



Der Einfluss von extremer Adipositas auf den peri- und postoperativen Verlauf nach aortokoronarer Bypassoperation

J. Ennker, R. Schoeneich, T. Schröder, F. Schoeneich, I. C. Ennker

Herzzentrum Lahr/Baden

Grundproblematik und Fragestellung: Extreme Adipositas gilt in der Bypasschirurgie als Risikofaktor. Ziel dieser Arbeit war es, zu untersuchen, ob Patienten mit einem BMI > 35 (Body Mass Index) tatsächlich eine höhere Morbiditäts- und Letalitätsrate im Vergleich zum normalgewichtigen Kontrollkollektiv haben (BMI 20–25).

Patienten und Methodik: Untersucht wurden retrospektiv (1.4.96 bis 1.10.00) und konsekutiv 206 stark übergewichtige Patienten (Gruppe A) und 206 normgewichtige Patienten (Gruppe B) aus dem gesamten Patientenkollektiv von 5614 bypassoperierten Patienten. Die Daten wurden anhand von Patientenprotokollen, Fragebogen und Interviews erhoben, statistisch mit dem χ^2 -Test nach Pearson dem t-Test sowie die Kaplan-Meier-Methode und mit SPSS 8.0 bearbeitet.

Ergebnisse: Der Vergleich von Gruppe A mit Gruppe B ergab eine signifikant höhere Inzidenz an Diabetes mellitus ($p < 0,001$), Hypertonie ($p < 0,001$) und Hyperlipidämie ($p < 0,01$) in der Gruppe A. Signifikante Unterschiede im operativen Vorgehen zeigten sich im Vergleich beider Gruppen lediglich in einer längeren Operationszeit von $212,3 \pm 44,6$ min (Mittelwert \pm SD) und Aortenabklemmzeit von $53,8 \pm 17,4$ min (Mittelwert \pm SD) (Gruppe A) ($p < 0,05$). Die Beatmungsdauer, das Auftreten von respiratorischer Insuffizienz und der Intensivaufenthalt war bei beiden Gruppen nicht signifikant unterschiedlich. Hingegen war das Auftreten von Wundheilungsstörungen an Sternum und Graftentnahmestelle in Gruppe A signifikant häufiger ($p < 0,001$). Mit 1,5% lag die Sterblichkeitsrate (30 Tage) der operierten Patienten in Gruppe A nicht signifikant höher, als die in Gruppe B mit 2,9%. Bei Altersschichtung der beiden Gruppen und nachfolgendem Vergleich der 30-Tage-Letalität zeigte sich kein signifikanter Unterschied bei den 60- bis 75-jährigen Patienten. Die mittlere Überlebensrate nach vier Jahren betrug 87,2% (Gruppe A) versus 86,4% (Gruppe B).

Folgerung: Unsere Ergebnisse zeigen in übergewichtigen Patienten trotz erhöhter Morbidität eine statistisch nicht signifikant erhöhte Letalität. Die Patienten fühlen sich postoperativ langfristig subjektiv gebessert, daher sind elektiv koronarchirurgische Eingriffe bei extrem adipösen Patienten auch ohne vorherige Gewichtsreduktion möglich.

The impact of extreme obesity on the peri- and postoperative course following aorto coronary bypass grafting

Background and objective: Excessive obesity is considered to be a risk factor in coronary bypass grafting. The aim of the current study was to examine if grossly overweight patients with a body mass index (BMI) > 35 suffer from higher morbidity and mortality when compared with patients with normal body weight (BMI = 20–25).

Patients and methods: 206 extremely obese patients (group A) and 206 patients with normal body weight (group B) originating from a total of 5614 patients undergoing coronary bypass grafting in the time span between 1.4.1996–1.10.2000 were studied retrospectively and consecutively. The data were obtained from case histories, questionnaires and interviews. Statistical analysis was performed by the χ^2 test after Pearson, the t test and the Kaplan-Meier method depending on the statistical problem analysed using the SPSS software v. 8.0.

