wiegend späte Komplika-tionen**	**Schwer-wiegende Komplika-tionen gesamt**	**Leichtgra-dig frühe Komplika-tionen**	**Leichtgra-dig späte Komplika-tionen**	**Leichtgra-dige Kom-plikatio-nen gesamt**	***Kompli-katio-nen gesamt***
Hoher LDL-Wert	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=74	4	15	18	7	12	18	*27*
Frauen n=61	5	13	16	7	8	13	*25*
Männer n=13	0	23	23	8	31	38	*38*
Niedriger LDL-Wert	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=371	4	19	21	9	19	26	*33*
Frauen n=310	3	19	21	10	19	26	*33*
Männer n=61	8	16	23	7	21	25	*31*

Tab. 42: Prozentuale Verteilung der chirurgischen Komplikationen bei LDL-Wert > und < 160 mg/dl

	Schwer-wiegend frühe Komplika-tionen	**Schwer-wiegend späte Komplika-tionen**	**Schwer-wiegende Komplika-tionen gesamt**	**Leichtgra-dig frühe Komplika-tionen**	**Leichtgra-dig späte Komplika-tionen**	**Leichtgra-dige Kom-plikatio-nen gesamt**	***Kompli-katio-nen gesamt***
Niedriger HDL-Wert	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=120	3	20	23	6	21	24	*32*
Frauen n=81	2	21	23	6	17	21	*30*
Männer n=39	3	18	21	5	28	31	*36*
Hoher HDL-Wert	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=332	4	17	20	9	17	25	*32*
Frauen n=289	3	18	20	10	18	26	*33*
Männer n=43	9	16	23	7	16	21	*26*

Tab. 43: Prozentuale Verteilung der chirurgischen Komplikationen bei HDL-Wert < und > 35 mg/dl

	Schwer-wiegend frühe Komplika-tionen	**Schwer-wiegend späte Komplika-tionen**	**Schwer-wiegende Komplika-tionen gesamt**	**Leichtgra-dig frühe Komplika-tionen**	**Leichtgra-dig späte Komplika-tionen**	**Leichtgra-dige Kom-plikatio-nen gesamt**	***Kompli-katio-nen gesamt***
Niedriger Leptinspiegel	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=154	3	14	17	6	13	18	*26*
Frauen n=106	1	17	19	7	13	20	*28*
Männer n=48	6	8	15	4	13	15	*21*
Hoher Leptinspiegel	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=134	1	12	13	11	11	20	*27*
Frauen n=125	1	10	11	10	10	18	*25*
Männer n=9	0	33	33	33	33	55	*55*

Tab. 44: Prozentuale Verteilung der chirurgischen Komplikationen bei Leptinspiegel < und > 68 ng/ml (Mittelwert im Kollektiv)

	Frauen		Männer	
BMI kg/m²	**≥ 50**	**< 50**	**≥ 52**	**< 52**
n =	202 46 %	239 54 %	46 44 %	59 56 %
Schwerwiegende chirurgische Komplikationen insgesamt in Prozent	22	28	33	20
Leichtgradige chirurgische Komplikationen insgesamt in Prozent	25	30	30	24
Chirurgische Komplikationen insgesamt in Prozent	35	**41**	**39**	29

Tab. 45: Prozentuale Verteilung der chirurgischen Komplikationen in Bezug zum durchschnittlichem BMI bei Frauen und Männern

	Schwerwiegend frühe Komplikationen	**Schwerwiegend späte Komplikationen**	**Schwerwiegende Komplikationen gesamt**	**Leichtgradig frühe Komplikationen**	**Leichtgradig späte Komplikationen**	**Leichtgradige Komplikationen gesamt**	***Komplikationen gesamt***
Diabetes mellitus	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=127	6	2	7	19	2	20	*24*
Frauen n=87	6	2	7	20	2	20	*23*
Männer n=40	5	3	8	18	3	20	*25*
Kein Diabetes mellitus	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=419	4	4	7	17	4	18	*21*
Frauen n=354	4	4	7	17	3	18	*20*
Männer n=65	6	2	8	17	5	18	*22*

Tab. 46: Prozentuale Verteilung medizinischer Komplikationen mit und ohne Diabetes mellitus

