

H. Löwel¹
C. Meisinger¹
M. Heier¹
A. Hörmann²
B. Kuch³
J. Gostomzyk⁴
W. Koenig⁵

Geschlechtsspezifische Trends von plötzlichem Herztod und akutem Herzinfarkt

Ergebnisse des bevölkerungsbasierten KORA¹/MONICA Augsburg Herzinfarkt-Registers 1985 bis 1998

Sex specific trends of sudden cardiac death and acute myocardial infarction: results of the population-based KORA/MONICA-Augsburg Register 1985 to 1998

Hintergrund und Fragestellung: Der akute Herzinfarkt (HI) ist die Haupttodesursache im Erwachsenenalter. Die Arbeit untersucht in der Region Augsburg die zeitlichen Trends der HI-Morbidität und Mortalität der Bevölkerung und die 28-Tage-Letalität der Erkrankten sowie deren Determinanten nach Geschlecht. Ziel ist die Ableitung datenbasierter Vorschläge für eine verbesserte Akutversorgung von HI-Patienten.

Patienten und Methoden: Von 1985–1998 wurden 13499 25–74jährige Patienten (9537 Männer; 3962 Frauen) mit HI registriert; 7873 (5300 Männer, 2573 Frauen) Personen verstarben innerhalb von 28 Tagen. Die Datenerhebung zu den Verstorbenen erfolgte über die regionalen Gesundheitsämter und durch schriftliche Befragung der behandelnden und Leichenschauärzte (>90% Beteiligung). Anamnestiche und Behandlungsdaten der Krankenhauspatienten (ein Tag überlebend) basieren auf Interviews und den Krankenakten. Die Prähospitalphase, der 1. Tag sowie der 2.–28. Tag nach Hospitalisierung wurden gesondert analysiert.

Ergebnisse: Die HI-Morbidität je 100000 Einwohner nahm bei Männern von 560 auf 397 und bei Frauen von 161 auf 145 HI ab, die Mortalität reduzierte sich von 317 auf 232 bei Männern und von 101 auf 96 koronare Todesfälle bei Frauen. Bei Männern nahmen die Inzidenz und die Reinfarktrate und bei Frauen nur die Reinfarktrate ab. Unverändert verstarb ein Drittel der Erkrankten prähospital und zumeist zu Hause. Die Letalität am ersten Kliniktag nahm zu. Bis 1996/98 hatte sich die Akuttherapie im Krankenhaus stark verbessert, wodurch die Letalität von 13,0% auf 8,4% bei Männern und von 12,5% auf 10,7% Frauen gesunken ist.

Folgerung: Eine weitere Abnahme des HI-Risikos erfordert intensiviertere präventive Bemühungen bei Patient und Arzt. Eine verbesserte Aufklärung insbesondere von alleinstehenden HI-Gefährdeten ließe im Akutfall einen früheren Arztkontakt, eine schnellere Hospitalisierung und damit bessere Überlebenschancen erwarten.

Background and aim: Myocardial infarction (MI) is the main single cause of death in adult populations. For the MONICA Augsburg population, MI-morbidity, mortality, and 28-day case fatality and their determinants were assessed by gender, and suggestions for an intensified acute care program were presented.

Patients and methods: From 1985 to 1998, 13499 25- to 74-year-old MI cases (9537 men, 3962 women) were registered; 7873 cases (5300 men, 2573 women) died within 28 days. Cardiac deaths were identified by regional health departments; causes of death were validated by the last treating physician and the coroner (response >90%). Hospitalized patients were interviewed about history and circumstances of the acute event; treatment data were abstracted from hospital charts. The pre-hospital phase, the first and the 2nd to 28th day after hospitalization were analyzed separately.

Results: MI-morbidity per 100000 population declined from 560 to 397 MI cases in men and from 161 to 145 in women; mortality decreased from 317 to 232 in men and from 101 to 96 in women. The decline in men was due to decreasing incident and recurrent MI whereas in women it was only due to a reduction of recurrent MI. One third died before hospitalization, mainly at home. Case fatality (CF) on the first day in hospital increased. In 24 hour survivors, evidence based treatment increased considerably, and was accompanied by decreasing 28-day-CF from 13.0% to 8.4% in men, and from 12.5% to 10.7% in women.

