

# Koronarkrankheit: Vorsorgeuntersuchungen und die vermutliche Wirksamkeit von Präventivmassnahmen in der schweizerischen Bevölkerung<sup>1</sup>

Frederick H. Epstein

Institut für Sozial- und Präventivmedizin der Universität Zürich

Heutiges Wissen über Risikofaktoren bei der Koronarkrankheit ermöglicht es, Gruppen zu identifizieren, bei denen die Möglichkeit eines Myokardinfarkts oder plötzlichen Todes so gross ist, dass der volle Einsatz von Präventivmassnahmen sich rechtfertigt. Bereits durchgeführte Präventivstudien lassen vermuten, dass Vorbeugung wirksam ist [14, 15], doch können die vorliegenden Resultate aus verschiedenen Gründen nicht als definitiv betrachtet werden [3, 12]. Grossangelegte Präventivstudien sind nun im Gang, zum Teil koordiniert durch das Weltgesundheitsamt oder unter der Ägide des National Heart and Lung Institute, um endgültige Angaben zu erbringen [7]. Es wird aber noch 5–10 Jahre dauern, bis die Resultate erwartet werden können. Es fragt sich daher, ob und zu welchem Grad Präventivmassnahmen schon jetzt auf Grund der bereits veröffentlichten Studien und den indirekten Hinweisen durch die vielen epidemiologischen Studien berechtigt sind [8]. Auslegung der existierenden Daten und klinische Erfahrung führen zu dem Schluss, dass zum mindesten bei Personen mit erhöhtem Risiko Präventivmassnahmen vorgenommen werden sollen, doch steht noch zur Frage, ob der Gesamtbevölkerung empfohlen werden soll, gewisse Lebensgewohnheiten, insbesondere in bezug auf Ernährung, zu ändern [6, 8]. Wegen diesen Überlegungen ist es wünschenswert, die Gesamtbevölkerung Vorsorgeuntersuchungen zu unterziehen, um diejenigen mit erhöhtem Risiko zu identifizieren.

Die Definition von erhöhtem Risiko ist zum Teil willkürlich, denn es gibt bekanntlich keinen Grenzwert bei Risikofaktoren, unter welchem das Erkrankungsrisiko niedrig und über welchem es hoch ist. Hingegen steigt das Risiko mit zunehmenden Risikofaktorenwerten, vor allem den Serum-Lipiden. Blutdruck und Rauchen, kontinuierlich an. Falls man jedoch das Risiko mit Hilfe von Multivarianzfunktionen misst [10], findet man, dass das Risiko (d. h. die Wahrscheinlichkeit eines Myokardinfarkts oder plötzlichen Todes) relativ langsam und linear zunimmt, bis etwa die 80. Perzentile erreicht wird, dann aber ziemlich abrupt für Personen im obersten Fünftel der Risikofunktion ansteigt [10]. Deshalb entwickeln sich etwa die Hälfte der zukünftigen Fälle bei einem Fünftel der Bevölkerung (d. h. Männer zwischen ungefähr 35–60), was eine sehr grosse Voraussagekraft bedeutet [8].

Diese Aussagen beruhen hauptsächlich auf Daten aus den USA, treffen aber auch auf England [11], Schweden [16] und verschiedene andere europäische Länder [4] zu. Somit ist es wahrscheinlich, dass in den sogenannten entwickelten Ländern im allgemeinen ein relativ niedriger Prozentsatz der Bevölkerung einen relativ hohen Prozentsatz der Fälle hervorruft,

**Welchen Wert haben Vorsorgeuntersuchungen auf Risikofaktoren der Koronarkrankheit. Berechnungen zeigen, dass der Gewinn einer verbreiteten Kontrolle der Risikofaktoren beträchtlich wäre.**

obwohl das *absolute* Risiko dort niedriger liegt als in den Vereinigten Staaten.