	Schwerwiegend frühe Komplikationen	**Schwerwiegend späte Komplikationen**	**Schwerwiegende Komplikationen gesamt**	**Leichtgradig frühe Komplikationen**	**Leichtgradig späte Komplikationen**	**Leichtgradige Komplikationen gesamt**	***Komplikationen gesamt***
Blutzucker ≥ 120 mg/dl	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=129	5	3	7	20	3	21	*24*
Frauen n=84	5	4	7	21	4	21	*24*
Männer n=45	4	2	7	18	2	20	*24*
Blutzucker <120 mg/dl	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=386	4	3	6	15	3	16	*18*
Frauen n=330	3	4	6	15	2	16	*18*
Männer n=56	7	0	7	16	5	18	*21*

Tab. 47: Prozentuale Verteilung medizinischer Komplikationen bei BZ ≥ und < 120 mg/dl

	Schwer-wiegend frühe Komplika-tionen	**Schwer-wiegend späte Komplika-tionen**	**Schwer-wiegende Komplika-tionen gesamt**	**Leichtgra-dig frühe Komplika-tionen**	**Leichtgra-dig späte Komplika-tionen**	**Leichtgra-dige Kom-plikatio-nen gesamt**	***Kompli-katio-nen gesamt***
OGTT Normal	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=160	1	1	2	9	3	11	*11*
Frauen n=135	0	1	1	8	3	10	*10*
Männer n=25	8	0	8	16	0	16	*20*
OGTTPathlogisch	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=99	3	0	3	8	3	10	*12*
Frauen n=80	3	0	3	8	0	8	*9*
Männer n=19	5	0	5	11	16	21	*26*

Tab. 48: Prozentuale Verteilung medizinischer Komplikationen mit pathologischen und normalen Glucosetoleranztest

	Schwer-wiegend frühe Komplika-tionen	**Schwer-wiegend späte Komplika-tionen**	**Schwer-wiegende Komplika-tionen gesamt**	**Leichtgra-dig frühe Komplika-tionen**	**Leichtgra-dig späte Komplika-tionen**	**Leichtgra-dige Kom-plikatio-nen gesamt**	***Kompli-katio-nen gesamt***
Hoher Insulinspiegel	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=230	3	2	5	13	3	15	*16*
Frauen n=175	2	3	5	14	3	15	*15*
Männer n=55	5	0	5	11	4	15	*18*
Niedriger Insulinspiegel	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=226	3	2	4	14	2	15	*16*
Frauen n=196	3	2	4	13	2	14	*15*
Männer n=30	3	3	7	20	3	20	*20*

Tab. 49: Prozentuale Verteilung medizinischer Komplikationen bei höherem und niedrigerem Insulinspiegel als Norm (15,6 µU/ml)

	Schwer-wiegend frühe Komplika-tionen	**Schwer-wiegend späte Komplika-tionen**	**Schwer-wiegende Komplika-tionen gesamt**	**Leichtgra-dig frühe Komplika-tionen**	**Leichtgra-dig späte Komplika-tionen**	**Leichtgra-dige Kom-plikatio-nen gesamt**	***Kompli-katio-nen gesamt***
Mit Hypertonie	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=287	5	3	7	17	1	18	*20*
Frauen n=213	4	4	7	19	1	19	*21*
Männer n=74	5	3	8	14	1	15	*18*
Ohne Hypertonie	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=259	4	3	7	17	5	19	*23*
Frauen n=228	4	4	7	16	5	18	*21*
Männer n=31	6	0	6	26	10	29	*35*

Tab. 50: Prozentuale Verteilung medizinischer Komplikationen mit und ohne Hypertonie

	Schwer-wiegend frühe Komplika-tionen	**Schwer-wiegend späte Komplika-tionen**	**Schwer-wiegende Komplika-tionen gesamt**	**Leichtgra-dig frühe Komplika-tionen**	**Leichtgra-dig späte Komplika-tionen**	**Leichtgra-dige Kom-plikatio-nen gesamt**	***Kompli-katio-nen gesamt***
Hoher Blutdruck	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=172	6	6	11	21	2	22	*25*
Frauen n=125	5	6	10	22	2	22	*26*
Männer n=47	9	4	13	19	2	19	*23*
Normaler Blutdruck	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=226	4	3	6	12	5	15	*17*
Frauen n=193	5	3	7	12	4	14	*17*
Männer n=33	0	0	0	12	9	18	*18*

