

Koronarpatient im Alter - epidemiologische Sicht

H. Löwel, B. Kuch, Christa Meisinger, J. E. Mueller, A. Hörmann

Angaben zur Veröffentlichung / Publication details:

Löwel, H., B. Kuch, Christa Meisinger, J. E. Mueller, and A. Hörmann. 2001.
"Koronarpatient im Alter - epidemiologische Sicht." *herzmedizin* 18 (3): 110–19.



Koronarpatient im Alter — epidemiologische Sicht

H. Löwel
B. Kuch
C. Meisinger
J. Müller
A. Hörmann

Zusammenfassung

Bei einer mittleren Lebenserwartung von gegenwärtig 80,6 Jahren für Frauen und 74,4 Jahren für Männer wird jede fünfte Frau und jeder zehnte Mann das 90. Lebensjahr erreichen. Vor diesem Hintergrund werden zunehmend mehr Menschen von einer koronaren Herzkrankheit betroffen sein.

Für Deutschland ist die Region Augsburg Modellregion für die epidemiologische Erforschung der Herzinfarkt-morbidität und -mortalität im mittleren Erwachsenenalter. Seit 1985 war ein kontinuierlicher Rückgang der mit dem Alter ansteigenden Herzinfarktrate von 392 auf 292 Erstinfarkte und von 171 auf 141 Reinfarkte je 100.000 Männer im Alter zwischen 25 und 74 Jahren zu beobachten; die jährliche Herzinfarktrate der Frauen stagnierte bei 120 Erstinfarkten und zeigte eine Abnahme der Reinfarkte von 37 auf 24 je 100.000 Frauen. Insgesamt überleben 60% der unter 55-jährigen, aber nur 30% der an einem Herzinfarkt Erkrankten im Alter von 65 bis 74 Jahren, wenn man die koronaren Herztodesfälle vor oder kurz nach Erreichen

einer Klinik einbezieht. Hatten Patienten den ersten Tag überlebt, verstarben 1995/97 bis zum 28. Tag „nur“ noch 9% der männlichen und 11% der weiblichen Patienten; lediglich bei den 65- bis 74-jährigen Männern hatte die 28-Tage-Letalität von 18% (1985/87) auf nunmehr 11% abgenommen, während sie bei den 65 bis 74 Jahre alten Frauen unverändert 17% betrug.

Als Einflußfaktoren auf die kardiovaskuläre Morbidität und den Krankheitsverlauf werden die kardiovaskulären Risikofaktoren, der Diabetes mellitus und die intensiviertere medizinische Versorgung diskutiert. Inwieweit analoge Veränderungen für die höheren Lebensalter gelten, kann wegen fehlender epidemiologischer Daten nicht quantifiziert werden.

Für die Zukunft gilt es, verstärkt die Faktoren zu identifizieren, die eine effektive Beeinflussung des kardiovaskulären Risikos im höheren Lebensalter erlauben, damit möglichst viele Menschen ihr langes Leben in subjektiver Gesundheit verbringen können.

Schlüsselwörter: Herzinfarkt-morbidität – Herzinfarktregister – MONICA-Augsburg-Survey – Alter

Hintergrund und Zielstellung

Die zunehmende Lebenserwartung führt zu einem kontinuierlichen Anstieg an älteren Menschen. Im Jahre 1999 sind – bei einer mittleren Lebenserwartung von 80,6 Jahren für Frauen und 74,4 Jahren für Männer – von den 42 Millionen Frauen in Deutschland bereits 6 Millionen (14%) und von den 40 Millionen Männern 3 Millionen (8%) 70 Jahre und älter (Abbildung 1). In Deutschland werden laut Sterbetafel 1997/99 – gleichbleibende Sterbenswahrscheinlichkeiten vorausgesetzt – 22% der Frauen und 10% der Männer eines Lebendgeborenenjahrganges das 90. Lebensjahr erreichen [11] (Abbildung 2); im Zeitraum 1949/51 traf das nur für 4,8% der Frauen und 3,2% der Männer zu.

Abbildung 3 stellt die alters- und geschlechtsspezifische Herzinfarkt-morbidität 1995/97 dar, die in der Region Augsburg – als Modellregion für Deutschland – auf der Grundlage des WHO-MONICA-Protokolls (Multinational Monitoring Trends and Determinants in Cardiovascular Disease) erhoben wird [12]. Die mit dem Alter ansteigende Morbidität zeigt, daß

