

Geschlechtsspezifische Unterschiede bei den kardiovaskulären Risikofaktoren: ausgewählte Ergebnisse aus der MONICA/KORA-Kohortenstudie 1984 bis 2002

H. Löwel, Christa Meisinger, A. Schneider, A. Döring

Angaben zur Veröffentlichung / Publication details:

Löwel, H., Christa Meisinger, A. Schneider, and A. Döring. 2006. "Geschlechtsspezifische Unterschiede bei den kardiovaskulären Risikofaktoren: ausgewählte Ergebnisse aus der MONICA/KORA-Kohortenstudie 1984 bis 2002." *vasomed* 18 (6): 216–20.

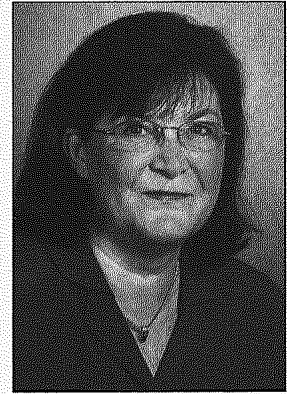


Geschlechtsspezifische Unterschiede bei den kardiovaskulären Risikofaktoren

Ausgewählte Ergebnisse aus der MONICA/KORA-Kohortenstudie 1984 bis 2002

Hannelore Löwel¹, Christa Meisinger², Andrea Schneider¹, Angela Döring¹

¹Institut für Epidemiologie, GSF Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit, 85764 Neuherberg; ²MONICA/KORA Herzinfarktregister im Klinikum Augsburg, 86156 Augsburg;



Hannelore Löwel

Zusammenfassung

Basierend auf der bevölkerungsrepräsentativen MONICA/KORA-Kohortenstudie wird das kardiovaskuläre Risikoprofil zum Zeitpunkt der Basisuntersuchung (Alter 25-74 Jahre) ausgewiesen und von der für Männer im Vergleich zu Frauen vierfach höheren Herzinfarktinzidenz je 100.000 Personenjahre berichtet. Zigarettenrauchen, Bluthochdruck und Fettstoffwechselstörungen sind häufig, bei Frauen seltener als bei Männern, aber bei beiden Geschlechtern mit einer 1,5- bis 2,9-fach erhöhten Herzinfarktinzidenz verbunden. Dabei erreichen Frauen mit dem jeweiligen Risikofaktor maximal die Inzidenz der Männer ohne den jeweiligen Risikofaktor.

Schlüsselwörter: Epidemiologie, Risikofaktoren, Kohortenstudie, MONICA-Augsburg, KORA

vasomed 18 (2006) 216-220

Summary

Based on the population-representative MONICA/KORA-cohort study, the baseline cardiovascular risk profile of the 25 to 74 year old study population and a fourfold increased incidence of acute myocardial infarction (MI) for men compared to women are reported. Cigarette smoking, hypertension and dyslipidemia were frequently, less prevalent in women than in men, but in both genders associated with a 1.5- to 2.9-fold increased incidence of myocardial infarction. Women with the respective risk factor reached at most the incidence of men without the respective risk factor.

Key words: epidemiology, risk factors, cohort study, MONICA-Augsburg, KORA

vasomed 18 (2006) 216-220

Résumé

En se basant sur l'étude de cohorte représentative de la population MONICA/KORA, on établit le profil de risque cardiovasculaire au moment de l'examen de base pour des gens âgés de 25 à 74 ans et on rapporte une incidence de l'infarctus du myocarde 4 fois plus élevée chez les hommes que chez les femmes pour 100.000 années-personnes. Le tabagisme, l'hypertension artérielle et les anomalies du métabolisme lipidique sont fréquents, plus rarement chez les femmes que chez les hommes, mais liés dans les deux sexes à un risque d'infarctus du myocarde 1,5 à 2,9 fois plus élevé. Les femmes atteignent, pour chaque facteur de risque respectivement, au maximum l'incidence observée chez les hommes sans ce facteur de risque.

Mots-clés: épidémiologie, facteurs de risque, étude de cohorte, MONICA-Augsburg, KORA

vasomed 18 (2006) 216-220

Einleitung

Viele Jahre lang war in der Medizin die geschlechtsspezifische Betrachtung von Krankheiten und Risikofaktoren die Ausnahme. Im Fokus des Interesses standen die biologischen Abläufe bei der Krankheitsentstehung und im Krankheitsverlauf. Aus der klinischen Sicht auf die von einer spezifischen Krankheit betroffenen Patienten suchte man nach den Faktoren, bei denen ein Zusammenhang mit der Krankheitsentstehung nachgewiesen war oder vermutet wurde. Bei den kardiovaskulären Krankheiten sind das – unabhängig vom Geschlecht – Zigaretten-