Da in der Schweiz keine Daten über die Inzidenz der Koronarkrankheit vorliegen, ist es nicht möglich, einigermaßen mit Sicherheit zu berechnen, wie viele neue Fälle von Koronarkrankheit jährlich im Lande zu erwarten sind. Die Mortalität an arteriosklerotischen Herzerkrankungen in der Schweiz liegt, im Vergleich mit anderen Ländern, ziemlich tief [2], doch ist auf Grund von klinischen Erfahrungen anzunehmen, dass die Krankheit in der Schweiz erheblich häufiger ist, als die Sterblichkeitsziffern vermuten lassen. Der Grund für die Diskrepanz liegt wahrscheinlich zum Teil darin, dass die Schweiz erst seit 1969 Todesfälle nach der Internationalen Klassifikation registriert. Der Einfluss dieser Umstellung auf die Mortalität an ischämischen Kardiopathien ist noch nicht zu ermessen und soll an anderer Stelle besprochen werden. Für die vorliegende Arbeit wurde als zweckdienlich angenommen, dass die Inzidenz für die Koronarkrankheit (Myokardinfarkt und plötzlicher Tod)  $\frac{2}{3}$  der Rate in den USA beträgt. Die einzige Studie, in welcher Inzidenz gleichzeitig und vergleichbar in den USA und einem der Schweiz ungefähr ähnlichen Land gemessen wurde, ist die «Seven Country Study» von Keys und seinen Kollegen [4]. Das mit der Schweiz diesbezüglich am ehesten vergleichbare Land ist Holland, wo je nach Kriterien die Inzidenz 20–30 % niedriger liegt als in den Vereinigten Staaten. Die Sterblichkeit ist, je nach Alter, eher etwas niedriger in der Schweiz als in Holland, so dass es wohl gerechtfertigt ist, die Inzidenz in der Schweiz auf  $\frac{2}{3}$  der Rate in den USA zu schätzen. Diese Grundlagen ermöglichen es, auszurechnen, wie viele Fälle von Koronarkrankheit unter gewissen Voraussetzungen in der Schweiz pro Jahr zu erwarten sind und zu welchem Grad Vorsorgeuntersuchungen und Präventivmassnahmen bei dadurch entdeckten Gefährdeten voraussichtlich vermögen, die Anzahl der Fälle herabzusetzen.

## Methoden und Resultate

Zuerst soll die Inzidenz der Koronarkrankheit (Myokardinfarkt und plötzlicher Tod) in der Schweiz berechnet werden (Tabelle 1). Die Anzahl der Fälle im Verlauf von 10 Jahren ergibt sich aus der Wohnbevölkerung, multipliziert mit der Inzidenzrate. Die Daten aus der Framingham-Studie in den USA bilden den Ausgangspunkt. Sie sind veröffentlicht [9] als Inzidenz über eine Zeitspanne von 16 Jahren. Um die Inzidenz in der Schweiz zu ermitteln, wurden

<sup>1</sup> Gestützt auf ein Referat anlässlich der wissenschaftlichen Tagung der Schweizerischen Gesellschaft für Sozial- und Präventivmedizin, Lausanne, 4./5. Oktober 1974.

die Framingham-Raten gleichzeitig auf eine Periode von 10 Jahren umgerechnet und um ein Drittel (siehe oben) reduziert, wie es in der dritten Kolonne der Tabelle angeführt ist. Es ergeben sich 69 190 Fälle bei Männern und 23 820 Fälle bei Frauen im Alter von 35-64 Jahren.

Um einen Begriff von der ungefähren Zuverlässigkeit dieser Zahlen zu bekommen, wurde ausgerechnet, welcher Prozentsatz dieser totalen Fälle vermutlich tödlich war. Es ist nämlich bekannt, dass bei Männern etwa 20 % der von einem Herzanfall betroffenen sterben [8]; dieser Prozentsatz ist wahrscheinlich etwas tiefer bei jüngeren und höher bei älteren Männern und im allgemeinen niedriger bei Frauen. Die Anzahl der Todesfälle in der Schweiz auf Grund von ischämischen Kardiopathien im Jahre 1972 [1] wurde durch die Anzahl der theoretisch berechneten jährlichen Gesamtfälle dividiert und als Prozentsatz ausgedrückt (letzte Kolonne der Tabelle 1). Die Grössenordnung des Prozentsatzes liegt im Bereich der Erwartung und erlaubt die indirekte Schlussfolgerung, dass auch die Grössenordnung der berechneten Gesamtfälle als realistisch zu betrachten ist.