Conclusion: Aggressive risk factor management and education of patients with cardiovascular risk factors concerning acute symptoms and the use of the emergency system will consequently improve pre-hospital and 28-day survival of the population.

¹ Kooperative Gesundheitsforschung in der Region Augsburg

Institut

¹ GSF-Institut für Epidemiologie (Leiter: Prof. Dr. Dr. H.-E. Wichmann) Neuherberg

² GSF-Institut für Gesundheitsökonomie und Management im Gesundheitswesen (komm. Leiter: Dr. J. John), Neuherberg

³ I. Medizinische Klinik, Klinikum Augsburg (Leiter: Prof. Dr. W. von Scheidt)

⁴ Gesundheitsamt Stadt Augsburg (Leitende Medizinaldirektorin: Dr. T. Löscher)

⁵ Innere Medizin II –Kardiologie, Universität Ulm (Leiter: Prof. Dr. V. Hombach)

Korrespondenz

Dr. med. Hannelore Löwel · GSF-Institut für Epidemiologie · Postfach 1129 · 85758 Neuherberg
· Tel.: 089/3187-4152 · Fax: 089/3187-3667 · E-Mail: hannelore.loewel@gsf.de

eingereicht: 11.3.2002 · akzeptiert: 19.8.2002

Bibliografie

Dtsch Med Wochenschr 2002;127:2311–2316 · © Georg Thieme Verlag Stuttgart · New York · ISSN 0012-0472

Auch in Deutschland war in den letzten Jahrzehnten ein starker Rückgang der kardiovaskulären Mortalität zu beobachten. Seit Mitte der 80er-Jahre wurde aufgrund sich stetig verbessernder Behandlungsmöglichkeiten des akuten Herzinfarktes (HI) eine kontinuierliche Abnahme der Akutletalität auf unter 10% erreicht (5,16). Demgegenüber zeigte das bevölkerungsbasierte WHO-MONICA (multinational monitoring of trends and determinants in cardiovascular disease)-Projekt, dass etwa die Hälfte der Erkrankten 28 Tage nicht überleben, wobei sich weltweit zwei von drei Todesfällen vor Erreichen eines Krankenhauses ereignen (2). Die deutschen MONICA-Regionen waren durch eine im internationalen Vergleich eher geringe Herzinfarkt-morbidität (etwas höher als in Spanien, Italien und Frankreich, aber deutlich geringer als in den Ost- und Nordeuropäischen Ländern) und durch eine relativ hohe 28-Tage-Letalität charakterisiert (2,25).

In der vorliegenden Arbeit werden die Daten des MONICA-Augsburger-Registers genutzt, um geschlechtsspezifisch die zeitlichen Trends des HI-Risikos für den Zeitraum 1985–1998 aus bevölkerungsmedizinischer Sicht darzustellen und weitere Ansätze zur Verbesserung der notfallmedizinischen und Krankenhausbehandlung von Patienten mit HI aufzuzeigen.

Patienten und Methoden

Das Augsburgs HI-Register wurde 1984 zur Teilnahme am WHO-MONICA-Projekt etabliert (22). Seither wurden alle Einwohner der Stadt Augsburg und der angrenzenden Landkreise Augsburg und Aichach-Friedberg erfasst, die im Alter von 25–74 Jahren wegen eines HI stationär behandelt wurden oder vermutlich an einer koronaren Todesursache verstorben waren (12). Die *diagnostischen Kriterien* für einen HI waren mehr als 20 Minuten andauernder, nitroresistenter Brustschmerz und/oder infarkttypische EKG-Veränderungen und/oder Erhöhungen um mehr als das Doppelte des oberen Normwertes bei einem der 3 Enzyme (Kreatinin-phosphokinase, Aspartat-aminotransferase, Lactat-dehydrogenase). Koronare Todesfälle wurden definiert über eine Autopsie oder eine akute Schmerzsymptomatik oder eine bekannte koronare Herzkrankheit (KHK) und wenn keine Hinweise für eine andere, den Tod erklärende Todesursache bestanden. Im Unterschied zu den krankenhausbasierten Registern wählten die regionalen Gesundheitsämter die prähospital und im Krankenhaus Verstorbenen für das Register kontinuierlich aus den Todesbescheinigungen aus und befragten die zuletzt behandelnden und Leichenschauärzte schriftlich zu den näheren Todesumständen und zur kardiovaskulären Anamnese; die Responserate betrug mehr als 90%. Eine Autopsiediagnose lag von 0,9% prähospital und 6% im Krankenhaus Verstorbenen vor. Die Daten von Krankenhauspatienten basieren auf einem standardisierten Interview und der Krankenaktdokumentation.