Tab. 51: Prozentuale Verteilung medizinischer Komplikationen mit erhöhten und niedrigeren Blutdruckwerten

	Schwer-wiegend frühe Komplika-tionen	**Schwer-wiegend späte Komplika-tionen**	**Schwer-wiegende Komplika-tionen gesamt**	**Leichtgra-dig frühe Komplika-tionen**	**Leichtgra-dig späte Komplika-tionen**	**Leichtgra-dige Kom-plikatio-nen gesamt**	***Kompli-katio-nen gesamt***
Nikotin	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=222	6	4	8	18	2	19	*22*
Frauen n=178	5	4	8	20	2	20	*22*
Männer n=44	9	0	9	11	2	14	*20*
Kein Nikotin	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=321	3	3	7	17	4	18	*21*
Frauen n=262	3	3	6	16	4	17	*20*
Männer n=59	3	3	7	22	5	24	*25*

Tab. 52: Prozentuale Verteilung medizinischer Komplikationen mit und ohne Nikotinabusus

	Schwer-wiegend frühe Komplika-tionen	**Schwer-wiegend späte Komplika-tionen**	**Schwer-wiegende Komplika-tionen gesamt**	**Leichtgra-dig frühe Komplika-tionen**	**Leichtgra-dig späte Komplika-tionen**	**Leichtgra-dige Kom-plikatio-nen gesamt**	***Kompli-katio-nen gesamt***
Mit Atherosklerose	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=16	6	0	6	13	6	13	*19*
Frauen n=10	10	0	10	10	10	10	*20*
Männer n=6	0	0	0	17	0	17	*17*
Ohne Atherosklerose	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=530	4	4	7	18	3	19	*21*
Frauen n=431	4	4	7	18	3	19	*21*
Männer n=99	6	2	8	17	4	19	*23*

Tab. 53: Prozentuale Verteilung medizinischer Komplikationen mit und ohne Atherosklerose

	Schwer-wiegend frühe Komplika-tionen	**Schwer-wiegend späte Komplika-tionen**	**Schwer-wiegende Komplika-tionen gesamt**	**Leichtgra-dig frühe Komplika-tionen**	**Leichtgra-dig späte Komplika-tionen**	**Leichtgra-dige Kom-plikatio-nen gesamt**	***Kompli-katio-nen gesamt***
Hoher Fibrinogenwert	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=89	3	1	4	15	6	18	*19*
Frauen n=75	3	1	4	16	5	19	*20*
Männer n=14	7	0	7	7	7	14	*14*
Normaler Fibrinogenwert	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=361	2	2	4	14	2	14	*15*
Frauen n=291	2	2	4	13	1	13	*14*
Männer n=70	3	1	4	16	3	17	*19*

Tab. 54: Prozentuale Verteilung medizinischer Komplikationen bei erhöhtem und erniedrigtem Fibrinogen - Wert (Norm 170-450 mg %)

	Schwer-wiegend frühe Komplika-tionen	**Schwer-wiegend späte Komplika-tionen**	**Schwer-wiegende Komplika-tionen gesamt**	**Leichtgra-dig frühe Komplika-tionen**	**Leichtgra-dig späte Komplika-tionen**	**Leichtgra-dige Kom-plikatio-nen gesamt**	***Kompli-katio-nen gesamt***
Hoher Cholesterinwert	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=245	3	2	4	14	3	15	*17*
Frauen n=189	4	2	4	15	3	15	*18*
Männer n=56	0	2	2	13	4	14	*14*
Niedriger Cholesterinwert	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=215	3	3	5	13	2	14	*14*
Frauen n=187	2	3	4	13	2	14	*14*
Männer n=28	11	0	11	11	0	11	*18*

Tab. 55: Prozentuale Verteilung medizinischer Komplikationen bei erhöhtem und niedrigerem Cholesterinwert (200 mg/dl)