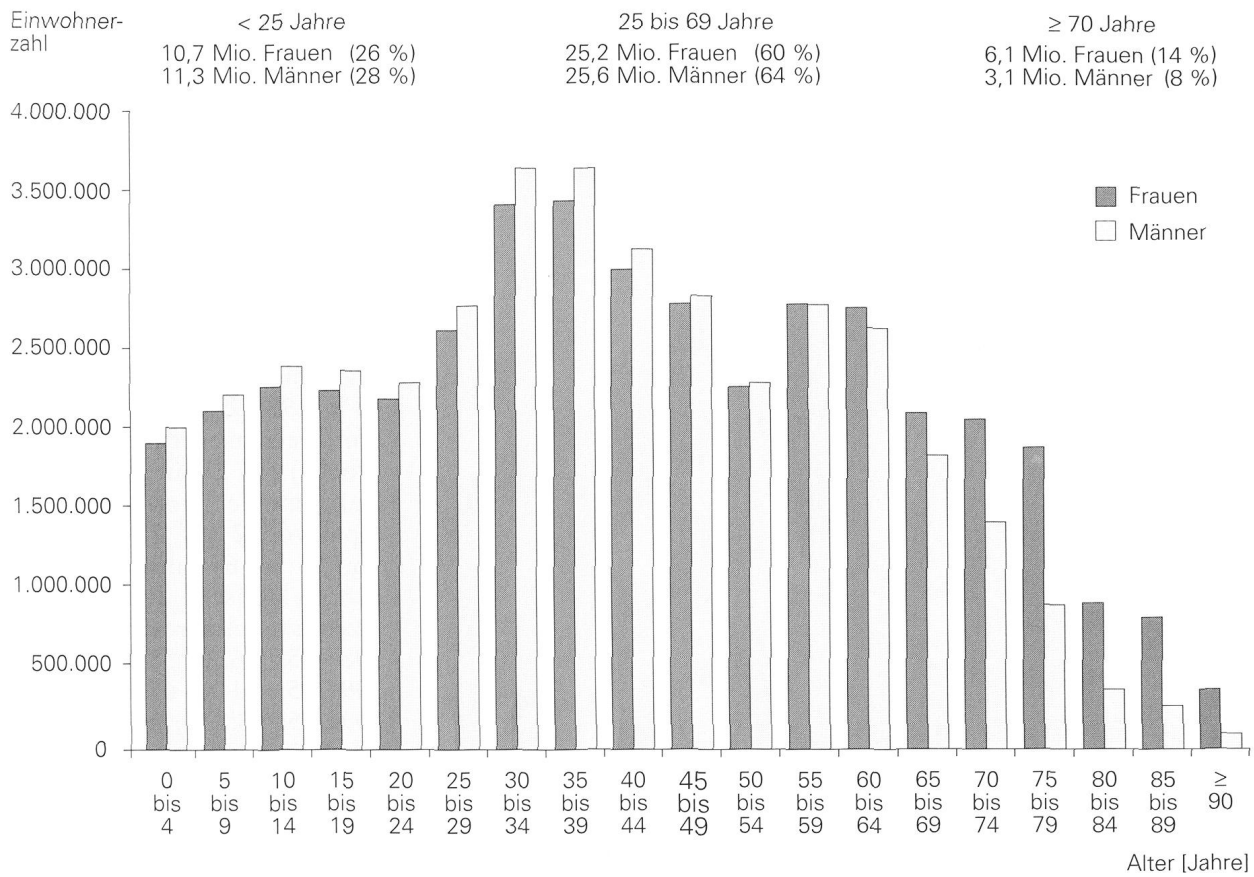


Abb. 1: Anzahl Einwohner nach Alter und Geschlecht (42 Millionen Frauen, 40 Millionen Männer) in der Bundesrepublik Deutschland 1999.

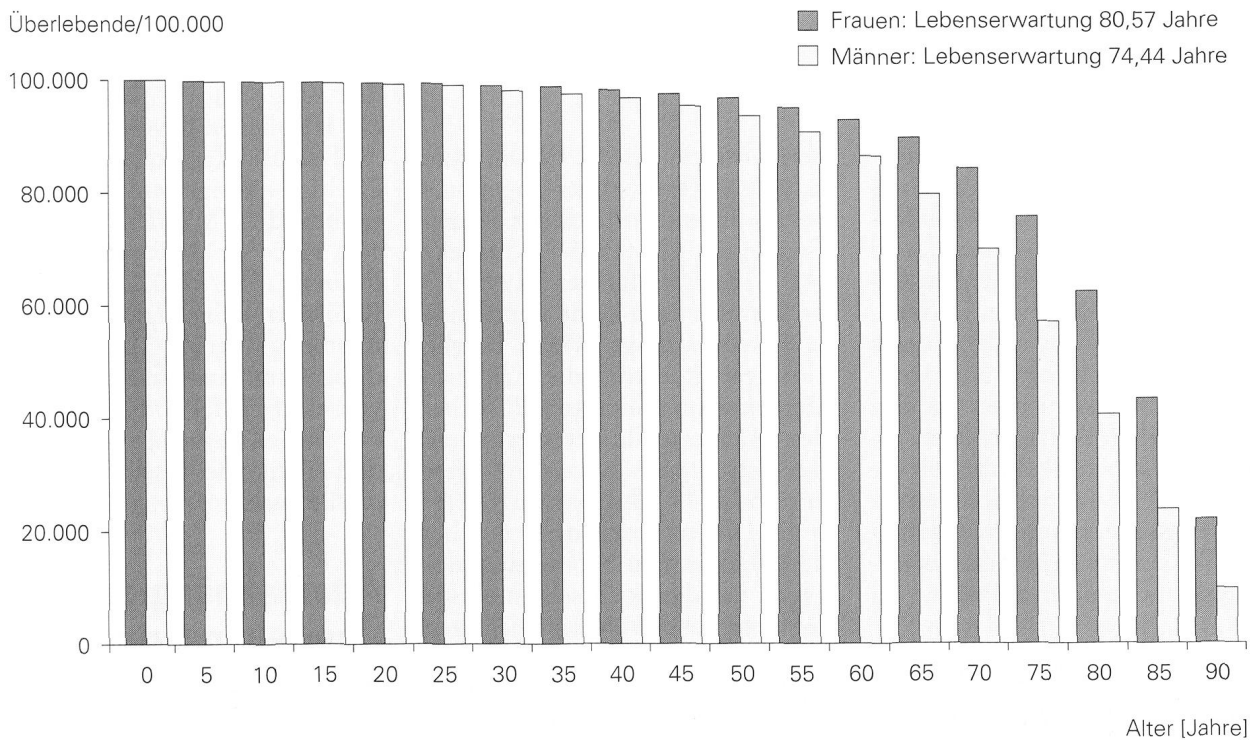


Abb. 2: Überlebende je 100.000 Lebendgeborene nach Alter und Geschlecht in der Bundesrepublik Deutschland (gekürzte Sterbetafel 1997/99).