rauchen, Bluthochdruck, Fettstoffwechselstörungen und Adipositas sowie zunehmend auch Störungen des Glukosestoffwechsels (gestörte Glukosetoleranz, Diabetes mellitus) (6). Über das bevölkerungsbasierte MONICA (monitoring trends and determinants in cardiovascular disease)/KORA (Kooperative Gesundheitsforschung in der Region Augsburg)-Herzinfarktregister konnte seit langem gezeigt werden, dass diese Risikofaktoren bei männlichen und weiblichen Patienten mit einem akuten Myokardinfarkt vergleichbar häufig vorkommen (16, 9, 8). Diese Beobachtung verdeutlicht, dass aus

klinisch-kardiologischer Sicht keine Geschlechtsunterschiede sichtbar sind. Erst bei der epidemiologischen Betrachtung der Risikofaktoren und der prospektiven Untersuchung zum geschlechtsspezifischen Auftreten von inzidenten kardiovaskulären Ereignissen – in Abhängigkeit von den bei der Basisuntersuchung vorhandenen Risikofaktoren – wird der nach Geschlecht unterschiedliche Effekt dieser bekannten Risikofaktoren deutlich. Dies wurde als erstes systematisch in der US-amerikanischen Framingham Heart Study untersucht (5, 7, <http://www.framingham.com/heart/profile.htm>).

In Deutschland hat eine systematische prospektive Erforschung an bevölkerungsrepräsentativen Stichproben zum Zusammenhang von kardiovaskulären Risikofaktoren und der Herzinfarktentsstehung mit der Teilnahme an dem für zehn Jahre geplanten WHO-MONICA-Projekt begonnen (12, 15). In dieser Arbeit stellen wir das kardiovaskuläre Risikoprofil für die bevölkerungsrepräsentativ ausgewählten Teilnehmer an mindestens einer in den Jahren 1984-85, 1989-90 und 1994-95 in der Region Augsburg durchgeführten MONICA-Querschnittstudien vor. Zusätzlich präsentieren wir die bis zum 31.12.2002 im Rahmen von KORA komplettierte Herzinfarktinzidenz und diskutieren sie unter geschlechtsspezifischen Gesichtspunkten.

Patienten und Methoden

Das Studiendesign und die Untersuchungsmethoden für die drei MONICA-Augsburg-Surveys und die Follow-up-Studien sind bereits an anderer Stelle ausführlich beschrieben worden (11, 15). Für die in dieser Arbeit vorgestellten prospektiven Analysen bezogen wir insgesamt 6.341 Männer und 6.338 Frauen ein, die im Alter von 25-74 Jahren erstmalig an einer der Augsburg-Querschnittstudien teilgenommen, noch keinen Herzinfarkt erlitten und vollständige Angaben zu den untersuchten Risikofaktoren hatten. Erstmals aufgetretene (inzidente) tödliche und nichttödliche Herzinfarktereignisse bis zum 75. Lebensjahr identifizierten wir durch kontinuierlichen Abgleich aller MONICA-Survey-Teilnehmer aus der Region Augsburg mit den im Augsburg-Register erfassten Patienten. Zur Komplettierung der Verlaufsinformationen wurden für alle Survey-Teilnehmer von 1984 bis 1995 über die Einwohnermeldeämter Adressrecherchen durchgeführt und alle noch lebenden Probanden 1998 und 2002 schriftlich u. a. zum Auftreten inzidenter Herzinfarkte befragt (20).

Alle Studienteilnehmer haben eine Einverständniserklärung zur Studienteilnahme unterschrieben. Die Studienprotokolle wurden von den regionalen Ethik-Kommissionen geprüft und für datenschutzrechtlich unbedenklich erklärt.

Die in diese Arbeit einbezogenen Risikofaktoren sind wie folgt definiert: *Zigarettenraucher* sind Personen, die regelmäßig min-

destens eine Zigarette pro Tag rauchen. Ein *Hypertonger* ist definiert durch einen systolischen Blutdruck ≥ 140 mmHg oder durch einen diastolischen Blutdruck ≥ 90 mmHg (Mittelwert aus zweiter und dritter Messung, gemessen nach mindestens fünfminütiger Ruhepause im Abstand von jeweils drei Minuten) oder durch antihypertensive Medikation, vorausgesetzt, der Studienteilnehmer wusste von seiner Hypertonie. Eine *Dyslipidämie* liegt vor, wenn der Gesamtcholesterinwert mindestens fünfmal höher ist als der Messwert für HDL-Cholesterin. *Adipositas* ist definiert als ein Body Mass Index ≥ 30 kg/m². Die Diagnose *Diabetes mellitus* basiert auf der Selbstangabe der Studienteilnehmer, dass ein Arzt diese Diagnose bestätigt hat.