	Schwer-wiegend frühe Komplika-tionen	**Schwer-wiegend späte Komplika-tionen**	**Schwer-wiegende Komplika-tionen gesamt**	**Leichtgra-dig frühe Komplika-tionen**	**Leichtgra-dig späte Komplika-tionen**	**Leichtgra-dige Kom-plikatio-nen gesamt**	***Kompli-katio-nen gesamt***
Hoher Triglyceridwert	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=66	2	2	3	11	2	11	*12*
Frauen n=34	0	0	0	9	0	9	*9*
Männer n=32	3	3	6	13	3	13	*16*
Normaler Triglyceridwert	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=402	3	2	5	14	3	15	*17*
Frauen n=347	3	3	5	14	3	15	*16*
Männer n=55	5	0	5	15	4	18	*20*

Tab. 56: Prozentuale Verteilung medizinischer Komplikationen bei erhöhtem und niedrigerem Triglyceridwert (250 mg/dl)

	Schwer-wiegend frühe Komplika-tionen	**Schwer-wiegend späte Komplika-tionen**	**Schwer-wiegende Komplika-tionen gesamt**	**Leichtgra-dig frühe Komplika-tionen**	**Leichtgra-dig späte Komplika-tionen**	**Leichtgra-dige Kom-plikatio-nen gesamt**	***Kompli-katio-nen gesamt***
Hoher LDL-Wert	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=74	3	3	4	8	3	11	*14*
Frauen n=61	3	2	3	7	2	8	*11*
Männer n=13	0	8	8	15	8	23	*23*
Niedriger LDL-Wert	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=371	3	2	5	15	2	15	*16*
Frauen n=310	3	3	5	15	3	15	*16*
Männer n=61	7	0	7	15	1	16	*20*

Tab. 57: Prozentuale Verteilung medizinischer Komplikationen bei erhöhtem und niedrigerem LDL-Wert (160 mg/dl)

	Schwer-wiegend frühe Komplika-tionen	**Schwer-wiegend späte Komplika-tionen**	**Schwer-wiegende Komplika-tionen gesamt**	**Leichtgra-dig frühe Komplika-tionen**	**Leichtgra-dig späte Komplika-tionen**	**Leichtgra-dige Kom-plikatio-nen gesamt**	***Kompli-katio-nen gesamt***
Niedriger HDL-Wert	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=120	3	1	3	13	3	14	*14*
Frauen n=81	2	0	2	10	2	11	*11*
Männer n=39	3	3	5	18	3	21	*21*
Hoher HDL-Wert	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=332	3	3	5	14	2	15	*17*
Frauen n=289	3	3	5	15	2	15	*17*
Männer n=43	5	0	5	12	5	14	*16*

Tab. 58: Prozentuale Verteilung medizinischer Komplikationen bei erhöhtem und erniedrigten HDL-Wert (35mg/dl)

	Schwer-wiegend frühe Komplika-tionen	**Schwer-wiegend späte Komplika-tionen**	**Schwer-wiegende Komplika-tionen gesamt**	**Leichtgra-dig frühe Komplika-tionen**	**Leichtgra-dig späte Komplika-tionen**	**Leichtgra-dige Kom-plikatio-nen gesamt**	***Kompli-katio-nen gesamt***
Hoher Leptinspiegel	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=134	2	0	2	8	3	10	*10*
Frauen n=125	2	0	2	8	2	9	*10*
Männer n=9	11	0	11	11	11	22	*22*
Niedriger Leptinspiegel	%	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=154	2	3	4	10	4	12	*13*
Frauen n=106	1	4	4	11	5	13	*13*
Männer n=48	4	0	4	6	2	8	*13*

Tab. 59: Prozentuale Verteilung medizinischer Komplikationen bei höherem und niedrigerem Mittelwert des Leptinspiegels mit 68 ng/ml

	Frauen		Männer	
BMI kg/m²	**≥ 50**	**< 50**	**≥ 52**	**< 52**
n =	202 46 %	239 54 %	46 44 %	59 56 %
Schwerwiegende medizinische Komplikationen insgesamt in Prozent	6	8	9	7
Leichtgradige medizinische Komplikationen insgesamt in Prozent	14	22	24	15
Medizinische Komplikationen insgesamt in Prozent	16	**25**	**26**	20

Tab. 60: Prozentuale Verteilung der medizinischen Komplikationen in Bezug zu durchschnittlichen BMI bei Frauen und Männern