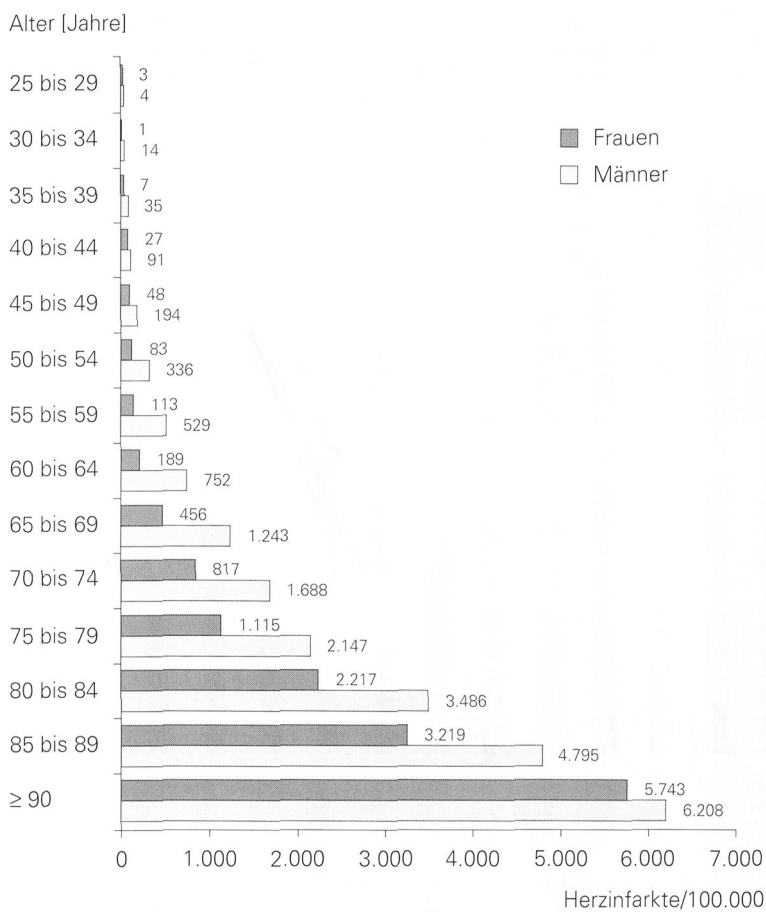


Abb. 3: Herzinfarkt-morbidität (tödliche und nichttödliche Erst- und Reinfarkte inklusive prä-hospitale koronare Todesfälle) je 100.000 Einwohner nach Alter und Geschlecht; Quelle für den Bereich 25 bis 74 Jahre: MONICA/KORA-Herzinfarktregister Augsburg 1995/97; Bereich 75 Jahre und älter hochgerechnet aus der Todesursachenstatistik Deutschland 1997 unter der Annahme, daß die koronaren Todesfälle jeweils x % der Erkrankten repräsentieren (75 bis 79 Jahre: 75 %; 80 bis 84 Jahre: 80 %; 85 bis 89 Jahre 95 %; ≥ 90 Jahre: 90 %).

auch bei unveränderten altersspezifischen Herzinfarkterkrankungsraten eine steigende Anzahl an Koronarkranken resultieren muß, und zwar wegen des zunehmenden Anteils der über 70jährigen Einwohner (population at risk); daraus werden sich zwangsläufig weitreichende Konsequenzen für den medizinischen Alltag ergeben. Insofern stellt sich die Frage, ob die koronare Herzkrankheit im höheren Lebensalter besondere Charakteristika mit spezifischen Versorgungskonsequenzen aufweist.

Zeitliche Trends der Herzinfarkt-morbidität

Im altersstandardisierten Vergleich hat die Inzidenz bei den Män-

nern von 392 auf 292 Erstinfarkte je 100.000 Einwohner abgenommen, während die Inzidenz bei den Frauen mit 124 (1985/87) respektive 118 Erstinfarkten (1995/97) im Durchschnitt keine signifikante Abnahme zeigt. Wie in Tabelle 1 dargestellt, betrifft die Inzidenz-abnahme um mindestens 20 % bei den Männern alle Altersgruppen. Bei den Frauen waren im Alter von 55 bis 74 Jahren analoge relative Inzidenzänderungen wie bei den Männern zu beobachten; dagegen hat die noch sehr niedrige Inzidenz bei den 25- bis 54jährigen Frauen eine zunehmende Tendenz.