Der nächste Schritt besteht darin, die etwaige Wirksamkeit von Präventivmassnahmen bei Gefährdeten zu schätzen (Tabelle 2). Wie bereits gesagt, ist es nun möglich, ein Fünftel der männlichen Bevölkerung mittleren Alters im voraus zu identifizieren, bei welchem die Hälfte der zukünftigen Fälle vorkommt. Die folgenden Überlegungen beziehen sich nur auf Männer, nicht nur weil bei ihnen die Krankheitsgefahr höher liegt (Tabelle 1), sondern auch weil weniger über die Epidemiologie der Krankheit bei Frauen bekannt ist. Es wird also angenommen, dass 20 % der Männer mit dem höchsten Risiko durch Vorsorgeuntersuchungen (Screening, Filteruntersuchungen) entdeckt und motiviert werden, Vorbeugungsmassnahmen vorzunehmen; dies sind insgesamt 211 400 (Tabelle 2) der 1 057 000 Männer aus Tabelle 1). Die «Fälle bei Risiko ‚Hoch‘ vor Prävention» (Tabelle 2) sind, wie schon erklärt, die Hälfte der Gesamtfälle aus Ta-

Tabelle 1  
Inzidenz der Koronarkrankheit in der Schweiz:  
Mutmassliche Berechnungen nach Daten aus den USA

	Alter	Wohnbevölkerung	Framingham-Inzidenz* (16 Jahre) %	Schweiz-Inzidenz** (10 Jahre) %	Fälle in 10 Jahren (berechnet)	Todesfälle pro Jahr*** Fälle pro Jahr × 100
Männer	35-44	413 000	9,1	3,8	15 694	$\frac{107}{1569} \times 100 = 7 \%$
	45-54	342 000	16,3	6,9	23 598	$\frac{375}{2360} \times 100 = 16 \%$
	55-64	302 000	23,6	9,9	29 898	$\frac{918}{2990} \times 100 = 31 \%$
	Total	1 057 000			69 190	
Frauen	35-44	403 000	1,5	0,6	2 418	$\frac{12}{242} \times 100 = 5 \%$
	45-54	354 000	5,4	2,3	8 142	$\frac{44}{814} \times 100 = 5 \%$
	55-64	340 000	9,2	3,9	13 260	$\frac{240}{1326} \times 100 = 18 \%$
	Total	1 097 000			23 820	

\* Framingham Heart Study Tables, vol. 26  
\*\* Berechnet als 2/3 der Framingham-Inzidenz  
\*\*\* Daten (A 83) für die Schweiz für 1972

belle 1. Die restliche Hälfte kommt bei den übrigen 80 % der Bevölkerung vor, bei welchen das Risiko «weniger hoch» ist. Die nächste Annahme ist, dass Prophylaxe bei hohem Risiko 50 % der Fälle verhüten kann, während bei weniger hohem Risiko eine «Ausstrahlung» der Präventionskampagne eine Reduktion von 10 % der Fälle bewirkt. Die Resultate dieser Berechnungen sind in der letzten Kolonne der Tabelle 2 ersichtlich. Es geht hervor, dass insgesamt 20 800 der 69 200 Fälle unter den angegebenen Voraussetzungen verhütbar sein mögen, was einer Reduktion von 30 % entspricht.

