

Gefährdung von Betriebsangehörigen durch Herz- und Kreislaufkrankheiten

M. Schär

Zusammenfassung

Die hypoxischen Herzkrankheiten stellen die häufigste Todesursache bei über 40jährigen Männern dar. Sie sind zur Hauptsache durch eine Sklerose der Herzkranzgefäße bedingt. Hypercholesterinämie, Hypertonie, Übergewicht und Zigarettenrauchen stellen ein erhöhtes Risiko für koronare Herzkrankheiten dar. In einer Erhebung bei 1100 Arbeitnehmern wurden diese Risikofaktoren ermittelt. Durch Gesundheits-erziehung wurde versucht, die Raucher- und Ernährungsgewohnheiten bei 50% der Arbeitnehmer, die zwei oder mehr Risikofaktoren aufwiesen, zu beeinflussen. Einzig eine signifikante Gewichtsabnahme konnte bei mehreren Männern der Testgruppe beobachtet werden. Auch in bezug auf den Blutdruck konnte bei der Testgruppe eine Besserung festgestellt werden, während die Rauchergewohnheiten sich nicht wesentlich änderten.

In der Einleitung zu seinem Buch über die Verhütung von ischämischen Herzkrankheiten schreibt Raab (1966), daß in den Vereinigten Staaten jährlich rund 500 000 Personen an Herzkrankheiten sterben, die Hälfte davon vor Erreichen des 65. Altersjahres, also noch im Alter sozialer Nützlichkeit (social usefulness). Es handelt sich bei diesen Krankheiten um ein sozialmedizinisches Problem von weltweiter Bedeutung. Dementsprechend ist die Zahl der abgeschlossenen, der laufenden und der projektierten epidemiologischen Studien außerordentlich groß. In der Fachliteratur finden sich einige tausend Titel, die an dieser Stelle niemals gebührend berücksichtigt werden können. Immerhin sind die Schlußfolgerungen einer großen Zahl von retro- und prospektiven Studien in so vielen Punkten übereinstimmend, daß sich die Ergebnisse in wenigen Sätzen zusammenfassen lassen.

Die ischämischen Herzkrankheiten sind durch eine Diskrepanz des Sauerstoffbedarfs des Herzmuskels und der Sauerstoffzufuhr bedingt. Es kommt nicht nur die verminderte Blutzufuhr, die Ischämie, sondern auch der erhöhte Sauerstoffbedarf für das Zustandekommen eines Herzmuskel-schadens in Frage. Aus diesem Grunde

schlägt Raab vor, von *hypoxischen* Herzmuskelerkrankungen zu sprechen.

Welches sind die Ursachen der Hypoxie?

An erster Stelle ist die durch *Atherosklerose* der Herzkranzgefäße bedingte verminderte Blutzufuhr zu nennen. Bei kontinuierlicher Einengung des Lumens der Koronararterien kommt es – zuerst bei Anstrengungen, später auch bei Ruhe – zu Anfällen von *Angina pectoris*. Wenn ein atherosklerotisch verengertes Gefäß durch Spasmus oder durch einen Thrombus oder Embolus verschlossen wird, resultiert ein *Herzinfarkt*. Angina pectoris und Infarkte können auch bei gesunden Koronararterien auftreten. In solchen Fällen, die relativ selten zu sein scheinen, muß entweder ein Gefäßspasmus oder ein stark vermehrter Sauerstoffbedarf des Herzmuskels vorliegen. Durch die Steigerung des Sauerstoffbedarfs können im Tierversuch lokale Nekrosen des Herzmuskels erzeugt werden. Dies ist zum Beispiel der Fall, wenn Katecholamine verabreicht werden oder das Zentralnervensystem der Tiere elektrisch stimuliert wird. Auch emotionaler und physischer Streß führen zu einer starken Vermehrung des Sauerstoffbedarfs und somit zu Hypoxie. Dabei wird die Feststellung gemacht, daß besonders bei körperlich untrainierten Tieren leicht Hypoxien zustande kommen. Beim Menschen dürften ähnliche Verhältnisse vorliegen. Trainierte Individuen weisen eine antiadrenergische Gegenregulation auf, d. h. es kommt bei körperlicher Anstrengung nicht zu einer durch Katecholaminausschüttung bedingten Hypoxie. Zudem führt intensives körperliches Training zur Entwicklung eines dichten Netzes von Kollateralarterien und somit auch zu einer besseren Durchblutung des Herzmuskels.

Wie einleitend erwähnt, liegt den meisten Fällen hypoxischer Herzkrankheiten eine Atherosklerose der Herzkranzgefäße zu-

grunde. Um die Angina pectoris und den Herzinfarkt wirksam verhüten zu können, müssen deshalb in erster Linie die Ursachen der Atherosklerose angegangen werden. Das Zustandekommen der Atherosklerose ist noch lange nicht restlos geklärt. Verschiedene pathophysiologische Prozesse liegen den verschiedenen Stadien dieser Gefäßkrankheit zugrunde. Darauf kann allerdings an dieser Stelle nicht eingegangen werden. Als wichtigste Ursache ist die Ernährung zu nennen. Kalorische Überfütterung und ein Überangebot an Fetten, besonders solchen Fetten, die gesättigte Fettsäuren enthalten, und erhöhte Zufuhr von Cholesterin dürften für das Zustandekommen der Atherosklerose von ätiologischer Bedeutung sein.