Die diagnostischen Kriterien für einen *nichttödlichen Herzinfarkt* sind die akute Herzinfarktsymptomatik mit und ohne ST-Hebungen im EKG und/oder herzmuskelspezifische Enzymwerterhöhungen (CPK: Kreatininphosphokinase und deren MB-Isoenzym CK-MB; seit 2000 auch Troponin). *Tödliche Herzinfarkte* sind definiert als

koronare Todesfälle, basierend auf den Kriterien für nichttödliche Herzinfarkte, oder – bei präklinisch oder am ersten Kliniktag Verstorbenen – bei einer beobachteten Akutsymptomatik, einer positiven Herzinfarkt- oder Angina-pectoris-Anamnese und bei weniger als 10 % basierend auf dem Autopsie-Ergebnis (17).

Die Prävalenzen der Risikofaktoren werden in Prozent der Studienteilnehmer als altersstandardisierte Durchschnittswerte (Standardbevölkerung Deutschland vom 31.12.2000), getrennt für Männer und Frauen einzeln und zusätzlich in Kombination mit den jeweils anderen Risikofaktoren ausgewiesen. Die zum 75. Lebensjahr zensurierte Herzinfarkt-Inzidenz berechneten wir je 100.000 Personenjahre mit 95 % Konfidenzintervallen (KI), jeweils getrennt für die nach Kategorien unterteilten Risikofaktoren. Geschlechtsspezifische relative Risiken (HR) wurden für die jeweiligen Risikofaktoren über das Cox-Proportional-Hazards-Modell berechnet. Wir führten alle Analysen mit der SAS Software (Version 8.2, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA) durch.

Tab. 1: Kombination von Risikofaktoren in Prozent je Risikofaktor (Zigarettenraucher: regelmäßig eine Zigarette pro Tag; Bluthochdruck: $\geq 140/90$ mmHg oder antihypertensive Medikation; Dyslipidämie: Gesamt-/HDL-Cholesterin-Ratio ≥ 5 ; Adipositas: BMI ≥ 30 kg/m²; Diabetes mellitus: Selbstangabe) in der Region Augsburg nach Geschlecht (6.341 Männer, 6.338 Frauen) und Alter (25-74 Jahre). S123-MONICA/KORA-Kohortenstudie 1984-95 mit Follow-up 2002

Alter 25-74 J.	Kombination von Risikofaktoren in % je Risikofaktor			
	Zigarettenrauchen	Bluthochdruck	Dyslipidämie	Adipositas
Männer (n, Prävalenz*)	1.897 (30 %)	2.797 (44 %)	2.818 (44 %)	1.181 (18 %)
Mittleres Alter (STD**)	44,3 (12,7)	52,7 (12,7)	49,5 (12,8)	52,3 (12,0)
Zigarettenrauchen	100,0	27,0	34,6	24,7
Bluthochdruck	39,8	100,0	50,1	64,1
Dyslipidämie	51,4	50,5	100,0	63,6
Adipositas	15,4	27,1	26,7	100,0
Diabetes	3,9	6,7	5,9	8,5
Frauen (n, Prävalenz*)	1.176 (19 %)	2.036 (31 %)	1.143 (18 %)	1.263 (20 %)
Mittleres Alter (STD**)	41,9 (11,8)	56,7 (10,8)	55,2 (11,8)	54,4 (11,6)
Zigarettenrauchen	100,0	12,7	21,1	10,9
Bluthochdruck	21,9	100,0	53,5	58,7
Dyslipidämie	20,5	30,0	100,0	33,7
Adipositas	11,7	36,4	37,3	100,0
Diabetes	1,9	7,3	8,9	7,4

* altersstandardisiert auf die BRD-Bevölkerung zum 31.12.2000.

** STD Standardabweichung

Ergebnisse

Die MONICA/KORA-Kohorte schließt 6.341 Männer und 6.338 Frauen im Alter von 25-74 Jahren ein. Bis zum 31.12.2002 haben sich bei den Männern 368 und bei den Frauen 107 inzidente Herzinfarkte ereignet.