	1 SRVG			**2 ASGB**			**3 BPD**		
	(G)	(F)	(M)	(G)	(F)	(M)	(G)	(F)	(M)
n =	405	334	71	109	91	18	19	6	13
Schwerwiegende chirurgische Komplikationen insgesamt	21	22	20	37	36	39	37	33	38
Leichtgradige chirurgische Komplikationen insgesamt	24	25	20	41	41	44	32	17	38
Chirurgische Komplikationen insgesamt	**32**	33	27	**53**	54	50	**42**	33	46
Schwerwiegende medizinische Komplikationen insgesamt	5	5	8	10	12	0	5	0	8
Leichtgradige medizinische Komplikationen insgesamt	14	13	17	32	33	28	21	33	15
Medizinische Komplikationen insgesamt	**16**	15	21	**37**	38	28	**26**	33	23

Tab. 61: Prozentuale Verteilung der Komplikationen in den Gesamtkategorien bei 3 verschiedenen Operationsverfahren

	1 SRVG			2 ASGB			3 BPD		
	(G)	**(F)**	**(M)**	**(G)**	**(F)**	**(M)**	**(G)**	**(F)**	**(M)**
Schwerwiegend frühe chirurgische Komplikationen	4	3	6	11	11	11	11	0	15
Schwerwiegend späte chirurgische Komplikationen	**19**	19	17	32	31	39	**26**	33	23
Leichtgradig frühe chirurgische Komplikationen	9	10	3	9	11	0	16	0	23
Leichtgradig späte chirurgische Komplikationen	18	18	17	**37**	35	44	**26**	17	31
Schwerwiegend frühe medizinische Komplikationen	4	3	7	6	8	0	5	0	8
Schwerwiegend späte medizinische Komplikationen	2	2	1	6	7	0	0	0	0
Leichtgradig frühe medizinische Komplikationen	**14**	13	17	**31**	32	28	5	17	0
Leichtgradig späte medizinische Komplikationen	2	2	1	4	3	6	**21**	33	15

Tab. 62: Prozentuale Verteilung der früh und spät auftretenden schwerwiegenden und leichtgradigen Komplikationen bei 3 verschiedenen Operationsverfahren (1=SRVG, 2=ASGB, 3=BPD)

	Lecka-ge	**Schwerer Wund-infekt**	**Platz-bauch**	**Intraperi-toneale Blutung**	**GI-Blutung mit Transfusion**	**Milzent-fernung**	**Organver-letzung**
SRVG n=405 (74%)							
Kollektiv	0,5	**2**	0,5	0,7	0,5	0	0,5
Frauen n=334	0,3	1,8	0,3	0,6	0,6	0	0,6
Männer n=71	1,4	4	1,4	1,4	0	0	0
ASGB n=109 (20%)							
Kollektiv	0,9	**6,4**	0	1,8	0,9	1,8	3,7
Frauen n=91	1,1	5,5	0	2,2	1,1	2,2	4,4
Männer n=18	0	11,1	0	0	0	0	0
BPD n=19 (3%)							
Kollektiv	5,3	**5,3**	5,3	0	5,3	0	0
Frauen n=6	0	0	0	0	0	0	0
Männer n=13	7,7	7,7	7,7	0	7,7	0	0

Tab. 63: Prozentuale Verteilung der frühen schwerwiegenden chirurgischen Komplikationen in Bezug zu drei OP-Verfahren

	Cholecysto-lithiasis	**Narben-hernie**	**Ileus spät auftretend**	**Klammernaht ruptur**	**Bandprob-leme**	**Rehospitali-sierung**
SRVG n=405						
Kollektiv	4,9	9,1	0,2	6,2	1	4
Frauen n=334	4,5	9,6	0,3	6,9	1,2	4,5
Männer n=71	7	7	0	2,8	0	1,4
ASGB n=109						
Kollektiv	6,4	9,2	1,8	0	19,3	5,5
Frauen n=91	6,6	6,6	2,2	0	18,7	6,6
Männer n=18	5,6	22,2	0	0	22,2	0
BPD n=19						
Kollektiv	0	21	0	0	0	5,3
Frauen n=6	0	16,7	0	0	0	16,7
Männer n=13	0	23	0	0	0	0

Tab. 64: Prozentuale Verteilung der späten schwerwiegenden chirurgischen Komplikationen in Bezug zu drei OP-Verfahren