Wer ist infarktgefährdet?

Umfangreiche epidemiologische Studien führten zur Entdeckung der sogenannten *Risikofaktoren*. Es handelt sich dabei um von der Norm abweichende Befunde und besondere Verhaltens- und Lebensweisen. Wohl die wichtigste longitudinale Studie ist die «Framingham-Heart-Study» (Stamler 1967). In diesem Zusammenhang seien aber auch die Erhebungen in Albany, in Chicago, in Los Angeles, in Basel usw. erwähnt. Die Risikofaktoren sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Je mehr Risikofaktoren vorliegen und je ausgeprägter diese sind, um so größer ist die Erkrankungswahrscheinlichkeit, d. h. die Gefahr einer hypoxischen Herzkrankheit. Wohl der wichtigste, aber nicht beeinflussbare Risikofaktor ist das Alter. Die Morbidität an Herzkrankheiten kann bei Personen mit mehreren Risikofaktoren 10- bis 15mal größer sein als bei Personen gleichen Alters, aber ohne Risikofaktor. Wie in verschiedenen Studien nachgewiesen werden konnte, hat die Beseitigung von Risikofaktoren eine Senkung der Erkrankungswahrscheinlichkeit zur

Hypercholesterinämie	(erhöhter Gehalt des Blutes an Cholesterin; über 250 mg auf 100 ml Blut)
Hypertonie	(erhöhter Blutdruck; je höher der Blutdruck, um so höher das Risiko)
Tabakabusus	(Abhängigkeit von der aufgenommenen Nikotinmenge)
Übergewicht	(besonders die Gewichtszunahme nach Erreichen des Erwachsenenalters ist von Bedeutung)
verminderte Vitalkapazität	(geringe Lungenfaßkraft – vermutlich die Folge körperlicher Inaktivität)
Bewegungsmangel «Streß»	(emotionelle und sozio-ökonomische Spannungen?)
Persönlichkeitsfaktor	(Personen mit «ambitious, hard-driving, impatient personality pattern» nach Rosenmann)

Tab. 1 Bei Erhebungen über ischämische Herzkrankheiten berücksichtigte «Risikofaktoren».

Folge. Diese Tatsache spricht für die große Bedeutung präventivmedizinischer Maßnahmen. In diesem Zusammenhang sei lediglich der Anticoronary-Club in New York erwähnt (Christakis 1966). Durch diätetische Maßnahmen konnte die Morbidität an ischämischen Herzkrankheiten bei der Testgruppe auf rund einen Drittel gesenkt werden.

Eigene Erhebungen

Vom Institut für Sozial- und Präventivmedizin wurden in den Jahren 1964 bis 1967 über 2000 Arbeiter und Angestellte von Großbetrieben untersucht. Über eine Stichprobe von 500 Arbeitern und Angestellten – es handelte sich allerdings nicht um eine repräsentative Stichprobe – hat S. Heyden (1967) ausführlich berichtet.

Die Fragestellung lautete ganz einfach: Wie viele Arbeiter und Angestellte der Altersgruppen 30 bis 39, 40 bis 49 und 50 bis 59 Jahre weisen Risikofaktoren auf; wobei als *Risikofaktoren* der *Tabakabusus*, das *Über-*

gewicht, die Hypertonie, die Hypercholesterinämie, die Hypertriglyceridämie und eine in bezug auf Herzkrankheiten positive Familienanamnese betrachtet wurden.

Daß es sich nicht um eine repräsentative Stichprobe, sondern eher um eine «bad-risk»-Gruppe handelte, geht aus der Tatsache hervor, dass rund 56 % der Untersuchten übergewichtig waren. Auch in bezug auf die Hypercholesterinämie und die Hypertonie, die ja bis zu einem gewissen Grade mit Übergewichtigkeit parallel gehen, lagen die Untersuchten mit über 250 mg % Cholesterin nahezu 50 % und Hypertonie in 21 % der Fälle über dem bisher errechneten Durchschnitt.

Erwähnenswert sind die Korrelationen zwischen den einzelnen Risikofaktoren. Es besteht eine positive Korrelation zwischen dem relativen Körpergewicht einerseits und der Hypercholesterinämie, der Hypertriglyceridämie und der Hypertonie andererseits. Noch wichtiger als das Übergewicht scheint die Gewichtszunahme nach Erreichen des Erwachsenenalters zu sein, dies besonders in bezug auf die Hypertriglyceridämie und die Hypertonie. Das Zigarettenrauchen zeigt keine Beziehung zum Cholesterin- und Triglyceridspiegel. Hingegen läßt sich eine – wenn auch nicht ausgeprägte – negative Assoziation mit dem Körpergewicht und dem Blutdruck erkennen, d. h. bei den Rauchern kommen Übergewicht und Hypertonie eher seltener vor als bei Nichtrauchern.