Zum Zeitpunkt der Basisuntersuchung hatten 78 % der Männer und 58 % der Frauen mindestens einen der fünf in diese Arbeit einbezogenen Risikofaktoren (Rauchen, Hypertonie, Dyslipidämie, Adipositas, Diabetes mellitus). In der Tabelle 1 sind die zum Zeitpunkt der ersten Studienteilnahme ermittelten Risikofaktorprävalenzen für Männer und Frauen dargestellt. Bei den Männern waren Bluthochdruck und Fettstoffwechselstörungen mit je 44 % die häufigsten Risikofaktoren, gefolgt von Zigarettenrauchen mit 30 % und Adipositas mit 18 %. Bis auf die Adipositas und den Diabetes mellitus (Männer 4,0 % [95 % KI 3,5-4,4]; Frauen 3,3 % [95 % KI 2,9-3,8]) waren die Risikofaktoren bei den Frauen signifikant seltener als bei den Männern. Dabei unterschieden sich bei den Frauen Zigarettenrauchen (19 %), Dyslipidämie (18 %) und Adipositas (20 %) nicht in der Häufigkeit. 31 % der Frauen hatten eine Hypertonie. Das Durchschnittsalter von Zigarettenraucher/innen war bei den Männern mindestens 5,2 Jahre und bei den Frauen 12,5 Jahre geringer als bei Personen mit den anderen Risikofaktoren. Bei beiden Geschlechtern war der Raucheranteil bei Vorliegen einer Fettstoffwechselstörung größer als bei Betrachtung nach den jeweils anderen Risikofaktoren. Diabetes mellitus war mit 4 % bei den männlichen und 2 % bei den weiblichen Rauchern seltener als in Kombination mit Bluthochdruck, Dyslipidämie und Adipositas.

Die Herzinfarktinzidenz je 100.000 Personenjahre ist in der Abbildung 1 nach Zehn-Jahres-Altersgruppen und Geschlecht dargestellt. Bei beiden Geschlechtern nahm das Herzinfarktrisiko mit dem Alter zu, aber in jeder Altersgruppe war das Risiko der Männer mindestens dreimal höher als das der Frauen. Die altersstandardisierte Herzinfarktinzidenz je 100.000 Personenjahre war für Männer mit 628 (95 % KI 557-704) 3,8-mal höher als für Frauen mit 167 (95 % KI 133-206). Die Abbildung 2 zeigt die Herzinfarktinzidenz je kategorisiertem Risikofaktor im Geschlechtervergleich. Das höchste Risiko hatten männliche Raucher (1062 inzidente Herzin-

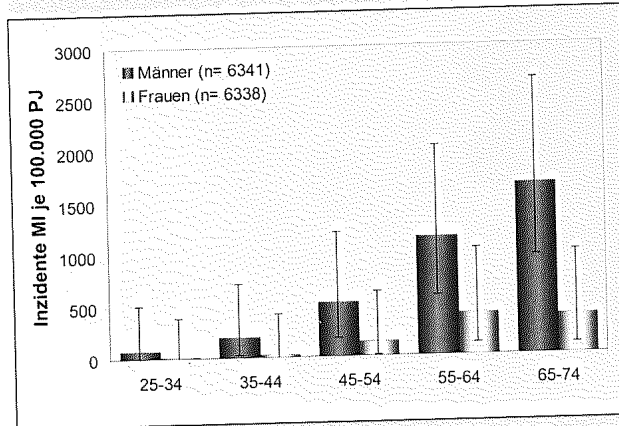


Abb. 1: Inzidente Myokardinfarkte (MI) je 100.000 Personenjahre mit 95 % Konfidenzintervallen nach Geschlecht und 10-Jahres-Altersgruppen. S123-MONICA/KORA-Kohortenstudie 1984-95 mit Follow-up 2002

farkte je 100.000 Personenjahre), gefolgt von den Männern mit den drei anderen Risikofaktoren. Bei den Männern hatten die Nieraucher mit 389 Herzinfarkten sowie Personen mit einer Gesamt-/HDL-Cholesterin-Ratio <3,5 mit 381 Herzinfarkten je 100.000 Personenjahre die geringste Inzidenz. Frauen mit mindestens einem der Risikofaktoren hatten ebenfalls ein signifikant höheres Herzinfarktrisiko als Frauen in der jeweils niedrigeren Risikokategorie. Unabhängig von dem betrachteten Risikofaktor unterschied sich die Herzinfarktinzidenz bei den Frauen – anders als bei den Männern – in der untersten Risi-

kategorie kaum. Die Inzidenzdifferenz (attributables Risiko) von Personen mit der oberen im Vergleich zur unteren Risikokategorie war bei männlichen Rauchern im Vergleich zu Nierauchern mit 673 inzidenten Ereignissen je 100.000 Personenjahre am größten. Beim BMI war sie mit 244 Herzinfarkten am geringsten. Bei den Frauen waren die Risikodifferenzen – bei dem insgesamt geringeren Risiko – 243 Herzinfarkte bei den Raucherinnen im Vergleich zu den Nieraucherinnen und 128 bei Adipösen im Vergleich zu Frauen mit einem

BMI <25 kg/m². Die Tabelle 2 zeigt die relative Risikoerhöhung (Hazards-Ratio HR) durch den jeweiligen Risikofaktor, abgeglichen nach Geschlecht und Alter, und die jeweils anderen Risikofaktoren. Im multivariablen Modell bestätigt sich die signifikante Risikoerhöhung durch Zigarettenrauchen, Fettstoffwechselstörungen, Bluthochdruck und Diabetes, während die Adipositas ihre statistische Signifikanz verliert. Tendenziell war das Risiko für Frauen mit dem Risikofaktor im Vergleich zu Frauen ohne diesen Risikofaktor höher als bei den Männern.