Results: The comparison of group A with group B revealed a significantly higher incidence of diabetes mellitus ($p < 0.001$), hypertension ($p < 0.001$) and hyperlipidaemia ($p < 0.01$) in group A. The only significant differences regarding the surgical procedure were the longer operation time (212.3 ± 44.6 min, mean \pm SD) and aortic cross-clamp time (53.8 ± 17.4 min, mean \pm SD) in group A ($p < 0,05$). The duration of mechanical ventilation, the incidence of respiratory insufficiency and the stay in the intensive care unit were not significantly different. The disorders of wound healing both in the sternal and the graft removal regions occurred significantly more frequently in group A ($p < 0.001$). The 30 days mortality rate in group A (1.5%) was not significantly different from group B ($p < 0.001$). The 30 days mortality rate in group A (1.5%) was not significantly different from group B (2.9%). The follow-up analysis of the 30 days mortality rate in different age groups revealed no significant differences in patients aged between 60 and 75 years. The mean survival rate after 4 years was 87.2% in group A and 86.4% in group B.

Conclusion: In spite of higher morbidity our results did not reveal significantly higher mortality in extremely obese patients. After operation the patients considered their state improved, therefore elective coronary surgery in grossly overweight patients seems to be indicated also without previous weight reduction.

Extreme Adipositas ist ein ernstzunehmendes gesundheitliches Problem in Deutschland und in anderen hochindustrialisierten Ländern. Schätzungen zufolge – die letzte Datenerhebung war 1986 – sind 15 bis 20 Prozent der Deutschen übergewichtig, weisen also entsprechend der Einteilung nach Garrow einen Body-Mass-Index von über 30 auf (9). Die Prävalenz ist steigend.

Großen epidemiologischen Studien zufolge geht ein erhöhtes Körpergewicht mit einer Zunahme der Sterblichkeit einher (4,12). Konsekutiv ergibt sich ein hoher Anteil adipöser bis stark adipöser Patienten, der einer koronaren Bypassoperation zugeführt werden muss. Übergewicht gilt immer noch als signifikanter Risikofaktor bei einer Koronarrevaskularisation, vor allem wegen der hohen Komorbidität von Adipositas. Daher werden Patienten vielerorts erst nach einer Gewichtsreduktion für eine koronare Bypassoperation angenommen. Die Gewichtsreduktion ist zwar wünschenswert, aber die Behandlung der Adipositas ist langwierig und häufig erfolglos.

Hinzu kommen die Komplikationen von drastisch kalorienreduzierten Diäten (1, 3, 14).

Aus diesem Grunde analysierten wir den perioperativen klinischen Verlauf von Patienten mit einem BMI von über 35, die elektiv ohne vorherige Gewichtsreduktion operiert wurden, im Vergleich zu dem normalgewichtiger Patienten (BMI 20–25).

Methodik

Zwischen 1.4.1996 und 1.4.2000 wurden im Herzzentrum Lahr 5614 koronare Bypassoperationen durchgeführt. Hier von waren 206 Patienten (76 Frauen, 130 Männer) stark übergewichtig mit einem BMI von über 35 (Gruppe A). Ebenfalls 206 Patienten (53 Frauen, 153 Männer) der Vergleichsgruppe waren normalgewichtig mit einem BMI von 20 bis 25 (Gruppe B). Die Patienten der Vergleichsgruppe wurden aus dem gesamten Patientenkollektiv von 5614 bypassoperierten Patienten ausgewählt. Die **Tab. 1–3** listen die untersuchten präoperativen, operativen und postoperativen Parameter auf. Die Erfassung der Daten erfolgte anhand von Patienten-Protokollen, Perfusionsberichten, kardiologischen und hausärztlichen Befunden und wurde statistisch mit SPSS 8.0 bearbeitet. Durch Kontaktaufnahme mit den Hausärzten sowie durch Telefonate mit den Patienten selbst oder mit deren Angehörigen wurden die Daten für die Morbidität und Letalität vervollständigt. Die Datenanalyse wurde je nach Fragestellung und Art der Daten mit dem χ^2 -Test nach Pearson und dem t-Test für unabhängige Stichproben durchgeführt. Außerdem wurden die Kaplan-Meier-Methode und der Log Rank-Test benutzt. Das operative Vorgehen entsprach dem Standard-Protokoll der Abteilung. Die Operationen wurden unter kardioplegischem Stillstand mittels normothermer Blutkardioplegie durchgeführt. Für den kardiopulmonalen Bypass wurden Membranoxygenatoren und Rollerpumpen eingesetzt. Alle Patienten wurden komplett revaskularisiert. Die Operationszeit, die Aortenabklemmzeit, Anzahl und Art der Bypass-Grafts wurden dokumentiert. Alle Patienten erhielten postoperativ Aspirin und bei Vorliegen von Fettstoffwechselstörungen Lipidsenker.