Verschiedene Risikofaktoren waren von untergeordneter Bedeutung. Sie wurden deshalb – aber auch weil die Ermittlung mit Umständen verbunden war – bei späteren Untersuchungen nicht mehr berücksichtigt; so beispielsweise die Bestimmung der Neutralfette im Blut und die detaillierte Befragung nach der Familienanamnese.

Eine zweite Studie umfaßte 1100 freiwillige Arbeitnehmer einer Maschinenfabrik in Zürich. Es handelte sich dabei um rund 75 %

der dort beschäftigten Schweizer im Alter von über 30 Jahren. Die Studie sollte Aufschluß über die Möglichkeiten der Änderung ungesunder Gewohnheiten geben. Von den insgesamt 1100 untersuchten Männern wiesen 260 zwei bis vier Risikofaktoren auf (Schär 1969).

Es wurden durch das Los zwei Gruppen gebildet. Die eine Gruppe wurde einem Erziehungsprogramm (bestehend aus persönlicher Bekanntgabe der Untersuchungsbefunde, Lichtbildervorträgen mit anschließenden Aussprachen, Abgabe von Merkblättern und Diätschemen und mehrmalige Zustellung von Aufklärungsschriften in Abständen von 6 bis 8 Wochen) unterworfen, die andere blieb unbeeinflusst. Beide Gruppen wurden 18 Monate nach der ersten Untersuchung einer nochmaligen ärztlichen Kontrolle unterworfen. Unsere Hypothese lautete: durch landesübliche Aufklärungsmaßnahmen lassen sich inveterierte Gewohnheiten kaum ändern. Wir waren um so mehr erfreut, festzustellen, daß offensichtlich in bezug auf 2 Risikofaktoren ein günstiges Resultat erzielt werden konnte. Die beiden miteinander verglichenen Gruppen waren in bezug auf die Ausgangswerte einheitlich. Bei der Kontrolle nach 18 Monaten konnten zwar keine wesentlichen Unterschiede des durchschnittlichen Gewichtes und des Blutdruckes zwischen den beiden Gruppen festgestellt werden; hingegen fiel auf, daß in der Testgruppe signifikant mehr Arbeiter und Angestellte an Gewicht abgenommen haben. Die Rauchgewohnheiten wurden, wie zu erwarten war, nur wenig beeinflusst. Um diese Gewohnheit wirksam anzugehen, braucht es wirksamere Methoden der Beeinflussung.

Mit Ausnahme einer Studie an 400 Arbeitern wurden bisher psychosoziale Faktoren als mögliche Ursachen oder Mitursachen von ischämischen Herzkrankheiten nicht berücksichtigt. Die Schwierigkeiten bestanden und bestehen auch heute noch im quantitati-

Risikofaktor:	Testgruppe		Kontrollgruppe	
	Zunahme	Abnahme	Zunahme	Abnahme
Blutdruck ¹	8	23	9	14
Cholesterinspiegel ²	11	11	14	4
Körpergewicht ³	9	29	22	16
Zigarettenkonsum ⁴	2	9	4	6
Anzahl Personen	109		114	

¹ Zunahme um mehr als 20 mm Hg auf Werte über 160 mm Hg – oder entsprechende Abnahme.

² Zunahme um mindestens 30 mg% Cholesterin auf Werte über 250 mg% – oder entsprechende Abnahme.

³ Zunahme um mehr als 2 kg auf über dem Sollgewicht liegende Werte – oder entsprechende Abnahme.

⁴ Zunahme um 10 Zigaretten pro Tag oder auf über 10 Zigaretten pro Tag – oder entsprechende Abnahme des Tabakkonsums.

Tab. 2 Verhalten des Blutdruckes, des Körpergewichtes, des Blutcholesterinspiegels und des Zigarettenkonsums bei beeinflussten und nicht beeinflussten Betriebsangehörigen einer Maschinenfabrik.

ven Erfassen solcher Faktoren. In der erwähnten Studie wurden Fragen, die sich auf psychischen und sozialen «Streß» beziehen, auf ihren Aussagewert hin überprüft. Eine

Modifikation der Fragen mußte auf Grund der Ergebnisse vorgenommen werden. In der nachfolgend beschriebenen Studie gelangten 14 vorgetestete Fragen zur Anwendung.

Literatur:

Christakis G., Rinzler S. H., Archer M. und Kraus A.: Effect of the Anti-Coronary-Club Program on Coronary Heart Disease Risk-Factor Status. J. Amer. med. Ass. 198, 597–604 (1966).

Heyden S.: Die BBC-Studie. Arch. für Kreislaufforschung. 53, 1–70 (1967).

Raab W.: Prevention of Ischemic Heart Disease Principles and Practice. Charles C. Thomas Springfield Ill. 1966.

Schär M.: Gesundheitserziehung als Prävention. Münchner Med. W'schr. 1969, im Druck.

Stamler J.: Lectures on Preventive Cardiology. Grune & Stratton New York 1967.

Adresse des Autors:

Professor Dr. M. Schär, Direktor des Institutes für Sozial- und Präventivmedizin, Universität Zürich, Gloriastraße 32, 8006 Zürich

Diskussion: Siehe Seite 126.