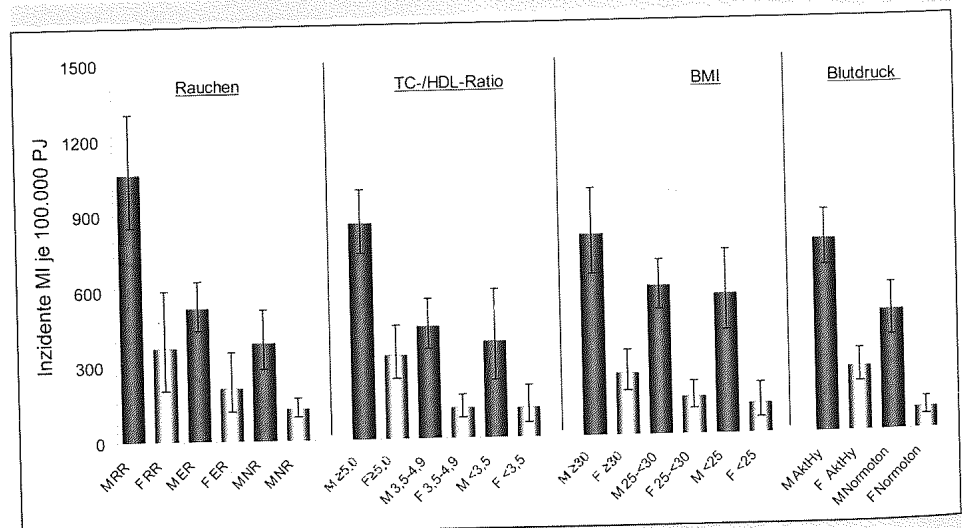


Abb. 2: Inzidente Myokardinfarkte (MI) je 100.000 Personenjahre nach Risikofaktoren (Rauchen, RR: Regelmäßige Zigarettenraucher*, ER: Ex-Raucher, NR: Nieraucher; Gesamtcholesterin (TC)/HDL-Ratio; Body Mass Index (BMI) und Blutdruck (Hypertonie= Akthy) nach Geschlecht (M Männer, F Frauen); Alter: 25-74 Jahre, altersstandardisiert auf die BRD-Bevölkerung zum 31.12.2000. S123-MONICA/KORA-Kohortenstudie 1984-95 mit Follow-up 2002 *ohne Gelegenheitsraucher (n= 214 Männer und 197 Frauen)

Diskussion

Die Ergebnisse zeigen signifikante Geschlechtsunterschiede in der Prävalenz von Rauchen, Hypertonie und Fettstoffwechselstörungen, jedoch keine Unterschiede bei der Adipositas und beim Diabetes mellitus. Das in der MONICA/KORA-Kohorte für 1984 bis 1995 ermittelte hohe Risikoprofil und die unzureichende primärpräventive Medikation haben sich in Deutschland bis zum Beginn des neuen Jahrtausends nicht wesentlich verändert, wenn man die Langzeitmedikation vor dem Auftreten eines inzidenten Herzinfarktes betrachtet (16, 9). Ein Vergleich der medizinischen Versorgung von Hypertoniepatienten in der Region Augsburg mit der in Vorpommern 1998-2001 ergab bei beiden Geschlechtern einen immer noch viel zu geringen Bekanntheits- und Behandlungsgrad (11). Das Zigarettenrauchen wird bei beiden Geschlechtern als der stärkste vermeidbare Risikoprädiktor bestätigt. Das ist aus präventivmedizinischer Sicht so bedeutsam, weil zur Jahrtausendwende 33 % (Dortmund) bis 56 % (Ostdeutschland) der männlichen und 26 % (Dortmund) bis 47 % (Ostdeutschland) der weiblichen Einwohner im Alter von 25-34 Jahren regelmäßig Zigaretten rauchten (23). Dies ergab eine Gegenüberstellung der Ergebnisse der großen deutschen Bevölkerungsstudien. Das durchschnittliche Alter bei Rauchbeginn war bei den 25-34-jährigen Männern und Frauen gleichermaßen 16 bis 17 Jahre. Es war somit deutlich niedriger als bei den heute 65-74-Jährigen, bei denen die Geschlechtsunterschiede noch sehr ausgeprägt waren (Männer 18-20 Jahre, Frauen 25-27 Jahre). Im europäischen Vergleich zeigten sich von 1993 bis 2003 bei beiden Geschlechtern kaum Veränderungen in der Raucherprävalenz. Das Alter bei Rauchbeginn war hier bei den älteren Männern und insbesondere bei den Frauen noch deutlich höher als bei den Jüngeren (Männer 20 vs. 18 Jahre, Frauen 28 vs. 18 Jahre) (4). Eine Ende 2002 durchgeführte Befragung von bevölkerungsrepräsentativ ausgewählten 18-65-jährigen Männern (n = 1.138) und Frauen (n = 1.049) im südwestdeutschen Leutkirch bestätigte das unbefriedigende Gesundheitsverhalten (10): Wie in Augsburg und Vorpommern waren fast 20 % adipös, nur 20 % der Frauen und 35 % der Männer berichteten von körperlichen Freizeitaktivitäten von zwei und mehr Stunden pro Woche. 30 % der