Tabelle 2  
Wirksamkeit von Präventivmassnahmen, gezielt auf 20 % der männlichen Bevölkerung mit höchstem Risiko

Alter	Wohnbevölkerung mit Risiko		Fälle bei Risiko «Hoch»		Fälle bei Risiko «Weniger hoch»		Alle Fälle	
	«Hoch» (20 %)	«Weniger hoch» (80 %)	vor Prävention	nach Prävention*	vor Prävention	nach Prävention**	vor Prävention	nach Prävention
35-44	82 600	330 400	7 850	3 925	7 850	7 065	15 700	10 990
45-54	68 400	273 600	11 800	5 900	11 800	10 600	23 600	16 500
55-64	60 400	241 600	14 950	7 475	14 950	13 435	29 900	20 910
Total	211 400	845 600	34 600	17 300	34 600	31 100	69 200	48 400
Verhütete Fälle			17 300		3 500		20 800 (30 % Reduktion)	

\* 50 % der Fälle verhütet  
\*\* 10 % der Fälle verhütet

Tabelle 3  
Wirksamkeit von Präventivmassnahmen bei der gesamten männlichen Bevölkerung

Alter	Wohnbevölkerung mit Risiko		Inzidenz bei Risiko*		Fälle bei Risiko		Total
	«Hoch» (5 %)	«Weniger» (95 %)	«Hoch» 2/3 der Werte vor Prävention**	«Weniger hoch»	«Hoch»	«Weniger hoch»	
35-44	21 000	392 000	6,3	1,6	1 320	6 237	7 590
45-54	17 000	325 000	11,4	2,9	1 940	9 430	11 370
55-64	15 000	287 000	16,4	4,1	2 460	11 770	14 230
Total	53 000	1 004 000	10,9	2,7	5 720	27 470	33 190

Alle Fälle vor Prävention (Tabelle 1): 69 200

\* Prozent binnen 10 Jahren  
\*\* Berechnet auf Grund von Tabelle 2

Die Frage drängt sich auf, ob Vorsorgeuntersuchungen Sinn haben in einer Situation, wo jede fünfte Person einem hohen Risiko ausgesetzt ist, aber ein wesentlicher Teil der restlichen Bevölkerung immer noch ein genügend hohes Risiko aufweist, dass die Hälfte der Fälle bei der Gruppe vorkommt, welche bei einem Screening willkürlich als «negativ» betrachtet wird. Die Alternative ist, in der ganzen Bevölkerung Präventionsmassnahmen einzuführen, damit die Streukurve der Risikofaktoren sich wesentlich nach links verschiebt [8]. Es wäre zu erwarten, dass ein auf die gesamte Bevölkerung gezieltes Präventionsprogramm maximale Wirksamkeit hätte. Tatsächlich wäre bei einem solchen Vorgehen eine Reduktion von etwa 50 % der Fälle zu beobachten (Tabelle 3), im Gegensatz zu der den vorher berechneten 30 %. Es wurde angenommen (Tabelle 3), dass nur noch 5 % anstatt der ursprünglichen 20 % der Männer auf Grund von Präventivmassnahmen «hohes» Risiko aufweisen, wobei die Inzidenz bei Risiko «Hoch» und «Weniger hoch» aus den Daten in Tabelle 2 ausgerechnet wurde, unter der weiteren Annahme, dass das Risiko

auf 2/3 der Werte vor der Prävention abfiel. Beispielsweise wurde die Inzidenz für Männer 35-44 Jahre alt mit Risiko «Hoch» wie folgt bestimmt:  $7850/82\ 600 \times 100 = 9,5\ %$ ;  $2/3$  von  $9,5 = 6,3\ %$ . Somit wäre insgesamt mit nur 33 190 anstatt der ursprünglichen 69 200 Fälle binnen 10 Jahren zu rechnen (Tabelle 3).