In beiden Gruppen wurden alle Patienten im Mittel 28 Monate nach Operation mit Hilfe eines zugesandten Fragebogens nachuntersucht oder am Telefon interviewt (erfasste Daten siehe **Tab. 4** bis **7**). Bei allen Überlebenden konnte eine Verlaufskontrolle erfolgen.

Ergebnisse

Präoperative Daten

Der Vergleich von Gruppe A (BMI > 35) mit Gruppe B (BMI 20–25) ergab eine signifikant höhere Inzidenz an Diabetes mellitus ($p < 0,001$), Hypertonie ($p < 0,001$) und Hyperlipidämie ($p < 0,01$) in der Gruppe A (**Tab. 1**).

Mit einem durchschnittlichen Alter von $62,1 \pm 9,5$ Jahren waren die Patienten in der Gruppe A deutlich jünger als die der Gruppe B (Durchschnittsalter $67,5 \pm 9,5$). Ebenso waren die weiblichen Patienten in beiden Gruppen signifikant weniger vertreten als die männlichen ($p < 0,05$). Dagegen bestand kein signifikanter Unterschied bezüglich der linksventrikulären Funktion und des präoperativen Belastungsniveaus, eingeteilt nach der NYHA-Klassifikation (**Tab. 1**).

Tab. 1 Präoperative Daten (Vergleich von Gruppe A mit Gruppe B).

	BMI > 35 n = 206 (100%)	BMI 20–25 n = 206 (100%)	Signifikanz
Alter	62,1 ± 9,5	67,5 ± 9,5	$p < 0,001$
Frauen	76 (36,9%)	53 (25,7%)	$p < 0,05$
LV-Funktion (EF)	55,9 ± 11,8	56,0 ± 12,3	ns
NYHA (Median)	3	3	ns
Diabetes mellitus	88 (42,2%)	46 (22,4%)	$p < 0,001$
Hypertonus	172 (83,9%)	125 (61,0%)	$p < 0,001$
Hyperlipidämie	154 (75,9%)	127 (62,0%)	$p < 0,01$

Tab. 2 Operative Daten (Vergleich Gruppe A mit Gruppe B).

	BMI > 35 n = 206 (100%)	BMI 20–25 n = 206 (100%)	Signifikanz
Operationszeit (min)	212,3 ± 44,6	196,6 ± 50,5	$p < 0,001$
Bypasszeit (min)	89,0 ± 26,0	88,6 ± 31,5	ns
Aortenabklemmzeit (min)	53,8 ± 17,4	49,8 ± 16,1	$p < 0,05$
Anzahl der Grafts	2,6 ± 0,9	2,9 ± 0,9	$p < 0,01$
LIMA/RIMA-Grafts	191 (92,7%)	190 (92,2%)	ns
IABP (n%)	2 (1,0%)	7 (3,4%)	ns

Tab. 3 Postoperative Daten (Vergleich von Gruppe A mit Gruppe B).