Teilnehmer waren aktuell Zigarettenraucher. Weitere 24 % gaben an, Exraucher zu sein. Insgesamt wird deutlich, dass das Rauchverhalten trotz der Warnhinweise auf jeder Zigarettenschachtel seit Mitte der 80er-Jahre kaum positive Entwicklungen zeigt (11). Es bleibt nur zu hoffen, dass auch Deutschland sich endlich zum Rauchverbot in öffentlichen Einrichtungen durchringt, damit mehr Personen das aktiv und passiv gesundheitsgefährdende Verhalten einschränken. Dadurch wäre schon nach kurzer Zeit ein Rückgang der Anzahl stationär zu behandelnder Herzinfarktereignisse zu erwarten, wie ganz aktuell aus Italien berichtet wurde (2).

Bei beiden Geschlechtern nahm die Herzinfarktinzidenz mit steigendem Alter und zunehmendem Risikoprofil zu. Sie war bei Männern durchschnittlich 3,8-mal höher als bei den Frauen. Derartige Geschlechtsdifferenzen sind seit langem für verschiedenste Bevölkerungsgruppen bekannt. Sie wurden fast identisch berichtet aus dem WHO-MONICA-Projekt für 38 Gruppen von Studienteilnehmern aus 21 Ländern und vier Kontinenten für den Altersbereich 35-64 Jahre über die bevölkerungsbasierten Herzinfarktregister (24). Im Durchschnitt aller beteiligten Bevölkerungsgruppen war die Herzinfarktrate am Ende des zehnjährigen MONICA-Studienzeitraumes für die Männer 401 und für die Frauen 98 je 100.000 Einwohner im Alter von 35-64 Jahren. Allerdings ließ sich im regionalen Vergleich kein direkter Zusammenhang zwischen der Höhe der über die klassischen Risikofaktoren ermittelten Risikoscores und den Herzinfarktraten herstellen.

Eine mit der Augsburger Kohorte in Teilen vergleichbare spanische Kohortenstudie aus dem Zeitraum von 1994 bis 1999 berichtete eine altersangepasste Herzinfarktinzidenz je 100.000 Personenjahre innerhalb von fünf Jahren von 183 für die 25-74-jährigen Männer, die auch fast viermal höher war als bei den Frauen mit 47 inzidenten Infark-

Tab. 2: Geschlechtsspezifische, alters- und multivariabel angepasste Hazards-Ratio (95 % Konfidenzintervall) für inzidenten Herzinfarkt nach Risikofaktoren (Zigarettenraucher: regelmäßig 1 Zigarette pro Tag; Bluthochdruck: $\geq 140/90$ mmHg oder antihypertensive Medikation; Dyslipidämie: Gesamt-/HDL-Cholesterin-Ratio ≥ 5 ; Adipositas: BMI ≥ 30 kg/m²; Diabetes mellitus: Selbstangabe). S123 MONICA/KORA-Kohortenstudie 1984-95 mit Follow-up 2002

Alter: 25-74 Jahre	Hazards-Ratio (95 % Konfidenzintervall) multivariabel angepasst	
	Männer	Frauen
Zigarettenrauchen	2,4 (1,9-2,9)	2,8 (1,8-4,5)
Bluthochdruck	1,4 (1,2-1,8)	2,1 (1,4-3,3)
Dyslipidämie	1,8 (1,4-2,2)	2,1 (1,4-3,2)
Adipositas	1,2 (0,9-1,5)*	1,5 (1,0-2,2)*
Diabetes	2,2 (1,6-3,0)	3,9 (2,4-6,4)

* Angepasst nach Alter und die jeweils anderen Risikofaktoren Rauchen, Bluthochdruck, Dyslipidämie, Adipositas und Diabetes

ten je 100.000 Personenjahre (18). In Spanien erreichten im multivariabel angeglichenen Modell das Zigarettenrauchen (nur Männer), Cholesterinwerte ≥ 240 mg/dl und ein LDL/HDL-Cholesterin-Verhältnis ≥ 3 , ein BMI ≥ 25 (nur Männer) und Glukosewerte ≥ 126 mg/dl (nur Frauen) statistische Signifikanz. Die Inzidenzraten bei Blutdruckwerten $\geq 140/90$ mmHg waren weder bei Männern noch bei Frauen statistisch signifikant. Die vierfach geringere Herzinfarktinzidenz der Frauen unterstreicht nach Ansicht der spanischen Autoren die auch für Augsburg geltende Hypothese, dass Frauen über protektive, bisher nicht berücksichtigte Faktoren verfügen, die den Inzidenzanteil verursachen.