Zuletzt soll versucht werden, Schätzungen zu machen, welche direkt die drei Hauptrisikofaktoren, auf welche Präventivmassnahmen gezielt sind, in Betracht ziehen, ähnlich einer unveröffentlichten Methode aus den USA [5]. Es wird angenommen, dass die prozentuale Verteilung dieser Faktoren (Rauchen, Cholesterinspiegel, Blutdruck) in der Schweiz und den Vereinigten Staaten ähnlich ist (Tabelle 4); in der obersten Linie sind die diesbezüglichen Werte auf Grund des «National Cooperative Pooling Project» [8, 13] auf die männliche Bevölkerung der Schweiz bezogen. Obwohl die Framingham-Studie in dem «Pooling Project» einbezogen ist, sind die Inzidenzraten in der zweiten Linie wegen Standardisierung und aus anderen Gründen niedriger als die bisher benutzten Daten, so dass die Gesamtzahl der Fälle (43 000) in der dritten Linie weniger als zuvor ist. Wie vorher wurde für die Schweiz eine Inzidenz von 2/3 der amerikanischen Rate angenommen; das Produkt dieser Inzidenz und der Bevölkerung in jeder der 6 Risikogruppen ergibt die Zahl der Fälle (43 000 vor Prävention). Falls es möglich wäre, durch Vorbeugungsmassnahmen das Risiko in der gesamten männlichen Bevölkerung auf die Rate bei Männern ohne erhöhte Faktoren (d. h. Inzidenz von 1,3) herabzusetzen, würden sich die Ziffern in der untersten Linie ergeben. Es ist aber höchst unwahrscheinlich, dass Prävention in einem solchen Ausmass die erwarteten Fälle von 43 000 auf 13 000 reduzieren könnte. Unter der Annahme, dass die Hälfte der maximal verhütbaren Fälle realistisch verhütbar wären, würden die erwarteten Fälle von 43 000 auf 28 000 herabgesetzt. Diese Reduktion von 35 % liegt im gleichen Bereich wie die 30-50 % Reduktion auf Grund der vorherigen Berechnungs-

Tabelle 4  
Wirksamkeit von Präventivmassnahmen bei Männern von 35-64 Jahren, falls Inzidenz bei allen Personen mit erhöhtem Risiko auf die Rate bei Personen ohne Risikofaktoren (1,3 %) herabgesetzt werden könnte

	Risikofaktoren						Total
	Keine	R	HC oder HT	R und HC oder R und HT	HC und HT	HC, HT und R	
Bevölkerung	170 000	280 000	180 000	240 000	50 000	80 000	1 000 000
Inzidenz (%) in 10 Jahren*	1,3	2,9	3,4	6,1	5,6	11,3	4,3
Fälle in 10 Jahren	2 220	8 130	6 130	14 660	2 820	9 040	43 000
Fälle bei Inzidenz von 1,3 in allen Gruppen	2 210	3 640	2 340	3 120	650	1 040	13 000

\* 2/3 von USA-Raten aus dem «National Cooperative Pooling Project»

R: Zigarettenrauchen  
HC: Serum-Cholesterin  $\geq 250$  mg %  
HT: diast. Blutdruck  $\geq 90$  mm Hg

Maximal verhütbar: 30 000  
Realistisch verhütbar: 15 000

methoden. Die Prozente sind übrigens von der absoluten Inzidenzrate unabhängig, so dass es von diesem Standpunkt aus keine Rolle spielt, ob die höhere oder niedrigere Rate zutrifft.

### Diskussion

Es wurde gezeigt, dass nach bestem heutigem Wissen eine massive Suchaktion und ein intensives Präventionsprogramm, auf die gesamte männliche Bevölkerung mittleren Alters im Lande gezielt, etwa 21 000 Fälle innerhalb von 10 Jahren verhüten möge (Tabelle 2). Die tatsächliche Wirksamkeit wäre wohl wesentlich geringer, denn es ist kaum zu erwarten, dass alle Personen sich einer Vorsorgeuntersuchung unterziehen und dass alle Gefährdeten zur prophylaktischen Behandlung bereit sind. Ob 2000 Fälle pro Jahr, 400-500 davon tödlich, viel oder wenig sind, ist kaum beantwortbar. Vom menschlich-medizinischen Standpunkt aus ist jeder Fall zuviel! Die Kosten-Nutzen-Betrachtungen, welche heute wegen der Teuerung der medizinischen Vorsorge und Fürsorge sehr im Vordergrund stehen, würden dazu zwingen, zu berechnen, wieviel es kostet, einen einzelnen Fall zu verhüten. Man muss dabei bedenken, dass es sich nicht um eine einmalige Vorsorgeuntersuchung handelt, sondern um regelmässige Überwachung und vor allem in vielen Fällen fortlaufende Behandlung und die Motivierung zu vernünftigeren Lebensweisen und deren langfristige Einhaltung.