	BMI > 35 n = 206 (100%)	BMI 20–25 n = 206 (100%)	Signifikanz
Beatmungsdauer (d)	1,4 ± 4,8	1,2 ± 3,2	ns
Intensivaufenthalt (d)	2,9 ± 5,7	3,4 ± 4,7	ns
Respiratorische Insuffizienz n(%)	19 (9,2%)	12 (5,8%)	ns
Myokardinfarkt n(%)	4 (1,9%)	5 (2,4%)	ns
Wundheilungsstörung			
Sternum n(%)	29 (14,1%)	13 (6,3%)	$p < 0,01$
Bein n(%)	14 (6,8%)	3 (1,5%)	$p < 0,01$
Re-Verdrahtung n(%)	5 (2,4%)	3 (1,5%)	ns
Letalität n(%) (30 Tage)	3 (1,5%)	6 (2,9%)	ns

Operative Daten

Signifikante Unterschiede im operativen Vorgehen zeigten sich im Vergleich beider Gruppen in einer längeren Operationszeit von $212,3 \pm 44,6$ min (Gruppe A) versus $196,6 \pm 50,5$ min (Gruppe B) und in einer längeren Aortenabklemmzeit von $53,8 \pm 17,4$ min (Gruppe A) versus $49,8 \pm 16,1$ min (Gruppe B). Dennoch ist die Anzahl der verwendeten Grafts mit $2,9 \pm 0,9$ bei Gruppe B signifikant erhöht ($p < 0,01$). Die Bypasszeit, die Art der verwendeten Grafts (LIMA/RIMA) und die Notwendigkeit einer intraaortalen Ballonpumpe wiesen keine signifikanten Abweichungen auf (**Tab. 2**).

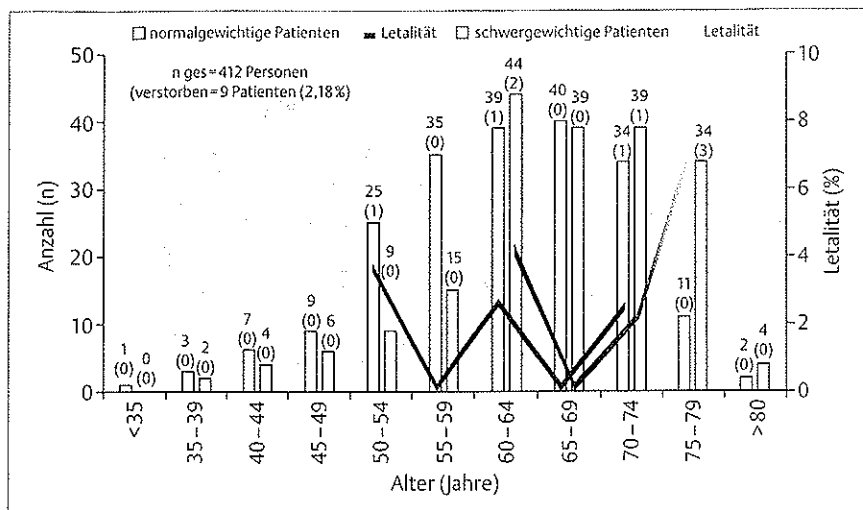


Abb. 1 30-Tage-Letalität

Tab. 4 Langzeitergebnisse (im Mittel 28 Monate postoperativ).

	BMI > 35 n = 206 (100%) präoperativ	BMI > 35 n = 190 postoperativ	BMI 20-25 n = 186 postoperativ	Signifikanz
Gewicht (kg)	104,3 ± 12,1	100,3 ± 14,4		p < 0,001
BMI (kg/m ²)	37,5 ± 2,2	36,1 ± 3,1		p < 0,01
NYHA (Median)	3	2	2	p < 0,001
Letalität (n%)		16 (7,8%)	20 (9,7%)	

Postoperative Daten

Die Beatmungsdauer, das Auftreten von respiratorischer Insuffizienz und der Aufenthalt auf der Intensivstation war bei beiden Gruppen nicht signifikant unterschiedlich. Hingegen war das Auftreten von Wundheilungsstörungen an Sternum und Graftentnahmestelle (Bein) in Gruppe A signifikant häufiger (p < 0,001). Die Notwendigkeit einer Re-Verdrahtung war in beiden Gruppen nicht signifikant unterschiedlich.