Zur Charakterisierung des HI-Risikos der Bevölkerung wurden Morbidität (alle tödlichen und nichttödlichen HI-Fälle), Inzidenz (nur die tödlichen und nichttödlichen Erstinfarktereignisse) und Mortalität (nur die koronaren Todesfälle) eines Zeitraumes je 100000 Einwohner nach Alter und Geschlecht berechnet.

Für die Bewertung der Prognose innerhalb von 28 Tagen wurde die Letalität in Prozent der Erkrankten auch für verschiedene Zeiträume (die *Prähospitalphase*, den ersten Krankenhaustag=*frühe Kran-*

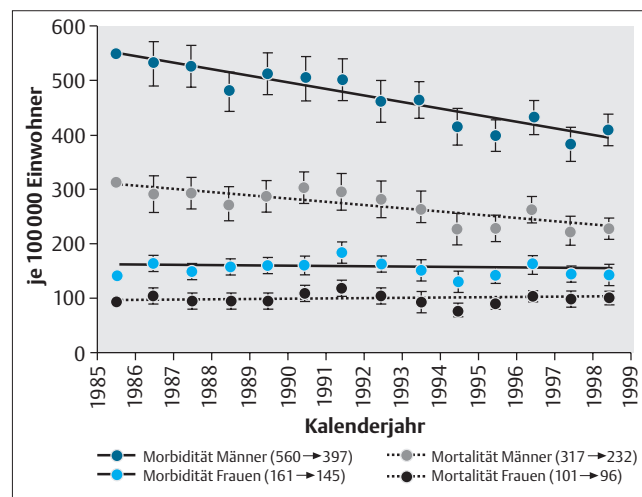


Abb. 1 Altersstandardisierte Herzinfarkt-Morbidität und koronare Mortalität je 100000 Einwohner; Alter 25–74 Jahre. Augsburgs Herzinfarktregister 1985/87 vs. 1996/98.

kenhausletalität) und den 2. bis 28. Tag nach Krankenhausaufnahme=*späte Krankenhausletalität*) berechnet, indem die Zahl der Verstorbenen dividiert wird durch den Anfangsbestand an Erkrankten im jeweiligen Zeitraum.

Patientencharakteristika und Behandlungsdaten wurden in Prozent der *plötzlichen Herztodesfälle* (PHT; prähospital und am ersten Tag nach der Krankenhausaufnahme Verstorbenen) und in Prozent der *Krankenhauspatienten* (HI-Patienten; 24 Stunden nach Krankenhausaufnahme lebend) ausgewiesen. Aus Fallzahlgründen – insbesondere bei den Frauen – wurden für den zeitlichen Vergleich die Kalenderjahre 1985–87 und 1996–98 zusammengefasst.

Statistische Methoden: Morbidität und Mortalität sind unter Zuhilfenahme der Altersstruktur der bundesdeutschen Bevölkerung von 1980 altersstandardisiert worden. Die geschlechtsspezifischen Variablen wurden im linearen Regressionsmodell als altersadjustierte Prävalenzen (in %) berechnet. P-Werte <0,05 oder sich nicht überschneidende 95%-Konfidenzintervalle wurden als statistisch signifikant gewertet.

Ergebnisse

In den Jahren 1985–1998 wurden insgesamt 13499 nach den MONICA-Kriterien validierte HI-Ereignisse bei 9537 Männern und 3962 Frauen im Alter von 25–74 Jahre registriert; 4237 Männer und 1389 Frauen überlebten 28 Tage.