Es muss betont werden, dass es sich bei diesen Berechnungen nur um die Inzidenz und Prävention erstmaliger Fälle unter dem 65. Lebensalter handelt. Die gesamte Anzahl der Fälle von Myokardinfarkt und plötzlichem Tod im ganzen Lande ist natürlich viel grösser. Etwa  $\frac{2}{3}$  aller Fälle kommen im Alter von über 65 Jahren vor. Die Häufigkeit von Reinfarkten ist unbekannt. Schliesslich beziehen sich die Berechnungen nur auf Männer. Obwohl die Krankheit bei Frauen weniger häufig vorkommt, stellen diese Fälle doch eine sehr erhebliche Belastung dar.

Ein auf die ganze Bevölkerung gezieltes Präventionsprogramm könnte, wie gezeigt wurde, vielleicht die Hälfte der Fälle verhüten. Dies wäre ein ausserordentlicher Erfolg, doch ist es wiederum unwahrscheinlich, dass die ganze Bevölkerung sich in absehbarer Zeit solchen Massnahmen unterzieht. Auf lange Sicht wäre ein solches Programm wahrscheinlich nicht nur wirksamer, sondern auch ökonomischer. Vorsorgeuntersuchungen und eine Präventivkampagne für die Gesamtbevölkerung sind aber nicht Alternativen, sondern komplementäre Vorstösse. Erkennung von besonders Gefährdeten wird immer eine Notwendigkeit bleiben. Die schliessliche Lösung dieser Probleme, der Bevölkerung Präventivmassnahmen zu tragbaren Kosten zu ermöglichen, liegt in der Eingliederung von Vorsorgeuntersuchungen und prophylaktischer Für-

sorge in ein integriertes System der kurativen und präventiven Medizin.

«Verhütung» im Falle der Koronarkrankheit bedeutet, im Gegensatz zu vielen anderen Krankheiten, lediglich Verschiebung des Zeitpunktes, an welchem sich pathologische Erscheinungen manifestieren. Es ist daher besser, von der Verhütung *vorzeitiger* Koronarkrankheit zu sprechen. Dies bedeutet auch frühzeitige Prophylaxe. Epidemiologische Daten, die als Stützpunkt für die vorgelegten Berechnungen dienen konnten, existieren im wesentlichen nur für Altersgruppen, bei denen die Zeit zur optimalen Prophylaxe bereits verstrichen ist. Vernünftige Lebensgewohnheiten, die schon im Kindesalter verwurzelt sind und beibehalten werden, würden wahrscheinlich die Koronarkrankheit in der Bevölkerung zu einem grösseren Ausmass reduzieren, als aus den obigen, hypothetischen Berechnungen hervorgeht. Andererseits könnte die Wirksamkeit von Präventivmassnahmen überschätzt werden, falls die Zusammenhänge zwischen Risikofaktoren und dem Krankheitsrisiko nicht überwiegend kausal bedingt sind, denn die Berechnungen beruhen auf der Annahme solcher Beziehungen. Nur die jetzt laufenden Präventivstudien mit zulänglichen Kontrollgruppen können auf diese Fragen Antwort geben. Überdies stellen Cholesterinspiegel, Blutdruck und Rauchen wohl kaum die einzigen Faktoren dar, die für das Ausmass der Koronarkrankheit in entwickelten Ländern verantwortlich sind. Aus dieser Erkenntnis ergibt sich die Notwendigkeit weiterer Forschung. Mindestens ebenso notwendig ist es jedoch, vorbeugend diejenigen Risikofaktoren zu behandeln, bei welchen die Wahrscheinlichkeit eines starken, kausalen Zusammenhanges sehr gross ist.