Mit 1,5% lag die Sterblichkeitsrate bezogen auf die 30-Tage-Letalität der operierten Patienten in Gruppe A nicht signifikant höher, als die Sterblichkeitsrate (30-Tage-Letalität) in Gruppe B mit 2,9% (Tab. 3). Die beiden Patientengruppen wurden in Altersblöcke von jeweils fünf Jahren eingeteilt, so kann die 30-Tage-Letalität bei gleichaltrigen Patienten verglichen werden (Abb. 1). Es zeigt sich auch dort bei Betrachtung der Altersgruppe von 60 bis 64 Jahren eine nicht erhöhte 30-Tage-Letalität von 2,6% bei den stark adipösen Patienten versus 4,5% bei den normgewichtigen Patienten. Dieses gleicht sich in der Altersgruppe von 70-74 Jahren an (2,9% in Gruppe A versus 2,6% in Gruppe B). Betrachtet man die jüngeren Patienten, ist in der Altersgruppe der 50- bis 55-jährigen ein schwergewichtiger Patient von 25 operierten verstorben, alle neun normgewichtigen operierten Patienten haben überlebt (Letalitätsrate von 4%). Bei den älteren Patienten in der Altersgruppe von 75-79 verhält es sich anders herum. Dort trägt die Letalitätsrate 9% bei der normgewichtigen Patientengruppe.

Nachbeobachtung

Die Erhebung der Follow-up-Daten erfolgte in beiden Gruppen postoperativ nach durchschnittlich 28 Monaten. Das Belastungsniveau nach der NYHA-Klassifikation von der Gruppe A und der Gruppe B war bei einer Rücklaufquote von über 97 Prozent zum Zeitpunkt des Follow-up mit einem Median von 2 gegenüber präoperativ 3 signifikant verbessert. Ebenso zeigte sich eine statistisch signifikante Gewichtsabnahme mit einem Gewichtsverlust von 104,3 ± 12,1 präoperativ auf 100,3 ± 14,4 postoperativ mit einer daraus resultierenden Reduktion des BMI von 37,5 ± 2,2 auf 36,1 ± 3,1 (Tab. 4).

Die von den Patienten angegebenen subjektiven Angaben zu ihrer Lebenssituation, beziehungsweise einer Verbesserung oder Verschlechterung vorhandener kardiovaskulärer Risikofaktoren zum Zeitpunkt des Follow-up sind in den Tab. 5-7 beschrieben. Dabei wurde eine hohe Compliance bezüglich der Vermeidung von kardiovaskulären Risikofaktoren und der medikamentösen Behandlung deutlich. Bei 27,4%/17,2% der Diabetiker-Gruppe A/B waren die Blutzuckerwerte unter medikamentöser Therapie in fortwährenden Kontrollen beim Hausarzt dauerhaft im Normbereich (Tab. 5). Über die Hälfte aller nachuntersuchten Patienten wiesen in beiden Gruppen durch eine regelmäßige Blutdruckmedikation Normotonie auf.

71,1% der Patienten mit extremer Adipositas nahmen den von uns verordneten Lipidsenker bei vorliegender Hypercholesterinämie weiter ein, sowie 64,0% der normgewichtigen Patienten.

Tab.5 Diabetes-mellitus- und Hypertonus-Kontrollen.

	BMI > 35 n = 190 (100%)	BMI 20-25 n = 186 (100%)
Diabetes mellitus gut eingestellt (Blutzuckerwerte im Normbereich)	52 (27,4%)	32 (17,2%)
Diabetes mellitus schlecht eingestellt (Blutzuckerwerte im Mittel zu hoch)	32 (16,8%)	9 (4,8%)
arterielle Hypertonie (unter Medikation schlecht eingestellt)	86 (45,3%)	64 (34,4%)
(unter Medikation gut eingestellt)	101 (53,3%)	111 (60,0%)

Tab.6 Fettstoffwechsel im Verlauf.