Die **Abb. 1** zeigt bei den Männern eine Abnahme der Morbidität von 560 HI im Jahre 1985 auf 397 HI im Jahre 1998 und eine Abnahme der Mortalität von 317 auf 232 koronare Todesfälle je 100000 Einwohner. Bei den Frauen waren Morbidität und Mortalität deutlich niedriger, nahmen aber nur geringfügig ab.

Wie aus **Abb. 2** ersichtlich, waren die Männer aller Altersgruppen und die 55–74jährigen Frauen von der Risikoabnahme betroffen. Bei den jüngeren Frauen hingegen zeigte sich bei noch geringer Morbidität und Mortalität ein Risikoanstieg um 55% resp. 30%.

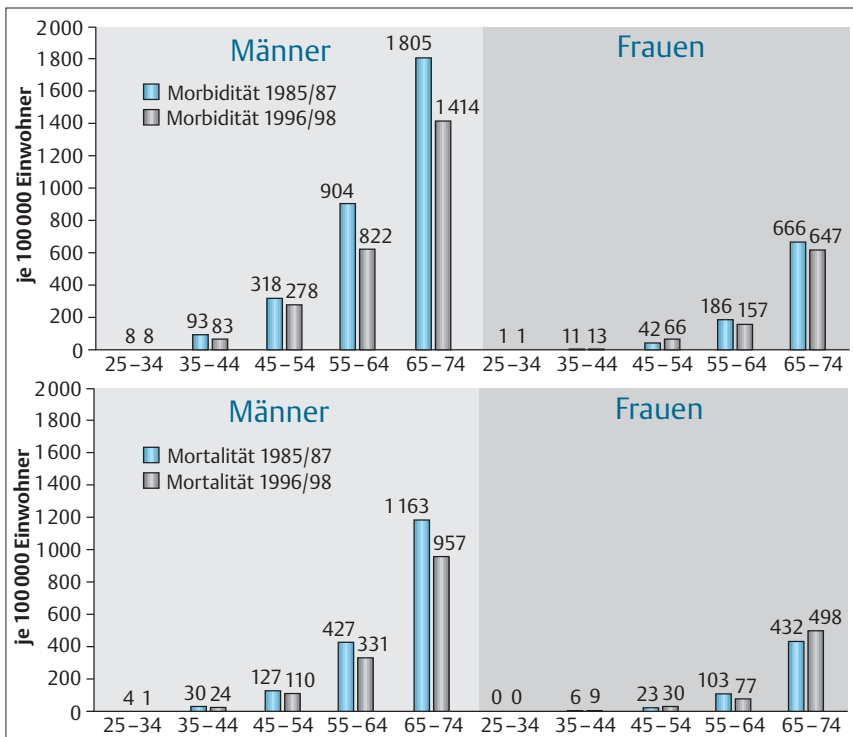


Abb. 2 Zeitliche Trends der Morbidität und der Mortalität je 100 000 Einwohner nach Alter und Geschlecht. Augsburger Herzinfarktregister 1985/87 vs. 1996/98

Tab. 1 Altersstandardisierte Inzidenz und Reinfarkt-Rate je 100 000 Einwohner; Alter 25–74 Jahre. Augsburger Herzinfarktregister 1985/87 und 1996/98.

| | Inzidenz je 100 000 Einwohner | Reinfarktrate je 100 000 Einwohner |
|---------------|-------------------------------|------------------------------------|
| Männer | | |
| - 1985/87 | 367 (100%) | 157 (100%) |
| - 1996/98 | 297* (81%) | 104* (66%) |
| Frauen | | |
| - 1985/87 | 114 (100%) | 32 (100%) |
| - 1996/98 | 117 (103%) | 28* (87%) |

* $p < 0,05$ bei Männern resp. Frauen 1996/98 im Vergleich zu 1985/87

Die **Tab. 1** vergleicht die Zeiträume 1985/87 und 1996/98. Bei den Männern nahm die Inzidenz um 19% und die Reinfarktrate um 34% ab. Bei den Frauen blieb die Inzidenz unverändert und die Reinfarktrate reduzierte sich um 13%.