	Serom	Wundinfekt	Stomaödem
SRVG n=405			
Kollektiv	**5,7**	0,5	2,5
Frauen n=334	6,3	0,6	3
Männer n=71	2,8	0	0
ASGB n=109			
Kollektiv	3,7	**2,8**	2,8
Frauen n=91	4,4	3,3	3,3
Männer n=18	0	0	0
BPD n=19			
Kollektiv	**5,3**	0	10,5
Frauen n=6	0	0	0
Männer n=13	7,7	0	15,4

Tab. 65: Prozentuale Verteilung der frühen leichtgradigen chirurgischen Komplikationen in Bezug zu drei OP-Verfahren

	Stomastenose / Pouchdilatation	Elektrolyt-entgleisung	Persistierende Übelkeit/Erbrechen	Ösophagitis Barrett	Rand-/peptisches Ulcus
SRVG n=405					
Kollektiv	17,5	0,7	1,5	0,5	0,5
Frauen n=334	17,7	0,9	1,8	0,6	0,6
Männer n=71	16,9	0	0	0	0
ASGB n=109					
Kollektiv	35,8	1,8	5,5	1,8	3,7
Frauen n=91	34,1	2,2	5,5	2,2	3,3
Männer n=18	44,4	0	5,6	0	5,6
BPD n=19					
Kollektiv	15,8	5,3	10,5	0	10,5
Frauen n=6	16,7	16,7	0	0	0
Männer n=13	15,4	0	15,4	0	15,4

Tab. 66: Prozentuale Verteilung der späten leichtgradigen chirurgischen Komplikationen in Bezug zu drei OP-Verfahren

	Pulmonal	Kardio-vaskulär	Renal	Cholangitis Pancreatitis	Psychische Probleme
SRVG n=405					
Kollektiv	2,2	1,2	0,7	1	0,5
Frauen n=334	2,1	0,9	0,6	0,3	0,6
Männer n=71	2,8	2,8	1,4	4,2	0
ASGB n=109					
Kollektiv	5,5	0,9	0,9	1,8	0,9
Frauen n=91	6,6	1,1	1,1	2,2	1,1
Männer n=18	0	0	0	0	0
BPD n=19					
Kollektiv	5,3	0	5,3	0	0
Frauen n=6	0	0	0	0	0
Männer n=13	7,7	0	7,7	0	0

Tab. 67: Prozentuale Verteilung der frühen schwerwiegenden medizinischen Komplikationen in Bezug zu drei OP-Verfahren

	Hepatische Probleme	Späte psychische Probleme
SRVG n=405		
Kollektiv	0,5	1,7
Frauen n=334	0,3	2,1
Männer n=71	1,4	0
ASGB n=109		
Kollektiv	0,9	4,6
Frauen n=91	1,1	5,5
Männer n=18	0	0
BPD n=19		
Kollektiv	0	0
Frauen n=6	0	0
Männer n=13	0	0

Tab. 68: Prozentuale Verteilung der späten schwerwiegenden medizinischen Komplikationen in Bezug zu drei OP-Verfahren

	Atelektase	Tiefe Venen-thrombose	Elektrolyt-störungen	Übelkeit Erbrechen	Ösophagitis Gastritis Pouchitis
SRVG n=405					
Kollektiv	1	0	2,7	5,4	8,6
Frauen n=334	1,2	0	2,7	6	7,2
Männer n=71	0	0	2,8	2,8	15,5
ASGB n=109					
Kollektiv	1,8	0	2,8	12,8	20,2
Frauen n=91	2,2	0	3,3	13,2	20,9
Männer n=18	0	0	0	11,1	16,7
BPD n=19					
Kollektiv	0	5,3	0	0	0
Frauen n=6	0	16,7	0	0	0
Männer n=13	0	0	0	0	0

Tab. 69: Prozentuale Verteilung der frühen leichtgradigen medizinischen Komplikationen in Bezug zu drei OP-Verfahren

	Anämie	Mangelerscheinungen
SRVG n=405		
Kollektiv	1,5	0,7
Frauen n=334	1,5	0,9
Männer n=71	1,4	0
ASGB n=109		
Kollektiv	2,8	0,9
Frauen n=91	2,2	1,1
Männer n=18	5,6	0
BPD n=19		
Kollektiv	15,8	15,8
Frauen n=6	16,7	33,3
Männer n=13	15,4	7,7