	BMI > 35 n = 190 (100%)	BMI 20-25 n = 186 (100%)
Cholesterinwerte ohne Lipid-senker i. Normbereich	17 (9,0%)	19 (10,2%)
cholesterinarme Diät	9 (4,7%)	12 (6,5%)
Cholesterinwerte unbekannt	97 (51,1%)	64 (34,4%)
Einnahme von Lipidsenkern	135 (71,1%)	119 (64,0%)
bekannte Cholesterinwerte (Median)	186	167

Tab.7 Rauchverhalten im Verlauf.

	BMI > 35 n = 190 (100%)	BMI 20-25 n = 186 (100%)
Nichtraucher	73 (38,4%)	74 (40,0%)
Ex-Raucher	84 (44,2%)	78 (42,0%)
Raucher	26 (13,7%)	16 (8,6%)

ten. Deutlich weniger Patienten ernährten sich mit einer adäquaten, vor allem cholesterinarmen Diät (4,7% in Gruppe A und 6,5% in Gruppe B). Die für beide Gruppen ermittelten Medianwerte der den Patienten bekannten Cholesterinwerte ergab für die Gruppe der stark übergewichtigen Patienten einen Median von 186mg/dl und für die normgewichtigen Patienten einen Median von 167mg/dl (Tab.6). Bei Betrachtung des Rauchverhaltens beider Patientengruppen ergab der Anteil der rückfällig gewordenen Patienten fast doppelt soviele Patienten mit Nikotinabusus in der Gruppe der stark Übergewichtigen (13,7% versus 8,6%) (Tab.7).

Die Analyse der mittleren Überlebensrate nach der Kaplan-Meier-Methode ist in Abb.2 dargestellt. Nach sechs Monaten lebten 95,6% der operierten Patienten mit Superobesitas versus 95,1% der Normgewichtigen. Nach einem Jahr überlebten 94,7% der Gruppe A und 93,7% der Gruppe B. Nach zwei Jahren betrug die Überlebensrate 93,4% (Gruppe A) versus 92,0% (Gruppe B), nach drei Jahren 90,3% (Gruppe A) versus 90,4% (Gruppe B) und nach vier Jahren lebten 87,2% der Schwergewichtigen und 86,4% der Normgewichtigen. Diese Ergebnisse sind in der Abbildung 2 graphisch als Überlebensfunktions-

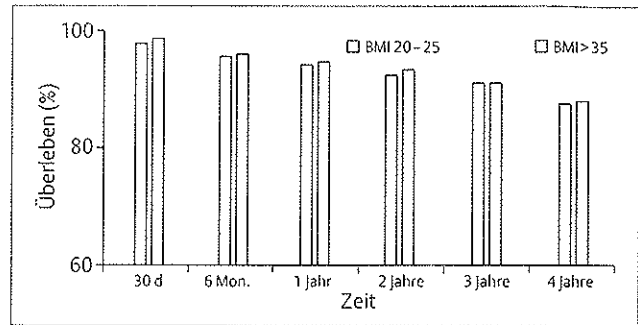


Abb. 2 Überlebensrate nach Kaplan-Meier.

kurve dargestellt. Nach dem Lok-Rank-Test ergibt sich kein signifikanter Unterschied bezüglich der Überlebensraten.

Diskussion

Extrem adipöse Patienten werden vielerorts nicht routinemäßig operiert, sondern für eine vorangehende kurzfristige Gewichtsreduktion von der Operation zurückgestellt, weil starkes Übergewicht immer noch als signifikanter Risikofaktor bei einer anstehenden Koronararteriosklerose gilt (3, 6, 14). Nachuntersuchungen von Lissner et al. (10) bewiesen hingegen eine Zunahme der Letalität bei zu großen präoperativen Gewichtsschwankungen.