Die **Tab. 2** demonstriert die Veränderungen im Akutverlauf von 1985/87 zu 1996/98: Die durchschnittliche 28-Tage-Letalität stieg bei beiden Geschlechtern an, wobei sich die prähospitalale Letalität mit 34% bei den Männern und 39% bei den Frauen nicht verändert hatte. Die frühe Krankenhausletalität nahm bei beiden Geschlechtern signifikant zu. Für die HI-Patienten hatte sich die 28-Tage-Letalität bei den Männern auf 8% und bei den Frauen auf 11% reduziert.

Die **Tab. 3** enthält die sozialen und klinischen Charakteristika der Verstorbenen im Vergleich zu den 24 Stunden überlebenden HI-Patienten im Zeitraum 1996/98. Die betroffenen Frauen waren älter als die Männer. Die am PHT verstorbenen Männer und Frauen waren älter als die HI-Patienten, welche häufiger berufstätig und verheiratet waren als die Verstorbenen. In der Anamnese der Verstorbenen waren ein höherer Anteil an KHK

sowie mehr Diabetiker und Schlaganfallpatienten als bei den HI-Patienten. Hypertoniker waren in beiden Gruppen und bei beiden Geschlechtern gleich häufig. Eine dokumentierte Fettstoffwechselstörung fand sich bei HI-Patienten häufiger als bei den am PHT Verstorbenen.

Die am PHT Verstorbenen waren häufiger mit Aspirin, Betablockern (BBL), ACE-Hemmern, Kalzium-Antagonisten (CaBL), Nitraten und Diuretika vorbehandelt. Etwa drei von vier PHT-Verstorbenen, aber nur jeder 2. HI-Patient war vor dem Akutereignis mit Kardiaka vorbehandelt. Genaue Angaben zum Zigarettenrauchen waren nur von den HI-Patienten zu erhalten. Hier war bei den Männern im Vergleich zu 1985/87 eine Abnahme von 41% auf 26% Zigarettenraucher festzustellen, während der Anteil der rauchenden Frauen gleich blieb. Seit 1985/87 hatte sich der Patientenanteil mit einer vorbestehenden Angina pectoris (AP) von 64% der männlichen und 54% der weiblichen Verstorbenen um ein Drittel reduziert und bei den Krankenhauspatienten von 50% resp. 29% fast halbiert. Demgegenüber hat bei den Männern sowohl der Anteil der bekannten Hypertoniker (1985/87 PHT 50%, HI-Patienten 46%) als auch der Anteil der Diabetiker (1985/87 23% resp. 20%) zugenommen.

Die **Tab. 4** zeigt, dass 1996/98 etwa 60% der HI-Patienten innerhalb von 4 Stunden hospitalisiert waren und damit die zeitliche Indikation für eine effektive rekanalisierende Therapie erfüllten. Die Behandlung mit Thrombolytika hatte im Beobachtungszeitraum stark zugenommen. Ballondilatationen waren stärker angestiegen als Bypassoperationen, wobei beide Eingriffe in der Region Augsburg bis 1998 noch nicht als primär rekanalisierende Maßnahmen durchgeführt worden sind. Aspirin und BBL sind – bis auf wenige Ausnahmen – zur Standardtherapie geworden. Auch die Behandlung mit ACE-Hemmern hat sehr stark zugenommen. 1996/98 erhielten nur 40% der HI-Patienten Lipidsenker (wurden 1985/87 noch nicht erfasst). Demgegenüber hatte sich die Behandlung mit CaBL bei Männern und Frauen

Tab. 2 Erkrankte (Fälle) und Verstorbene je Stadium des Herzinfarkt-Verlaufes und ‚rohe‘ Letalität je Stadium in % der zu Beginn des Stadiums Lebenden; Alter 25–74 Jahre. Augsburger Herzinfarktregister 1985/87 und 1996/98.