### Zusammenfassung

Studien in den USA haben ergeben, dass etwa die Hälfte von Myokardinfarkten und plötzlichem Tod bei dem Fünftel der Bevölkerung mit dem höchsten Risiko bezüglich Cholesterinspiegel, Hypertonie und Zigarettenrauchen vorkommt. Auf Grund der Annahme, dass diese Beziehungen in der Schweiz ähnlich sind und die Inzidenz der Koronarkrankheit im Lande  $\frac{2}{3}$  der Rate in den USA beträgt, wurde berechnet, dass Präventivmassnahmen bei jenem durch Vorsorgeuntersuchungen erfassten Fünftel der männlichen Bevölkerung im Alter von 35-64 Jahren ungefähr 21 000 Fälle innerhalb von 10 Jahren verhüten mögen, vorausgesetzt, dass Prophylaxe eine Wirksamkeit von 50% bei der Gruppe mit hohem Risiko und einen «Halo-Effekt» von 10% bei den restlichen Männern hat. Dies würde einer Reduktion der Inzidenz von 30% bei allen Männern in dieser Altersgruppe entsprechen. Ein Präventionsprogramm, welches auf die gesamte Bevölkerung gezielt ist, könnte auf Grund von zwei verschiedenen Berechnungen eine Reduktion zwischen 35% und 50% bewirken. Die Schätzungen wurden bezüglich möglicher Fehlerquellen und Kosten-Nutzen-Erwägungen besprochen. Die Anzahl der Gesamtfälle in der Schweiz ist natürlich viel höher, denn die vorliegenden Berechnungen schliessen Fälle bei Männern über 64 Jahren und bei Frauen jeglichen Alters, wie auch Reinfarkte, nicht ein. Vorläufige Voraussagen solcher Art, so hypothetisch sie zur jetzigen Zeit auch noch sind, ermöglichen es, den mutmasslichen Wert von Vorsorgeuntersuchungen auf Risikofaktoren bei der Koronarkrankheit in der Bevölkerung abzuschätzen.

**Résumé**

*La maladie coronarienne: examens médicaux préventifs et l'efficacité estimée de mesures préventives dans la population suisse*

Des études faites aux Etats-Unis ont démontré qu'environ 50 % des cas d'infarctus du myocarde ainsi que ceux de mort subite ont lieu au cinquième de la population aux taux les plus élevés de cholestérolémie, de tension artérielle et de cigarettes fumées. Admettant des relations similaires pour la Suisse avec une incidence des cas de maladies coronaires représentant  $\frac{2}{3}$  de celles enregistrées aux Etats-Unis, l'on en a conclu que des mesures de thérapeutiques préventives appliquées au cinquième des hommes âgés de 35 à 64 ans classés parmi ceux aux risques les plus élevés, seraient capables de prévenir 21 000 cas en l'espace de 10 ans, à condition que ces mesures atteignent un taux d'efficacité de 50 % pour le groupe aux risques les plus élevés et un «halo effect» de 10 % pour le restant. Cela correspondrait à une réduction de 30 % de l'incidence des cas des hommes de ce groupe d'âge. Un projet prophylactique réparti sur toute la population pourrait, se basant sur deux estimations différentes, réduire l'incidence de 35, voire 50 %. Il s'agit alors d'estimer les erreurs d'estimation éventuelles, de juger des rapports de frais et utilité. Il va de soi que le nombre total des cas en Suisse est plus élevé; n'oublions pas que ces estimations ne tiennent pas compte des hommes ayant dépassé 64 ans, de toutes les femmes sans considération de leur âge, ni de toute récidive d'infarctus. De nos jours encore hypothétiques, de pareilles prédictions permettent une estimation approximative de la valeur des examens préventifs ayant pour but une réduction des facteurs de risques de maladies coronaires parmi la population.