Eine schnelle präoperative Gewichtsabnahme führt neben psychischen Störungen mit Depressionen, Nervosität und Gereiztheit (15) auch zu somatischen Effekten. Komplikationen bei sehr niedrig-kalorischen Diäten werden von Wadden et al. (16) beschrieben.

Eine präoperative Gewichtsabnahme zur Reduzierung des perioperativen Risikos wird bisher immer wieder gefordert, obwohl in der aktuellen Literatur diesbezüglich nur eine Veröffentlichung zu finden ist (6, 14). Eine Evaluierung einer präoperativen Gewichtsreduktion von $14,6 \pm 5,3$ kg bei Patienten in $5,4 \pm 3,1$ Wochen hatte keinen statistisch signifikanten Unterschied im Hinblick auf die perioperative Morbidität gezeigt (7).

Dennoch fehlen aussagekräftige epidemiologische Untersuchungen an langfristig gewichtsreduzierten Patientenkollektiven, die belegen, dass auch bei nachgewiesener Reduktion der Risikofaktoren eine Senkung der Mortalitätsrate erreicht wird (10). Innerhalb der Framingham-Studie wurde durch ein Kontrollergebnis deutlich, dass stärkere Gewichtsschwankungen die koronare sowie die Gesamtsterblichkeit sogar erhöhen. Dies wird als Jojoeffekt beschrieben (6, 10).

Die mit extremer Adipositas assoziierten Begleiterkrankungen wie Hyperlipoproteinämien, arterieller Hypertonus und Diabetes mellitus werden sicherlich durch eine präoperativ durchgeführte Diät positiv beeinflusst (6, 17, 18). Eine Verringerung der perioperativen Morbidität ist aber nicht nachweisbar (7). Die bei einer Kumulation der mit der Adipositas assoziierten Risikofaktoren zu erwartende erhöhte Letalität bei einer Bypassoperation konnte durch unsere Studie nicht bestätigt werden. Die Sterblichkeitsrate (30-Tage-Letalität) der adipösen Patienten unterschied sich nicht signifikant von

der des normalgewichtigen Kontrollkollektives. Auch bei Schichtung und Betrachtung der verschiedenen Altersgruppen war die Letalitätsrate bei den 60- bis 75-jährigen durchaus vergleichbar. Jüngere schwergewichtige Patienten (50–55) zeigen dagegen eine höhere Letalitätsrate (30 Tage), während ältere normgewichtige Patienten (75–79) signifikant häufiger versterben.

Birkmeyer et al. (2) bewiesen durch ihre Studie an 11 101 Koronarpatienten innerhalb der NNECDG (Northern New England Cardiovascular Disease Study Group), dass extreme Adipositas nicht mit einer erhöhten Letalität einhergeht. Die Datenanalyse ergab für übergewichtige Patienten sogar ein statistisch signifikant reduziertes Risiko für Re-Eingriffe aufgrund von Blutungskomplikationen. Ähnliche Ergebnisse wurden in der Studie von Engelman et al. (5) erzielt.

Allerdings weisen stark übergewichtige Patienten erwartungsgemäß eine erhöhte postoperative Komplikationsrate auf. Eine erhöhte Inzidenz von Weichteilinfektionen war durch unsere Studie nachzuweisen. Hingegen konnten wir andere Komplikationen, wie zum Beispiel einen verlängerten Intensivaufenthalt durch eventuelle Beatmungskomplikationen aufgrund von respiratorischer Insuffizienz nicht bestätigen.

Starkes Übergewicht als Prädiktor für Wundinfektionen (Sternum) wurde sowohl durch die Studie von Engelman et al. (5), von Birkmeyer et al. (2), von Loop et al. (11) als auch durch die Studie von Moulton et al. (13) bestätigt. Dies korreliert somit mit unseren Ergebnissen. Gadaleta et al. (8) fanden eine erhöhte Komplikationsrate mit längerem Klinikaufenthalt, insbesondere bei übergewichtigen Patienten mit Diabetes mellitus.

