

Gewichtsveränderungen und Risikofaktoren über eine 10-Jahres-Periode. Beobachtungen am Probandengut der Basler Studie

H.B. Stähelin, W. Seiler, G. Ritzel, P. Sommer, G. Hartmann und L.K. Widmer
 Medizinisch-Geriatrie Klinik, Angiologische Abteilung, Departement für Innere Medizin,
 Kantonsspital Basel. Abteilung für Sozial- und Präventivmedizin, Universität Basel und
 Abteilung für experimentelle Medizin, F. Hoffmann-La Roche AG, Basel.

Einleitung

In epidemiologischen Studien über kardio- vaskuläre Krankheiten liessen sich regel- mässig Korrelationen zwischen relativem Körpergewicht und atherogenen Risikofaktoren wie Blutdruck, Triglyceriden, Blutzucker und, weniger deutlich, Cholesterin nachweisen. Uebergewicht per se schien bei diesen Unter- suchungen keinen unabhängigen Risikofaktor darzustellen, sodass seine Bedeutung in der Genese der Atherosklerose umstritten blieb (3). Die äusserst wichtige Frage, in welchem Ausmass sich eine Aenderung der kalorischen Versorgung über eine für die Atherosklerose relevante Zeitperiode (ein Jahrzehnt) auf Risikofaktoren auswirkt, wurde selten dis- kutiert (1). Deshalb untersuchten wir die Aenderung des Massenindex (MI) in der Kohorte der Basler Studie über die Zehnjahresperiode von 1960-1970 und setzten sie in Beziehung zu den Risikofaktoren systolischer Blutdruck, Cholesterin, Triglyceride, Betalipoproteide und Rauchen.

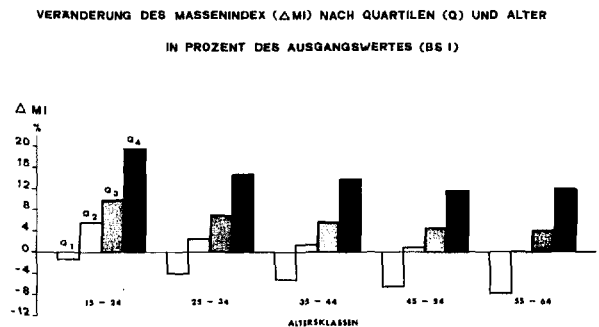
Methoden

Männer der Basler Studie (BS) (6), die sich zum Zeitpunkt der BS I (1960-62) und BS III (1970-73) einer vollständigen Unter- suchung unterzogen, wurden in die Analyse eingeschlossen. 1663 Männer erfüllten die Bedingung. Die Kohorte wurde in 10-Jahres- klassen aufgeteilt (15-24jährige = 90, 25-34 jährige = 341, 35-44jährige = 556, 55-64j. = 173). Die Aenderungen des Massenindex (MI, $\frac{kg}{m^2}$) zwischen BS I und BS III wurden in Quartilen gruppiert. Die grösste Reduktion des MI figuriert in Quartile 1 und die grösste Zunahme in Quartile 4. Die Variabeln systolischer Blutdruck, Cholesterin, Tri- glyceride, Gesamtbetalipoproteide, (ein Mass der VLDL und LDL) und Zigarettenrauchen wurden für die einzelnen Altersgruppen und Quartilen ermittelt. Die Abhängigkeit der Variabeln von Aenderungen im MI wurden, nach Quartilen geordnet, durch Regressionsanalyse auf ihre Signifikanz untersucht.

Resultate

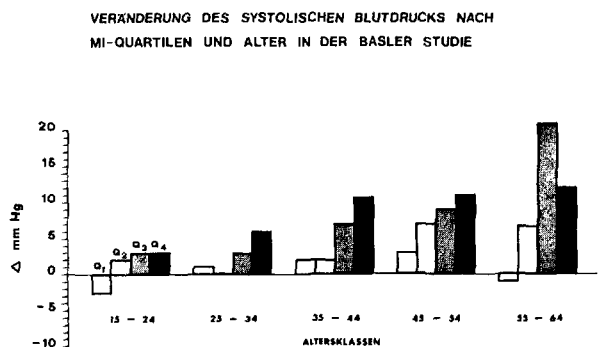
a) Der Massenindex steigt im Mittel für die ganze Kohorte bis zum 50. Altersjahr an, um dann unverändert auf einem gegenüber dem 20. Altersjahr wesentlich höheren Niveau zu verharran. In den jüngeren Altersklassen ist im Mittel auch in Q1 keine negative Bilanz erkennbar (Abb. 1), in den nöhernen Alters- klassen halten sich Zu- und Abnahme des Ge- wichtes etwa die Waage. Die Ausgangswerte des MI wurden in Beziehung zur Gewichtsver- änderung gebracht. Es zeigt sich, dass die MI in Q1 deutlich höher waren in BS I als in den übrigen Quartilen, doch sind diese Unterschiede statistisch nicht signifikant (Tab. 1).