Die für Männer und Frauen in Bezug auf das absolute Risiko unterschiedliche Bedeutung der Risikofaktoren findet in den so genannten Risiko-Scores (Framingham-Score, PROCAM-Score, Score-Deutschland) als Grundlage für Therapie-Entscheidungen zur Primärprävention Berücksichtigung (25, 1, 3). Seit längerer Zeit fordern die international abgestimmten Leitlinien anstelle der Einzelbetrachtung der Risikofaktoren die geschlechtsspezifische Ermittlung des globalen 10-Jahres-Risikos zur Prävention von kardiovaskulären Erkrankungen, auch unter Berücksichtigung von regionalen Realitäten (19; 22). Eins muss allerdings konstatiert werden: In Europa besteht ganz generell ein

Defizit an ausreichend großen prospektiven Studien, die eine differenzierte Ermittlung der Ursachen für das geringere Herzinfarkt-risiko von Frauen unterschiedlicher Bevölkerungen im Vergleich zu den Männern erlauben. Zur Risikokommunikation ist sicher der aktuelle Vorschlag aus der Framingham Heart Study diskussionswürdig (14): Das Präventionsziel sollte zunächst auf das 50. Lebensjahr ausgerichtet werden. Denn Personen, die ohne einen kardiovaskulären Hauptrisikofaktor das 50. Lebensjahr erreicht haben, weisen das mit Abstand geringste Lebenszeitrisiko für ein kardiovaskuläres Ereignis (Männer 5 %, Frauen 8 %) auf. Dies gilt im Vergleich zu Personen, die bei Erreichen des 50. Lebensjahres mindestens zwei relevante Risikofaktoren aufweisen (Lebenszeitrisiko für Männer 69 %, für Frauen 50 %). Eine erfolgreiche Primärprävention ist ohne Eigenverantwortung der Bürger im Hinblick auf eine gesunde Lebensweise nicht zu realisieren, aber – auch aus gesundheitsökonomischen Gründen – dringend erforderlich. Die mit kardiovaskulären Krankheiten verbundenen Gesamtkosten in Deutschland werden derzeit auf etwa 54 Mrd. Euro pro Jahr geschätzt. Sie nehmen damit eine Spitzenposition im europäischen Vergleich ein, bei kalkulierten 169 Mrd. Euro Gesamtkosten für die insgesamt 25 Länder (13).

Um diese enorme Bürde für die Gesellschaft zu reduzieren, gilt es, wirkungsvolle Anreize für ein gesundheitsförderndes Verhalten zu schaffen. Bei Männern und Frauen mit Risikofaktoren bzw. bei bereits Erkrankten sind die dem aktuellen Entwicklungsstand entsprechenden evidenzbasierten Leitlinien zügig in den klinischen Alltag umzusetzen. Dies erfordert wiederum die aktive Mitarbeit der Betroffenen.

Literatur

1. Assmann G, Cullen P, Schulte H: Simple scoring scheme for calculating the risk of acute coronary events based on the 10-year follow-up of the Prospective Cardiovascular Münster (PROCAM) Study. *Circulation* 2002;105: 310-315
2. Barone-Adesi F, Vizzini L, Merietti F, Richiardi L: Short-term effects of Italian smoking regulation on rates of hospital admission for acute myocardial infarction. *Eur Heart J* 2006; 27: 2468-2472
3. Conroy RM, Pyörälä K, Fitzgerald AP et al.:

On behalf of the SCORE project group. Estimation of ten-year risk of fatal cardiovascular disease in Europe. The SCORE project. *Eur Heart J* 2003; 24: 987-1003