Starkes Übergewicht stellt somit hinsichtlich postoperativer Komplikationen einen Risikofaktor dar. Man geht ein erhöhtes Risiko gerade hinsichtlich der Wundheilungsstörungen und -revisionen und damit auch verbunden höheren Kosten ein, Patienten mit einem BMI von > 35 koronarchirurgisch zu versorgen. Dennoch ist die Behandlung dieser Patienten verglichen mit normgewichtigen Patienten nicht mit einer höheren Letalität verbunden. Eine fehlende präoperative Gewichtsreduktion bei adipösen Patienten sollte nicht zu einer Verlängerung der Wartezeit führen. Die Aussicht auf eine bessere Belastbarkeit darf keinem stark übergewichtigen Patienten vorenthalten werden, solange eine elektive Bypassoperation möglich ist.

Literatur

- 1 Birgel M, Hauner H. Moderne Therapie der Adipositas. *Klinikerarzt* 1998; 11/27: 289–294
- 2 Birkmeyer NJO, Charlesworth DC, Hernandez F et al. Obesity and risk of adverse outcomes associated with coronary artery bypass surgery. *Circulation* 1998; 97: 1689–1694
- 3 Bray GA. Complications of obesity. *Ann Int Med* 1995; 103: 1052–1062
- 4 Dugi KA. Epidemiologie und Klinik der Adipositas. *Klinikerarzt* 1998; 11/27: 282–288
- 5 Engelman DT, Adams DH, Byrne JG et al. Impact of body mass index and albumin on morbidity and mortality after cardiac surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1999; 5: 866–873
- 6 Ennker J, Schoeneich F, Lichtenberg A. Obesity – A risk factor in coronary artery surgery. Darmstadt, Springer Verlag. In: J Ennker Cardiac Surgery and Concomitant Disease. 1998: 251–257
- 7 Fasol R. The influence of obesity on perioperative morbidity: Retrospective study of 502 aortocoronary bypass operations. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1992; 40: 126–129
- 8 Gadaleta D, Riscussi DA, Nelson RL et al. Effects of morbid obesity and diabetes mellitus on risks of coronary artery bypass grafting. *Am J Cardiol* 1992; 70: 1613–1614
- 9 Hoffmeister H. National trends in risk factors for cardiovascular disease in Germany. *Prev Med* 1994; 23: 197–205
- 10 Lissner L. Variability of Body weight and Health Outcomes in the Framingham Population. *N Engl J Med* 1991; 26: 1839–1844
- 11 Loop FD, Lytle BW, Cosgrove DM et al. Sternal wound complications after isolated coronary artery bypass grafting: Early and late mortality, morbidity and cost of care. *Ann Thorac Surg* 1990; 49: 179–186
- 12 Manson JE, Willett WC, Stampfer MJ. Body weight and mortality among women. *N Engl J Med* 1995; 333: 677–685
- 13 Moulton MJ, Creswell LL, Mackey ME, Cox JL, Rosenbloom M. Obesity is not a risk factor for significant adverse outcomes after cardiac surgery. *Circulation* 1996; 94: 1187–1192(Suppl II)
- 14 Schoeneich F, Lichtenberg A, Ennker J. Adipositas – ein Risikofaktor in der Koronarchirurgie. *Adipositas* 1999. Mitteilungen der Dtsch Adipositas-Gesellschaft 1999; 9/17: 5–10
- 15 Wadden TA, Stunkard AJ. Social and Psychological Consequences of Obesity. *Ann Int Med* 1985; 103: 1062–1067
- 16 Wadden TA. Responsible and irresponsible use of very-low-calorie diets in the treatment of obesity. *JAMA* 1990; 263: 83–85
- 17 Wolf RN. Influence of weight reduction on plasma lipoproteins in obese patients. *Arteriosclerosis* 1983; 3: 160–169
- 18 Xavier F, Pi-Sunyer . Short-Term Medical Benefits and Adverse Effects of Weight Loss. *Ann Int Med* 1993; 119: 722–726

Korrespondenz

PD Dr. J. Ennker
Herzzentrum Lahr/Baden
77933 Lahr/Schwarzwald