Abbildung 1



b) Der Einfluss der Gewichtsveränderung auf den Blutdruck ist in den jüngeren Alters- klassen relativ gering, in höherem Alter je- doch viel deutlicher und insgesamt statist- isch signifikant ($\alpha < 0,01$). In allen Alters- klassen bleibt in Q1 der Blutdruck unver- ändert (Abb. 2).

Abbildung 2



c) In allen Quartilen ist ein Anstieg der mittleren Gesamtbetalipoproteid-Konzentration zwischen BS I und III zu beobachten. Unab- hängig davon besteht aber eine signifikante ($\alpha < 0,005$) Korrelation zwischen Gewichtsver- änderung und Gesamtbetalipoproteid (Tab. 1).

d) Aenderungen des Gewichts Serum keine Korrelation zu Aenderungen des Serumcholest- erinspiegels auf. Da dies zum Teil

methodischer Natur sein könnte, untersuchten wir die Korrelation zwischen Gewichtsveränderung und Serumcholesterin zum Zeitpunkt der BS III. Hier ergibt sich keine signifikante Korrelation ($r = 0,22$, n.s., Tab. 1).

e) Änderungen in der Serumtriglyceridkonzentration zwischen BS I und III sind aus methodischen Gründen (1960 stand keine direkte Bestimmungsmethode zur Verfügung) nicht interpretierbar. Indessen findet sich eine signifikante Korrelation ($r = 0,52$, $\alpha < 0,025$) zwischen Gewichtsveränderung und Serumtriglyceriden zum Zeitpunkt der BS III (Tab. 1).

f) Der Anteil der Raucher und die mittlere Zigarettenzahl differieren nicht in Abhängigkeit von Gewichtsveränderungen. Insbesondere zeigen Probanden in Quartile 1 mit dem grössten Gewichtsabfall keinen höheren Zigarettenkonsum als die übrigen (in BS III $15 \pm 1,7$ vs $16 \pm 3,6$ Zigaretten täglich in Q1 resp. Q2-4).

Tabelle 1

MASSENINDEX, BLUTDRUCK, GESAMTBETALIPOPROTEIDE, CHOLESTERIN UND TRIGLYCERIDE IN BS I UND BS III GEMAESS AENDERUNG DES MI IN QUARTILEN (Mittelwert aller Altersklassen, 1663 Männer)

		Q1	Q2	Q3	Q4	α
MI $\frac{kg}{m^2}$	I*	25.44	24.26	24.18	23.78	<.005
	III*	24.29	24.69	25.63	27.10	
ED syst. mmHg	I	137	135	134	133	<.01
	III	137,5	139	142	141	
Beta-Lp o.D.x1000	I	554	555	542	524	<.005
	III	634	656	679	715	
Chol.** mg/100ml	I	236	235	235	229	n.s.
	III	218	222	223	225	
TGL** mg/100ml	I	164	167	150	149	<.025
	III	125	134	142	153	

(* = BS I/BS III)

**Differenz aufgrund von methodischen Unterschieden nicht direkt verwertbar. Deshalb bezieht sich die Signifikanz auf die Werte der BS III.

Diskussion

Die positive Korrelation zwischen Körpergewicht und Blutdruck ist erstmals von Symonds 1923 an einem grossen Kollektiv nachgewiesen worden (5). Spätere Studien etablierten eine schwach signifikante Beziehung zwischen Massenindex und Cholesterin (1/2). Eigene Untersuchungen an Probanden der Basler Studie (4) ergaben signifikante Korrelationen zwischen MI und Triglyceriden ($r = 0,24$), MI und Betalipoproteiden ($r = 0,27$), indessen nur eine schwache Beziehung zwischen MI und Cholesterin ($r = 0,07$). Dieser Wert ist dem von Carlson (2) berichteten Korrelationskoeffizienten von 0,13 für relatives Körpergewicht und Cholesterin ähnlich.

Das Fehlen einer Beziehung zwischen Gewichtsveränderung und Serumcholesterin mag methodischer Natur sein. Pathophysiologische

Untersuchungen machen eine schwache Korrelation wahrscheinlich. Tatsächlich fanden Ashley und Kannel (1) eine positive Korrelation zwischen Cholesterinreduktion und Gewichtsreduktion in der Framinghamstudie.

Die starke Abhängigkeit der Gesamtbetalipoproteide und Triglyceride von Gewichtsveränderungen kommt nicht unerwartet. Gesamtbetalipoproteide korrelieren sehr gut mit den Triglyceriden ($r = 0,7$ bis $0,8$). In der Basler Studie erwiesen sich die Triglyceride neben Blutdruck und Cholesterin als Risikofaktor für periphere arterielle Verschlusskrankheit und tödliche koronare Herzkrankheit (im Gegensatz zur nicht tödlichen KHK).