**Summary**

*Coronary disease: screening examinations and the presumptive value of preventive measures in the Swiss population*

Studies in the U.S.A. have shown that approximately half of the myocardial infarcts and sudden deaths occur amongst a fifth of the population with the highest risk in terms of serum cholesterol, blood pressure and smoking. Provided that these relationships are similar in Switzerland and that the incidence of coronary heart disease in this country is two-thirds of the U.S. rate, it was calculated that prophylactic measures applied to men aged 35-64 years, detected by screening to be in this top 20 percent risk groups, might prevent about 21,000 cases over a period of 10 years, assuming that prevention is 50 % effective in high risk men and exerts a "halo effect" of 10 % amongst the remainder. This would amount to a 30 % reduction in incidence amongst all men in the stated age group. A prevention program aimed at the entire population might, based on two different methods of calculation, reduce incidence by 35-50 %. The "informed guesses" were discussed with respect to possible errors of estimation and considerations of cost-benefit. The total number of cases in Switzerland is, of course, much higher because the present calculations excluded men over age 64 and women of any age, as well as recurrent infarcts. Such predictions, however hypothetical at this time, permit a tentative assessment of the presumptive value of screening examinations for coronary heart disease risk factors in the population.

**Literatur**

- [1] Bevölkerungsbewegung in der Schweiz, 1972. Statistische Quellenwerke der Schweiz, Heft 541. Eidgen. Statist. Amt, Bern 1974.
- [2] Cardiovascular Diseases, annual Statistics 1955-1964 by age and sex; World Health Organization: Epidem. Vital Statist. Rep. 20, 539-709 (1957).
- [3] Cornfield J., Mitchell S.: Possible effects on coronary heart disease of intervention on selected risk factors. Arch. Environ Health 19, 382 (1969).
- [4] Coronary heart disease in seven countries. Ed. A. Keys. Heart Assoc. Monograph 29, p. 1-199. Am. Heart Assoc. Inc., New York 1970.
- [5] Chapman J. M. and Coulson A. H.: Coronary heart disease: prevention versus treatment. Paper presented before the California Medical Association, Anaheim, Cal., March 12, 1973.
- [6] Diet and coronary heart disease (Editorial). Brit. Med. J. 2, 4 (1974).
- [7] Epstein F. H.: International trends in coronary heart disease epidemiology. Ann. Clin. Res. 3, 293 (1971).
- [8] Epstein F. H.: Coronary heart disease epidemiology revisited: clinical and community aspects. (The Fourth Annual George C. Griffith Scientific Lecture.) Circulation 48, 185 (1973).
- [9] Framingham Study: An Epidemiological Investigation of Cardiovascular Disease (Section 26); some characteristics related to the incidence of cardiovascular disease and death - Framingham Study, 16 year follow-up. U.S. Government Printing Office, Washington, D.C., December 1970.
- [10] Framingham Study: An Epidemiological Investigation of Cardiovascular Disease (Section 27); Coronary heart disease, atherothrombotic brain infarction, intermittent claudication - a multivariate analysis of some factors related to their incidence - Framingham Study, 16 year follow-up. U.S. Government Printing Office, Washington, D.C., May 1971.
- [11] Morris J. N., Kagan A., Pattison D. C., Gardner M. J., Raffle P. A. B.: Incidence and prediction of ischaemic heart-disease in London busmen. Lancet 2, 553 (1966).
- [12] Mass field trials of the diet-heart question: Their significance, timeliness, feasibility and applicability. Heart Assoc. Monograph 28. American Heart Association Inc., New York 1969.
- [13] Stamler J., Beard R. R., Connor W. E., de Wolfe V. G., Stokes J. III, Willis P. W. III, Lilienthal A. M., Dawber T. R., Doyle J. T., Epstein F. H., Kuller L. H., Winkelstein W. Jr.: Primary prevention of the atherosclerotic diseases. Circulation 42, A 55-A 95 (1970).
- [14] Stamler J.: Acute myocardial infarction - progress in primary prevention. Brit. Heart J. 33, 145 (1971).
- [15] Stamler J. and Epstein F. H.: Coronary heart disease: risk factors as guides to preventive action. Preventive Medicine 1, 27 (1972).
- [16] Wilhelmsen L., Wedel H., Tibblin G.: Multivariate analysis of risk factors for coronary heart disease. Circulation 48, 950 (1973).

**Adresse des Auteurs**

Prof. Dr. med. F. H. Epstein, Institut für Sozial- und Präventivmedizin, Universität Zürich, Gloriastrasse 32, CH-8006 Zürich.