| | 1985/87 Fälle je Stadium | Verstorbene | Letalität in % | 1996/98 Fälle je Stadium | Verstorbene | Letalität in % |
|-------------------------|-----------------------------|--------------|-------------------|-----------------------------|--------------|-------------------|
| Männer insgesamt | 2053 | 1 101 | 53,6 | 2061 | 1 178 | 57,2 |
| Prähospitalstadium | 2053 | 660 | 32,1 | 2061 | 698 | 33,9 |
| 1. Tag im Krankenhaus | 1393 | 323 | 23,2 | 1363 | 407 | 29,9* |
| 2.-28. Tag | 1070 | 118 | 11,0 | 956 | 73 | 7,6* |
| 28-Tage Überlebende | 952 | | | 883 | | |
| Frauen insgesamt | 783 | 501 | 64,0 | 860 | 594 | 69,1 |
| Prähospitalstadium | 783 | 312 | 39,8 | 860 | 335 | 39,0 |
| 1. Tag im Krankenhaus | 471 | 143 | 30,4 | 525 | 227 | 43,2* |
| 2.-28. Tag | 328 | 46 | 14,0 | 298 | 32 | 10,7* |
| 28-Tage Überlebende | 282 | | | 266 | | |

* Die Zunahme der „frühen Krankenhausletalität“ und die Abnahme der „späten Krankenhausletalität“ sind bei Männern und Frauen signifikant.

Tab. 3 Altersadjustierte anamnestische Daten in Prozent der plötzlichen Herztodesfälle (PHT) im Vergleich zu den 24-Stunden überlebenden Herzinfarkt (HI)-Patienten; Alter 25–74 Jahre. Augsburger Herzinfarktregister 1996/98.

| Patienten-Charakteristika | PHT (in %) | | HI (in %) | |
|---------------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|
| | Männer n = 1 105 | Frauen n = 562 | Männer n = 956 | Frauen n = 298 |
| Mittleres Alter (Jahre) | 63,7 | 67,3* | 59,7 | 64,7* |
| Anamnese: | | | | |
| Berufstätig | 20,3 | 10,8* | 31,4 | 17,9* |
| Verheiratet | 76,2 | 51,5* | 85,0 | 65,6* |
| Zigarettenraucher | k. A. | k. A. | 26,4 | 32,5 |
| Koronare Herzkrankheit | 68,5 | 63,5 | 31,7 | 28,8 |
| - Angina pectoris | 50,0 | 45,0 | 25,6 | 24,5 |
| - Reinfarkt | 29,4 | 21,1* | 20,3 | 14,3* |
| Diabetes mellitus | 31,5 | 40,6* | 24,5 | 31,4* |
| Hypertonie | 59,9 | 65,2 | 60,4 | 65,8 |
| Hypercholesterinämie | 44,8 | 43,1 | 63,4 | 62,9 |
| Schlaganfall | 13,9 | 15,9 | 5,5 | 7,5 |
| Keine dieser Krankheiten | 27,6 | 26,5 | 26,0 | 22,3 |
| Vormedikation: | | | | |
| Aspirin | 36,5 | 31,0 | 26,7 | 22,7 |
| Betablocker | 27,1 | 27,5 | 24,2 | 21,9 |
| ACE-Hemmer | 31,7 | 31,9 | 15,2 | 16,6 |
| Lipidsenker | 13,5 | 12,3 | 9,5 | 12,0 |
| Nitrate | 32,1 | 32,8 | 19,1 | 17,9 |
| Kalzium-Antagonisten | 25,0 | 30,0 | 21,3 | 24,4 |
| Diuretika | 44,6 | 47,9 | 17,1 | 29,7* |
| Keine dieser Wirkstoffe | 23,7 | 24,2 | 48,1 | 42,6 |

k. A. keine Angabe; * $p < 0,05$ Frauen im Vergleich zu Männern je Patientengruppe

halbiert. Parallel zur intensivierten Akuttherapie traten Herzstillstände als lebensbedrohliche Komplikation bei den Männern seltener ein und blieben bei den Frauen gleich häufig. Die altersadjustierte späte Krankenhausletalität hatte bei den Männern von anfangs 13,0% auf nunmehr 8,4% und bei den Frauen von 12,5% auf 10,7% abgenommen.