Bei den 55- bis 64jährigen Männern geht die Inzidenzabnahme statistisch mit einer Abnahme der Zigarettenraucher (im Alter von 25 bis 64 Jahren) von 36

(1984/85) auf 31 % (1994/95) einher, ebenso mit einer Zunahme der prophylaktischen Einnahme von Azetylsalizylsäure und anderen Thrombozytenaggregationshemmern (1984/85: 2,4 %, 1994/95: 8,5 %, 1994/95 in der Altersgruppe 65 bis 74 Jahre: 18,4 %). Bei den 55- bis 64jährigen Frauen ließe sich der Inzidenzrückgang am ehesten durch einen rückläufigen Trend von Hypercholesterinämie (≥ 250 mg/dl) von 57 (1984/85) auf 43 % (1994/95), eine Intensivierung von Freizeitsport (≥ 1 Stunde pro Woche) von 23 auf 34 % und eine Zunahme der Hormonersatztherapie von 2 auf 22 % im Alter von 55 bis 64 Jahren sowie eine prophylaktische Einnahme von Azetylsalizylsäure (55 bis 64 Jahre 1984/85: 2,6 %, 55 bis 64 Jahre 1994/95: 6,1 %; 65 bis 74 Jahre 1994/95: 13,2 %) erklären; denn die Prävalenz der anderen Risikofaktoren (Zigarettenrauchen 8 respektive 10 %, Bluthochdruck 18 respektive 19 %, Adipositas 31 respektive 31 %) ist im Beobachtungszeitraum nahezu gleich geblieben. Die Zunahme der Inzidenz bei den 35- bis 54jährigen Frauen korreliert mit einer Zunahme der Zigarettenraucherinnen von 21 auf 24 % und von stark Übergewichtigen (Body Mass Index 30 kg/m²) von 12 auf 16 % in der weiblichen Bevölkerung [2].

Die Reinfarktrate je 100.000 25- bis 74jährige Einwohner zeigte bei den Männern (1985/87: 171, 1995/97: 114 Reinfarkte) und Frauen (1985/87: 37, 1995/97: 24 Reinfarkte) eine signifikante Abnahme um etwa 3 % pro Jahr; diese kann statistisch mit einer verbesserten Sekundärprävention, das heißt intensiverer invasiver und medikamentöser Therapie [7] erklärt werden.

Altersabhängige Überlebensprognose nach Herzinfarkt

Aufgrund der Einschlusskriterien des bevölkerungsbasierten Registers lassen sich folgende Gruppen

Altersgruppen [Jahre]	Erstinfarkte je 100.000 Einwohner		Reinfarkte je 100.000 Einwohner	
	1985/87	1995/97	1985/87	1995/97
Männer				
25 bis 54	163	130	42	26
55 bis 64	652	475	263	156
65 bis 74	1.153	935	741	582
25 bis 74*	392	292	171	141
Frauen				
25 bis 54	24	34	3	5
55 bis 64	158	124	30	23
65 bis 74	599	471	211	185
25 bis 74*	124	118	37	24

*: standardisiert

Tab. 1: Zeitliche Trends der Erst- und Reinfarktrate je 100.000 Einwohner nach Alter und Geschlecht (MONICA/KORA-Herzinfarktregister Augsburg 1985/87 und 1995/97).

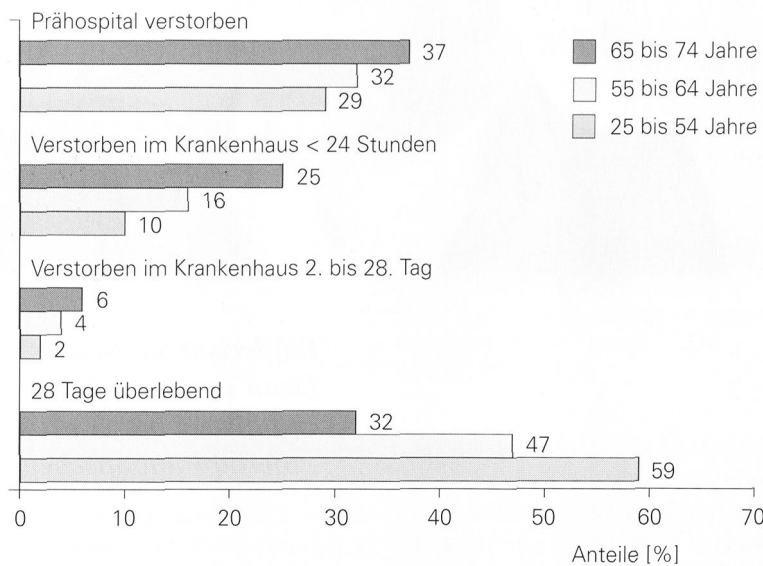


Abb. 4: Überlebensstruktur von an einem Herzinfarkt Erkrankten nach Altersgruppen, gepoolt (MONICA/KORA-Herzinfarktregister Augsburg 1985/97).

von Herzinfarktpatienten unterscheiden: Verstorbene innerhalb von 24 Stunden nach dem Akutereignis, unterteilt in prähospital und am ersten Krankenhaustag Verstorbene (plötzliche KHK-Todesfälle nach WHO-Definition), und 24 Stunden überlebende Krankenhauspatienten mit klinisch gesichertem Herzinfarkt, unterteilt in vom 2. bis 28. Tag Verstorbene und 28-Tage-Überlebende.