Tab. 70: Prozentuale Verteilung der späten leichtgradigen medizinischen Komplikationen in Bezug zu drei OP-Verfahren

	1 Innenträger			2 Außenträger			3 Kombiträger		
	(G)	**(F)**	**(M)**	**(G)**	**(F)**	**(M)**	**(G)**	**(F)**	**(M)**
n =	140	80	60	38	36	2	272	248	24
Schwerwiegende chirurgische Komplikationen insgesamt	29	34	22	21	19	50	16	16	13
Leichtgradige chirurgische Komplikationen gesamt	26	31	20	29	28	50	22	22	25
Chirurgische Komplika-tionen insgesamt	**35**	40	28	**34**	33	50	**29**	29	25
Schwerwiegende medizinische Komplikationen insgesamt	7	5	10	3	3	0	4	4	0
Leichtgradige medizinische Komplikationen insgesamt	19	19	18	13	14	0	13	14	8
Medizinische Komplika-tionen insgesamt	**20**	18	23	**16**	17	0	**14**	15	8

Tab. 71: Prozentuale Verteilung der Komplikationen in den Gesamtkategorien bei drei verschiedenen Fettgewebsverteilungstypen (1 = Innenträger, 2 = Außenträger, 3 = Kombiträger)

	Frauen		Männer	
WHR Waist-Hip-Ratio	**>0,85**	**<0,85**	**>1**	**<1**
n =	215 (49%)	221 (50%)	29 (28%)	25 (24%)
Schwerwiegende Chirurgische Komplikationen insgesamt	23	26	17	36
Leichtgradige Chirurgische Komplikationen insgesamt	27	29	14	36
Chirurgische Komplikationen insgesamt	35	**39**	17	**44**
Schwerwiegende medizinische Komplikationen insgesamt	5	8	0	12
Leichtgradige medizinische Komplikationen insgesamt	18	18	10	20
Medizinische Komplikationen insgesamt	19	**21**	10	**24**

Tab. 72: Prozentuale Verteilung der Komplikationen in den Gesamtkategorien unter Einbeziehung der WHR in Über- und Unterschreiten der geschlechtsspezifischen Werte

	CRVG n=192	**Silastic Ring VG** Covered n=157	Uncovered n=1114	***Eigenes Kollektiv*** ***n=405***
Mortalität	0	0	0,17	*1*
Klammernahtruptur	2,6	3,8	1,16	*6,2*
Stoma(Pouch)erweiterung	14,1	17,2	0	*2*
Ringprobleme		17,2	0	*3*
Revision	14,1	15,3	1,25	*10*
Milzentfernung	1,6	0,6	0.4	*0*
Wundinfektion	7,3	3,8	0,9	*0,5*
Rehospitalisierung-Erbrechen	8,3	7,0	1	*4*
Gastrointestinale Blutung	1	0	0,1	*0,5*
Lungenembolie	0,5	0,6	0,1	*0,25*
Leckage	0,5	0	0	*0,5*
Intraabdomineller Abszeß	0	0	0,3	*0*
Stomaobstruktion	0	0	0,1	*0*
Entfernung	0,5	1,3	0,3	*0,5*

Tab. 73: Vergleichsübersicht der prozentualen Verteilung einiger Komplikationen insbesondere bei der SRVG

	Schwerwiegende chirurgische Komplikationen insgesamt	**Leichtgradige chirurgische Komplikationen insgesamt**	**Chirurgische Komplikationen insgesamt**	**Schwerwiegende medizinische Komplikationen insgesamt**	**Leichtgradige medizinische Komplikationen insgesamt**	**Medizinische Komplikationen insgesamt**
>27min *OP Dauer*	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=42	33	29	40	14	14	26
Frauen n=37	32	30	41	16	16	30
Männer n=5	40	20	40	0	20	20
<27min *OP Dauer*	%	%	%	%	%	%
Kollektiv n=66	26	35	39	5	17	18
Frauen n=57	28	33	39	4	18	19
Männer n=9	11	44	44	11	11	11

Tab. 74: Prozentuale Verteilung der Komplikationen in den Gesamtkategorien unter Berücksichtigung der Zeitdauer von Zusatzeingriffen mit Über- und Unterschreiten der durchschnittlichen Dauer der Zusatzeingriffe (27 min.)