Die Gruppe mit grösster Gewichtsreduktion (Q1) war im Mittel deutlich stärker überge-wichtig als die Probanden aus Q2-4. Die Gewichtsreduktion war verbunden mit einer Senkung bzw. dem geringsten Anstieg der bekannten Risikofaktoren. Bemerkenswerterweise wurde im Mittel in dieser Gruppe weniger (15 vs 16 Zigaretten/Tag) und (46 vs 47% Raucher) geraucht.

Diejenigen Probanden, denen eine deutliche Gewichtsreduktion in 10 Jahren gelang, weisen deshalb ein wesentlich geringeres Risiko auf, an KHK zu erkranken als die übrigen Probanden. Aufgrund unserer Daten verdichtet sich der Verdacht, dass die im Erwachsenenalter beobachtete übermässige Kalorienzufuhr zu einem wesentlichen Ausmass für den zwischen dem 20. und 40. Lebensjahr beobachteten Anstieg von Blutdruck und Triglyceriden verantwortlich ist. Die zwar schwierig durchzuführende Gewichtsreduktion erweist sich auch im höheren Erwachsenenalter noch als voll wirksam. Das Uebergewicht ist ein leicht erkennbarer, wichtiger ursächlicher Faktor in der Entstehung der Atherosklerose. In der Prävention der kardiovaskulären Krankheiten muss demzufolge der Bekämpfung von Uebergewicht grössere Bedeutung zugemessen werden.

Zusammenfassung

Bei 1663 Männern der Basler Studie (15-64jährig) wurde die Gewichtsveränderung als Differenz des Massenindex (MI) zwischen Anfang und Ende der 10 Jahre dauernden Studie mit Blutdruck (BD), Gesamtbetalipoproteiden (Beta-Lp), Cholesterin (Chol), Triglyceriden (TGL) und Rauchgewohnheiten verglichen. BD und Beta-Lp-Anstieg korrelierte signifikant ($K < 0,01$) mit MI-Änderungen, ebenso die TGL ($K < 0,05$). Keine Abhängigkeit konnte zwischen MI und Chol. oder Rauchverhalten beobachtet werden. Unsere Resultate bestätigen, dass die altersabhängige Zunahme von BD, Beta-Lp und TGL weitgehend auf Zunahme des Körpergewichts im Erwachsenenalter zurückzuführen ist.

Résumé

Dans un collectif de 1663 hommes de l'Etude de Bâle (agés de 15 à 64 ans) la variation de poids - exprimée comme différence de l'index de Quetelet (QI) au début et à la fin de l'étude, espace de dix ans - fut comparée aux différents facteurs de risque

cardiovasculaire. La corrélation entre l'augmentation de la pression sanguine, des bétalipoprotéines et de l'augmentation de la QI fut significative ($\alpha < 0,01$). De même, entre les triglycérides et de la QI ($\alpha < 0,05$). Par contre, il n'y eut pas de corrélation entre l'augmentation de la QI et de la cholestérol ou de la consommation en nicotine. Nos résultats confirment que l'augmentation de la pression sanguine, des bétalipoprotéines et des triglycérides avec l'âge dépendent largement de l'augmentation de l'obésité à l'âge adulte.

Summary

The change in body mass index (MI) over a 10 year period was compared to different risk factors for cardiovascular disease in 1663 men (aged 15-64) of the Basle Study. Blood pressure and betalipoproteins correlated significantly ($\alpha < 0,01$) with changes in MI as well as triglycerides ($\alpha < 0,05$). No correlation was observed between MI and cholesterol or smoking habits. Our results confirm that the age dependent increase in blood pressure, betalipoproteins and triglycerides is largely due to the increment of obesity in the adult.

Literatur

- (1) ASHLEY jr. F.W., KANNEL W.B.: Relation of weight change to change in atherogenic traits. The Framingham Study. J.Chron.Dis. 27, 103 (1974).
- (2) CARLSON L.A., LINDSTEDT S.: The Stockholm prospective study: 1. The initial values for plasma lipids. Acta Med.Scand.Suppl. 493 (1968).
- (3) KEYS A., ARAVANI C., BLACKBURN H. et al.: Coronary heart disease: Overweight and obesity as risk factors. An.Intern.Med.77, 15 (1972).
- (4) STAEHELIN H.B.: Epidemiologie der Adipositas. Therapeut. Umschau 33, 717 (1976).
- (5) SYMONDS B.: The blood pressure of healthy men and women. JAMA 80, 232 (1923).
- (6) WIDMER L.K., STAEHELIN H.B. und NISSEN C. (Hrsg.): Die Basler Studie. Huber Bern 1979 (in Vorbereitung).

Adresse:

PD Dr. H.B. Stähelin, Kantonsspital Basel, Medizinisch-Geriatriische Klinik CH-4031 Basel.