Abbildung 4 zeigt die altersspezifische Überlebensstruktur der Augsburger Herzinfarktregisterfälle im Alter von 25 bis 74 Jahren für den Zeitraum 1985/97 (gepoolt). Es ist deutlich zu erkennen, daß der Anteil der 28-Tage-Überlebenden mit dem Alter stark abnimmt, weil mit zunehmendem Alter weniger Patienten die ersten 24 Stunden vor oder nach Erreichen einer Klinik überleben. In

insgesamt 13 Beobachtungsjahren hat sich an dieser Situation praktisch nichts geändert; demgegenüber hat die 28-Tage-Letalität der 24 Stunden überlebenden Herzinfarktpatienten durch den nach heutigen evidenzbasierten Kriterien häufigeren Einsatz von invasiver und medikamentöser Behandlung bei Frauen von 13 auf 11 % ($p=0,78$) und bei Männern von 13 auf 9 % ($p=0,02$) abgenommen [4]. Dieser Letalitätsrückgang bei den Männern ist durch eine signifikante Abnahme der Letalität bei den 65- bis 74jährigen Männern von (1985/87) auf 11,3 % (1995/97; $p=0,008$) bedingt; die Letalität bei den jüngeren Männern und den Frauen aller Altersgruppen wies dagegen keine statistisch signifikanten Veränderungen auf.

Altersabhängigkeit der kardiovaskulären Risikofaktoren

Beginnend mit der US-amerikanischen Framingham-Studie [5], konnte in prospektiven bevölkerungsrepräsentativen Kohortenstudien immer wieder gezeigt werden, daß eine Vielzahl beeinflussbarer Faktoren – zum Beispiel Zigarettenrauchen, Bluthochdruck, Fettstoffwechselstörungen, erhöhter Homocysteinspiegel und starkes Übergewicht in Kombination mit unzureichender körperlicher Aktivität – das Risiko, an einer koronaren Herzkrankheit zu erkranken, signifikant erhöhen.

Betrachtet man die Merkmalstruktur der registrierten Herzinfarktpatienten aus der Region Augsburg in Tabelle 2, so ist zu erkennen, daß Zigarettenrauchen mit zunehmendem Alter seltener am Infarktgeschehen beteiligt ist, während anamnestic bekannte kardiovaskuläre Krankheiten und Diabetes mellitus eine zunehmende Rolle spielen. Im Alter von 25 bis 54 Jahren sind kardiovaskuläre Krankheiten bei 50 % der Frauen und bei bis zu 66 % der Männer mit Herzinfarkt nicht bekannt;

	25 bis 54 Jahre	1985/87 55 bis 64 Jahre	65 bis 74 Jahre	25 bis 54 Jahre	1995/97 55 bis 64 Jahre	65 bis 74 Jahre
Männer [%]						
<i>Soziodemographie</i>						
Verheiratet	81	89	84	76	81**	83
Berufstätig	83	42	3	83	41	1
Rauchen*	62	47	31	64	39**	24
<i>Anamnese</i>						
Diabetes mellitus	12	21	24	15	29**	33**
Hypertonie	38	51	50	43	57**	64**
Koronare Herzkrankheit	45	60	73	25	47**	64**
Schlaganfall	4	5	12	2	5	15
Keine der Krankheiten	50	34	22	67**	53**	42**
<i>Vormedikation</i>						
Azetylsalizylsäure	6	10	13	14	28**	38**
Betarezeptorenblocker	17	18	11	19	21	24**
ACE-Hemmer*	2	2	4	4	10**	18**
Lipidsenker*	4	5	6	5	10**	9
Kalziumantagonisten	16	27	36	8**	22**	31
Diuretika	11	27	33	12	26	38**
Nitrate	21	35	47	8**	23**	38**
Keines der Medikamente	63	47	36	66	41**	24**
Frauen [%]						
<i>Soziodemographie</i>						
Verheiratet	73	60	41	69	65	48
Berufstätig	40	14	1	56	17	<1
Rauchen*	61	32	16	72	38	19
<i>Anamnese</i>						
Diabetes mellitus	20	33	45	25	37	33**
Hypertonie	57	66	63	56	67	70**
Koronare Herzkrankheit	33	65	73	29	39**	58**
Schlaganfall	9	5	12	6	12	16
Keine der Krankheiten	55	29	18	48	39	26**
<i>Vormedikation</i>						
Azetylsalizylsäure	15	9	8	14	23**	32**
Betarezeptorenblocker	7	18	13	21	27	22**
ACE-Hemmer*	7	3	3	12	14**	14**
Lipidsenker*	7	7	4	2	20	8
Kalziumantagonisten	13	25	38	15	23	37**
Diuretika	24	38	46	17	32**	39**
Nitrate	11	34	45	12	17	36
Keines der Medikamente	61	43	33	60	32**	21**

*: nur 24 Stunden überlebende Krankenhauspatienten; **: signifikant im Vergleich zu 1985/87

Tab. 2: Soziodemographie, Anamnese und Vormedikation bei akutem Myokardinfarkt inklusive prähospital Verstorbene in Prozent der Alters- und Geschlechtsgruppe (MONICA-/KORA-Herzinfarktregister 1985/87 und 1995/97).

im Zeitraum 1995/97 trifft das im Alter von 65 bis 74 Jahren nur noch für 42 % der Männer und 26 % der Frauen mit Herzinfarkt zu. Die Art und Häufigkeit der Vormedikation unterstreicht die mit dem Alter zunehmende kardiovaskuläre Behandlungsbedürf-

tigkeit als Ausdruck des mit dem Alter ansteigenden Herzinfarkttrisikos.