I: Danksagung

Besonderer Dank gilt Frau Prof. Dr. Ulrike Beisiegel für die freundliche Überlassung des Themas und den Hilfestellungen.

Sehr herzlich möchte ich mich bei Frau Dr. Anna-Maria Wolf bedanken, die entscheidend dafür verantwortlich war, daß diese Arbeit übertragen wurde und mir mit Rat und Tat stets beistand. Natürlich werde ich die hervorragende Unterstützung ihrerseits nicht vergessen.

Danken möchte ich ebenfalls Herrn Dr. Hans-Werner Kuhlmann, der mir als Chefarzt der allgemeinchirurgischen Abteilung im evangelischen Krankenhaus Dinslaken die Studien ermöglichte. Zudem bedanke ich mich bei Herrn Dr. Kortner, der mich hierzu ermutigte.

Auch gilt mein Dank einigen Mitarbeitern insbesondere Frau Wünnerke der Fachbibliothek Medizin der Universitätsklinik Essen.

Schließlich und vor allem bedanke ich mich bei meiner lieben Ehefrau, die mich hierbei immer unterstützt und aufgebaut hat. Bedanken möchte ich mich auch bei meinem Sohn, der für Abwechslung in unserem Leben sorgt. Nicht zu vergessen sind meine Eltern, die mir das Studium der Medizin mit immenser Fürsorge ermöglichten. Meiner Schwester und meinem Bruder danke ich ebenfalls. Danken möchte ich auch meinen Schwiegereltern und meinem Schwager.

J: Lebenslauf

Name:	Turan Gedik
Geburtsdatum:	30.11.1967
Geburtsort:	Zonguldak / Türkei
Schullaufbahn:	
1972 - 1977	Bergschule : Grundschule in Essen
1977 - 1986	Nord-Ost-Gymnasium in Essen
1986	Abitur
Studium:	
1986 - 1993	Medizin an der Universitätsgesamthochschule Essen
1995	Approbation
Ärztliche Tätigkeit:	
1993 - 2000	St. Josef Hospital Oberhausen
2000 - 2002	Evangelisches Krankenhaus Dinslaken
Seit April 2002	Fortführung der ärztlichen Tätigkeit im St. Josef Hospital Oberhausen

Essen, im Mai 2003

K: Erklärung

Ich versichere ausdrücklich, daß ich die Arbeit selbständig und ohne fremde Hilfe verfaßt, andere als die von mir angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und die aus den benutzten Werken wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen einzeln nach Ausgabe (Auflage und Jahr des Erscheinens), Band und Seite des benutzten Werkes kenntlich gemacht habe.

Ferner versichere ich, daß ich die Dissertation bisher nicht einem Fachvertreter an einer anderen Hochschule zur Überprüfung vorgelegt oder mich anderweitig um Zulassung zur Promotion beworben habe.

L: Abkürzungen

Abb.	Abbildung
AL	Alimentary Limb
ASGB	Adjustable Silicone Gastric Banding
Assoz.	Assoziert/e/en
BAROS	Bariatric Analysis and Reporting Outcome System
BL	Biliary Limb
BMI	Body Mass Index
BPD	Bilio Pancreatic Diversion
BZ	Blutzucker
CL	Common Limb
CRVG	Chromic Ring Vertical Gastroplasty
DGBP	Gastric Bypass
DM	Deutsche Mark
DNA	Desoxynucleinacid
EKG	Elektrokardiogramm
F	Frauen
G	Gesamt
GBP	Gastric Bypass
G.-toleranz	Glucosetoleranz
IFSO	International Federation for the Surgery of Obesity
KHK	Koronare Herz Krankheit
M	Männer
NPY	Neuropeptid Y
OGTT	Orale Glucosetoleranztest
OP- / Op	Operation-/s-
Patholog.	Pathologisch/e
S.	Skizze
SAGB	Swedish Adjustable Gastric Banding
SRVG	Silastic Ring Vertical Gastroplasty
Tab.	Tabelle
US	United States
USA	United States of America
VBG	Vertical Banded Gastroplasty
WHR	Waist Hip Ratio
WHO	World Health Organisation