4. Constanza MC, Salamun J, Lopez AD, Motabla A: Gender differentials in the evolution of cigarette smoking habits in a general European adult population from 1993-2003. *BMC Public Health* 2006; 6: 130. (doi: 10.1186/1471-2458-6-130)
5. Dawber TR, Meadors GF, Moore FEJ: Epidemiological approaches to heart disease: The Framingham Study. *Am J Public Health* 1951; 41: 279-286
6. DeBacker G; Ambrosioni E, Borch-Johnsen K et al.: European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: Third Joint Task Force of European and other Societies on cardiovascular disease prevention in clinical practice (constituted by representatives of eight societies and by invited experts). *Atherosclerosis* 2004; 173: 381-391
7. Friedman GD, Kannel WB, Dawber TR, McNamara PM: Comparison of prevalence, case history and incidence data in assessing the potency of risk factors in coronary heart disease. *Am J Epidemiol* 1966; 83: 366-78
8. Gesundheitsberichterstattung des Bundes 2006: Tabellen Herzinfarkt, Mortalität, Morbidität und Letalität. www.gbe-bund.de, Suchwort Herzinfarkt, Augsburg
9. Koronare Herzkrankheit und akuter Myokardinfarkt: In: Robert-Koch-Institut (eds) Gesundheitsberichterstattung des Bundes, Heft 33. Berlin 2006
10. Haenle MM, Brockmann SO, Kron M et al.: Overweight, physical activity, tobacco and alcohol consumption in a cross-sectional random sample of German adults. *BMC Public Health* 2006 (doi: 10.1186/1471-2458-6-233)
11. Hense HW, Filipiak B, Döring et al.: Ten-year trends of cardiovascular risk factors in the MONICA Augsburg Region in southern Germany. Results from the 1984/85, 1989/90 and 1994/95 Surveys. *CVD Prevention* 1998; 1: 318-327
12. Keil U, Liese AD, Hense HW et al.: Classical risk factors and their impact on incident non-fatal and fatal myocardial infarction and all-cause mortality in southern Germany. Results from the MONICA Augsburg cohort study 1984-1992. *Eur Heart J* 1998; 19: 1197-1207
13. Leal J, Luengo-Fernández, Gray A et al.: Economic burden of cardiovascular diseases in the enlarged European Union. *Eur Heart J* 2006; 27: 1610-1619
14. Lloyd-Jones DM, Leip EP, Larson MG et al.: Prediction of life-time risk for cardiovascular diseases by risk factor burden at 50 years of age. *Circulation* 2006; 113: 791-798
15. Löwel H, Döring A, Schneider A et al: The MONICA Augsburg Surveys – Basis for Prospective Cohort Studies. *Gesundheitswesen* 2005; 67: 13-18
16. Löwel H, Heier M, Meisinger C et al.: Herzinfarkt und koronare Sterblichkeit bei

Männern und Frauen in Süddeutschland: Ergebnisse des bevölkerungsbasierten MONICA/KORA Herzinfarktregisters 1991-93 und 2001-03. *Deutsches Ärzteblatt*. 2006; 103: 616-622

17. Löwel H, Lewis M, Hörmann A, Keil U. Case finding, data quality aspects and comparability of myocardial infarction registers: Results of a south German register study. *J Clin Epidemiol* 1991; 44 (3): 249-260
18. Marin A, Medrano MJ, González J et al.: Risk of ischaemic heart disease and acute myocardial infarction in a Spanish population: Observational prospective study in a primary-care setting. *BMC Public Health* 2006 (doi: 10. 1186/1471-2458-6-38)
19. McElduff P, Jaefarnezhad M, Durrington PN: American, British and European recommendations for statins in the primary prevention of cardiovascular disease applied to British men studied prospectively. *Heart* 2006; 92: 1213-1218
20. Meisinger C, Heier M, Völzke H et al.: Regional disparities of hypertension prevalence and management within Germany. *J Hypertens* 2006; 24(2): 293-299
21. Meisinger C, Schuler A, Löwel H. for the MONICA/KORA group: Postal questionnaire identifies hospitalizations for self-reported acute myocardial infarction. *J Clin Epidemiol* 2004; 57: 989-992
22. Smith SC, Jackson R, Pearson T et al.: Principles for national and regional guidelines on cardiovascular disease prevention. A scientific statement from the World Heart and Stroke Forum. *Circulation* 2004; 109: 3112-3121
23. Völzke H, Neuhauser H, Moebus S et al.: Rauchen: Regionale Unterschiede in Deutschland. *Dtsch Ärztebl* 2006; 103: A 2784-2790
24. WHO MONICA Project prepared by Kuulasmaa K, Tunstall-Pedoe H, Dobson A et al.: Estimation of contribution of changes in classic risk factors to trends in coronary event rates across the WHO MONICA Project populations. *Lancet* 2000; 355: 675-687
25. Wilson PWF, D'Agostino RB, Levy D et al.: Prediction of coronary heart disease risk using risk factor categories. *Circulation* 1998; 97: 1837-1847

Korrespondenzadresse

Dr. med. Hannelore Löwel
 GSF-Institut für Epidemiologie
 AG Epidemiologie chronischer Krankheiten
 Ingolstädter Landstraße 1
 85764 Neuherberg bei München
www.gsf.de/herzschlag-info
www.gbe-bund.de (Herzinfarkt-Tabellen)