Prospektive Daten zur Herzinfarktinzidenz sind aus der süddeutschen MONICA-Region Augsburg für 45- bis 64-jährige Teilnehmer der MONICA-Quer-

schnittsstudie 1984/85 publiziert: Männer, die regelmäßig mindestens eine Zigarette pro Tag rauchten und gleichzeitig einen Blutdruck von $\geq 160/95$ mmHg aufwiesen oder eine antihypertensive Medikation benötigten, ebenso Fettstoffwechselstörungen (Ge-

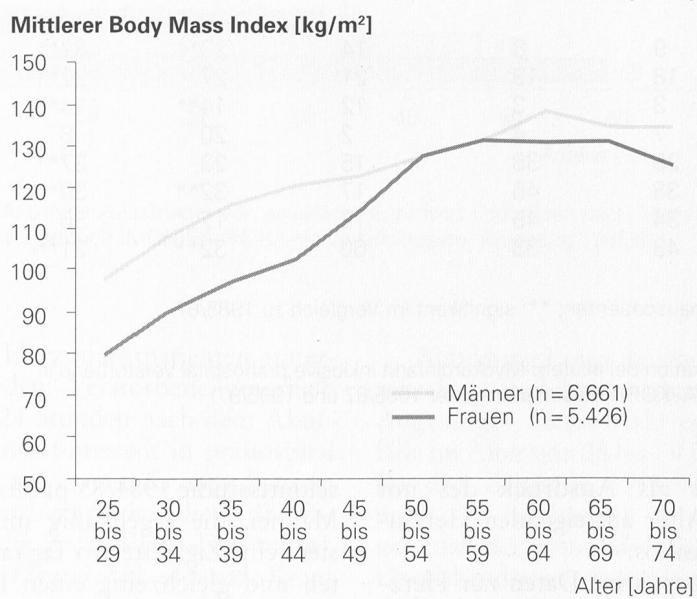
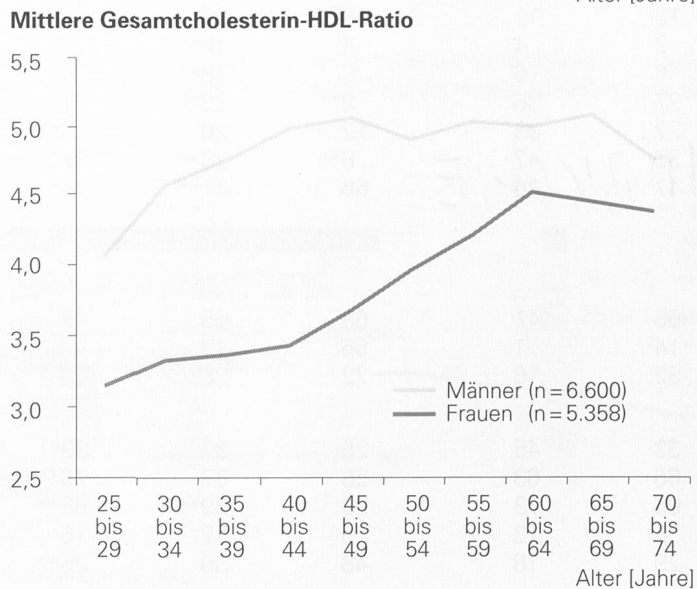
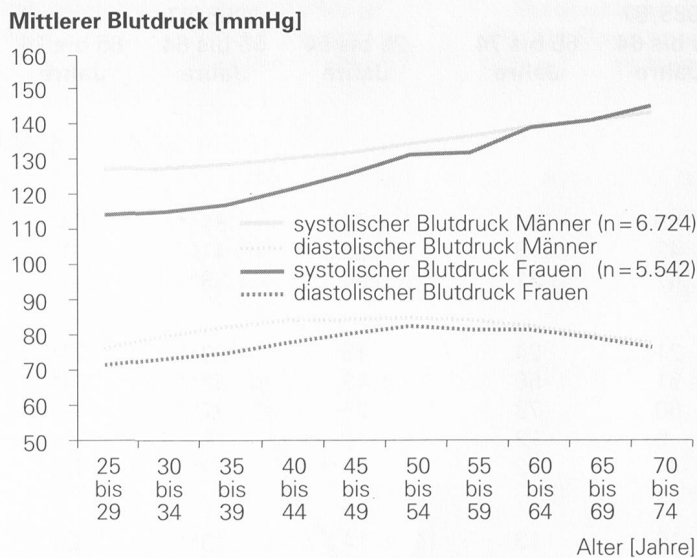


Abb. 5: Mittlerer Blutdruck (oben), mittlere Gesamtcholesterin-HDL-Ratio (Mitte) und mittlerer Body Mass Index (BMI) (unten) nach Alter und Geschlecht, Frauen ohne Hormoneinnahme (MONICA-Augsburg-Surveys 1984/85, 1989/90, 1994/95, gepoolt).

samtcholesterin-HDL-Ratio $\geq 5,5$) zeigten, hatten im Vergleich zu gleichaltrigen Männern ohne diese Risikofaktoren in den folgenden acht Jahren ein elffach erhöhtes Risiko, an einem inzidenten Myokardinfarkt (3,2 versus 34,1 Herzinfarkte je 1.000 Personenjahre) zu erkranken [3]; analoge Daten für Frauen sind wegen noch zu geringer Herzinfarktereignisse im Beobachtungszeitraum gegenwärtig nicht abschätzbar. Ebenso fehlen für Deutschland prospektive Daten zur prädiktiven Bedeutung der kardiovaskulären Risikofaktoren im höheren Lebensalter.

Die ansteigende Herzinfarktmorbidität bei den älteren Frauen wird zumeist auch mit einer postmenopausal ansteigenden Prävalenz von Hypertonie, Hypercholesterinämie und Adipositas in Zusammenhang gebracht [10]. Wie in Abbildung 5 dargestellt, folgt die alters- und geschlechtsspezifische Prävalenz der kardiovaskulären Risikofaktoren – Frauen mit Hormoneinnahme wurden dabei ausgeschlossen – bei den Teilnehmern des MONICA-Augsburg-Surveys 1984/85, 1989/90 und 1994/95 nach dem 60. Lebensjahr nicht mehr dem mit steigendem Alter verbundenen steilen Anstieg der Herzinfarktmorbidität (Abbildung 3). Das könnte bedeuten, daß im höheren Lebensalter inzwischen eingetretene Gefäßveränderungen eine stärkere Relevanz haben, als die Risikofaktoren für sich.

Für diese Hypothese sprechen die 4,8-Jahres-follow-up-Ergebnisse der in den USA im Zeitraum 1989/90 durchgeführten Cardiovascular Health Study an 1.967 65 Jahre und älteren Männern und 2.979 Frauen ohne Herzinfarkt-anamnese [9]. Bei den Männern und Frauen war eine mit dem Alter steigende Herzinfarktinzidenz zu beobachten, wobei die Männer in jeder Altersgruppe mehr als doppelt so hohe Inzidenzen aufwiesen wie die Frauen (Abbildung 6). Die wesentlichen Prädiktoren für einen inzidenten Herzinfarkt im höheren Lebensalter bei Personen ohne Anamnese einer koronaren Herzkrankheit bei der

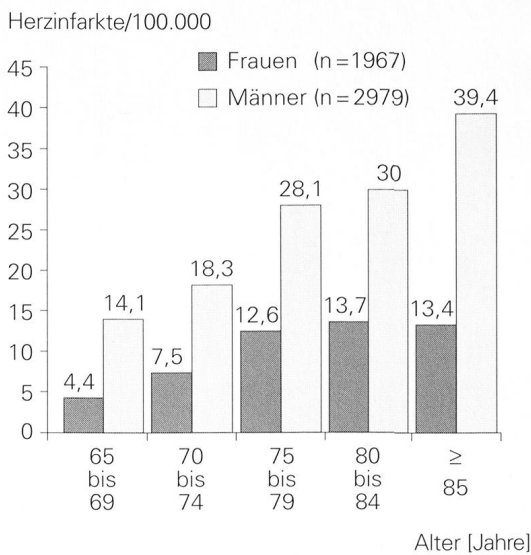


Abb. 6: Inzidente Herzinfarkte je 1.000 Personenjahre im 4,8-Jahres-follow-up bei Teilnehmern der Cardiovascular Health Study 1989/90 (nach [9]).

Basisuntersuchung waren systolischer Blutdruck von ≥ 140 mmHg, Nüchternblutzuckerwerte von ≥ 126 mg/dl und die folgenden subklinischen Parameter: erniedrigte Auswurfraction in der Echokardiographie, Intima-Media-Dicke $\geq 1,79$ mm in der Arteria Carotis, Knöchel-Arm-Index des Blutdruckes $\geq 0,9$. Zigarettenrauchen und erhöhte Lipidwerte waren nicht mit einer gesteigerten Herzinfarktinzidenz verbunden.

Diabetes mellitus und koronare Herzkrankheit

Die Bedeutung eines Diabetes mellitus für das Herzinfarktisiko wird durch den vierfach (Männer) bis sechsfach (Frauen) höheren Diabetikeranteil unter den Herzinfarktpatienten der Region Augsburg im Vergleich zur Normalbevölkerung augenfällig [8]. Zusätzlich zum höheren Herzinfarkterkrankungsrisiko hatten diabetische Herzinfarktpatienten eine um 60 % höhere 28-Tages- und 5-Jahres-Sterblichkeit als nicht-diabetische Herzinfarktpatienten [6]. Wie aus Tabelle 2 zu sehen, hat sich mit der Abnahme der Herzin-

farktmorbidität bei den Augsburger Männern der Diabetikeranteil bei den Herzinfarkterkrankten im Alter von 55 bis 64 Jahren von 21 (1985/87) auf 29 % (1995/97) und im Alter von 65 bis 74 Jahren von 24 auf 33 % erhöht. Bei den Frauen mit Herzinfarkt steigt der Diabetikeranteil ebenfalls mit zunehmendem Alter, hat aber bei den 65- bis 74jährigen Frauen von 45 (1985/87) auf 33 % (1995/97) abgenommen.

Die altersstandardisierten Diabetikeranteile waren 1995/97 bei den in den ersten 24 Stunden verstorbenen Männern 29 % und bei den Frauen 9 % höher als bei den 24-Stunden-Überlebenden. Der geringere Diabetikeranteil unter den 24-Stunden-Überlebenden im Vergleich zu den plötzlichen Todesfällen ist das Ergebnis der Übersterblichkeit der Diabetiker in den ersten Stunden nach dem Herzinfarkt; die wahre Bedeutung des Diabetes mellitus wird daher aus klinisch-kardiologischer Sicht unterschätzt und erst bei der bevölkerungsbasierten Betrachtung des Herzinfarkttrisikos sichtbar.

Schlußfolgerungen

Die durch die steigende Lebenserwartung erfolgende Altersumstrukturierung der Bevölkerung wird zu einem weiteren Anstieg an Koronarkranken führen, wenn es langfristig nicht gelingt, das Erkrankungsrisiko durch effektive präventive Maßnahmen zu senken. Für das höhere Lebensalter wird ein rechtzeitiger Nachweis von bereits vorhandenen Gefäßschäden immer bedeutsamer, um die nach heutiger Kenntnis evidenzbasierten Behandlungsmöglichkeiten zur Senkung des kardiovaskulären Risikos (Herzinfarkt und Schlaganfall) bei den zumeist multimorbiden Personen auch zu nutzen [1]. Besondere Aufmerksamkeit muß dabei den Glukosestoffwechselstörungen in allen Altersgruppen gelten, da diese frühzeitig auf ein erhöhtes kardiovaskuläres Risiko hinweisen.

Summary The Coronary Patient of old age regarding Epidemiological Research

As a consequence of the actual (1997/99) life expectancy of 80,6 years for woman and 74,4 years for man in Germany, every fifth women and every tenth men will reach the age of 90 years. Regarding those demographic data the number of people with coronary heart disease will be increasing.

The southern German region of Augsburg is established as a model-region for epidemiological research for acute myocardial infarction (AMI) morbidity and mortality in a middle aged adult population. Since 1985 there has been a continuous decrease in overall AMI-incidence from 392 to 292 and, respectively, from 171 to 141 in recurrent AMI per 100,000 25- to 74-aged men; for women the age-standardized overall AMI incidence remained unchanged with 120 cases per 100,000, whereas the rate of recurrent AMI decreased from 37 to 24 cases per 100,000. Overall, by including all coronary deaths before or early after hospital admission, 60 % of patients <55 years, but only 30 % of 65 to 74 year old patients survived. In patients having survived the first 24 hours, the 28-day-case fatality was reduced until 1995/97 to 9 % in men and 11 % in women. While men in the age-group of 65 to 74 years showed a decrease in 28-day-case fatality from 18 % (1985/87) to actually 11 %, no changes were observed in the 28-day-case fatality of 18 % in older women.

Our data underscore the relevance of cardiovascular risk factors and diabetes mellitus for the incidence and prognosis of AMI. Presently, in Germany comparable epidemiological data are lacking for older age-groups.

Therefore, future research must focus on specific risk factors in older people for identifying those to be effectively suitable for activities in prevention of cardiovascular complications and serving a long and healthy life for many people.

Keywords: Myocardial infarction morbidity – Population-based register – MONICA Augsburg Survey – Aging

Literatur

1. EUROASPIRE II Study Group: Lifestyle and risk factor management and use of drug therapies in coronary patients from 15 countries. Principal results from EUROASPIRE II Euro Heart Survey Programme. *Eur. Heart J.* 22 (2001) 554–572.

2. Hense HW, Filipiak B, Döring A 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 1994/1995 surveys. *CVD Prevention 1* (1998) 318–327.

3. 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.* 19 (1998) 1197–1207.

4. Koenig W, Löwel H, Lewis M et al.: Long-term survival after myocardial infarction: Relationship with thrombolysis and discharge medication. Results of the Augsburg Myocardial Infarction Follow-up Study 1985 to 1993. *Eur. Heart J.* 17 (1996) 1199–1206.

5. Lerner DJ, Kannel WB: Patterns of coronary heart disease morbidity and mortality in the sexes: A 26 year follow-up of the Framingham population. *Am. Heart J.* 111 (1986) 383–390.

6. Löwel H, Koenig W, Engel S et al.: The impact of diabetes mellitus on survival after myocardial infarction: Can it be modified by drug treatment? Results of a population-based myocardial infarction follow-up study. *Diabetologia* 43 (2000) 218–226.

7. Löwel H, Meisinger C, Schneider A et al.: Diabetiker als Hochrisikogruppe für Herzinfarkt. Ergebnisse der MONICA Augsburg Studien. *Cardio. Vasc.* 1 (2001) 14–24.

8. Löwel H, Stieber J, Koenig W et al.: Das diabetesbedingte Herzinfarktrisiko in einer süddeutschen Be-

völkerung: Ergebnisse der MONICA-Augsburg-Studien 1985–94. *Diab. Stoffw.* 8 (1999) 11–21.

9. Psaty B, Furberg CD, Kuller LH et al.: Traditional risk factors and subclinical disease measures as predictors of first myocardial infarction in older adults. The Cardiovascular Health Study. *Arch. Int. Med.* 159 (1999) 1339–1347.

10. Sowers RM, La Pietra T: Menopause: Its epidemiology and potential association with chronic diseases. *Epidem. Rev.* 17 (1995) 287–302.

11. Statistisches Bundesamt: Ge kürzte Sterbetafel Deutschland 1999. Wiesbaden (2001).

12. The World Health Organization MONICA Project (Monitoring Trends and Determinants in Cardiovascular Disease): A major international collaboration. WHO MONICA Project Principal Investigators. *J. Clin. Epidemiol.* 41, 2 (1988) 105–114.

Für die
Verfasser:
Dr. med. Han-
nelore Löwel
GSF-For-
schungszentrum
Institut für
Epidemiologie
Ingolstädter
Landstraße 1
85764
Neuherberg