Die bevölkerungsbasierten Letalitätsverläufe sind besser verständlich, wenn man den Aufenthaltsort der prähospital Verstorbenen im Zusammenhang mit der Uhrzeit beim Akutereignis betrachtet (Tab. 5). Männer und Frauen unterschieden sich

nicht wesentlich in der zeitlichen Verteilung der Sterbezeiten. Etwa 20% verstarben von 0–6 Uhr, 30% im Zeitintervall 6–12 Uhr und jeweils 25% in der Zeit von 12–18 Uhr und 18–24 Uhr. Geschlechtsunterschiede zeigten sich jedoch im Anteil der am Tage ‚zu Hause‘ Verstorbenen, der bei Frauen höher lag als bei Männern. Von 18 Uhr bis 6 Uhr morgens waren nur sehr wenige Betroffene bei Eintritt des Todes nicht zu Hause, während sich am Tage mehr Frauen als Männer zu Hause aufhielten.

Fast identische zeitliche Verteilungen und Aufenthaltsmuster zeigten sich beim Infarktereignis der Krankenhauspatienten.

Tab. 4 Altersadjustierte Behandlungshäufigkeiten bzw. Komplikationen im Krankenhaus in Prozent der 24-Stunden-überlebenden Herzinfarktpatienten; Alter 25–74 Jahre. Augsburger Herzinfarktregister 1985/87 und 1996/98.

| Behandlung Im Krankenhaus | 1985/87 (%) | | 1996/98 (%) | |
|------------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | Männer n = 1070 | Frauen n = 328 | Männer n = 956 | Frauen n = 298 |
| Prähospitalzeit < 4 Stunden | 49,8 | 41,2 | 61,0 | 57,5 |
| Thrombolyse | 13,7 | 6,7* | 41,0 | 36,9 |
| Koronarangiographie | 33,2 | 25,2* | 61,6 | 57,3 |
| Bypassoperation | 2,8 | 2,8 | 12,5 | 12,0 |
| Ballondilatation | 1,3 | 1,3 | 20,9 | 22,2 |
| Weitere Medikation: | | | | |
| Aspirin | 53,2 | 50,9 | 95,7 | 95,7 |
| Betablocker | 45,4 | 42,7 | 91,8 | 87,7 |
| ACE-Hemmer | 4,7 | 4,6 | 59,6 | 56,6 |
| Lipidsenker | k. A. | k. A. | 39,9 | 39,6 |
| Nitrate | 95,3 | 96,9 | 92,4 | 89,7 |
| Ca-Antagonisten | 62,6 | 64,2 | 30,0 | 33,4 |
| Diuretika | 75,1 | 77,4 | 61,0 | 69,2* |
| Komplikationen: | | | | |
| Herzstillstand | 21,1 | 15,4 | 12,9 | 15,8 |
| 28-Tage-Letalität | 13,0 | 12,5 | 8,4 | 10,7 |

k. A. keine Angabe; 1985/87 wurden Lipidsenker noch nicht erfasst;
* $p < 0,05$ bei Frauen im Vergleich zu Männern je Patientengruppe

Diskussion

In der Region Augsburg haben sich die Trends der HI-Morbidität und der koronaren Mortalität bei Männern und Frauen fortgesetzt, wie sie in den meisten westlichen Industrieländern während der 10-jährigen WHO-MONICA-Studie beobachtet worden sind (25). Die im Vergleich zu den Frauen stärkere Abnahme der HI-Morbidität bei den Männern wurde in ähnlichem Ausmaß, aber noch auf höherem Niveau aus Minnesota (USA) für die Jahre 1985–1995 berichtet, wo 1995 491 (Augsburg 435) je 100000 Männer und 168 (Augsburg 148) je 100000 Frauen einen HI erlitten (17). Die Zunahme der HI-Rate bei den Augsburger prämenopausalen Frauen wurde erst durch die altersstratifizierte Betrachtung sichtbar, auf die bisher in den meisten Publikationen verzichtet worden war.

Der Vergleich der Risikoprofile der Verstorbenen mit den HI-Patienten zeigt, dass es sich gleichermaßen um kardiovaskuläre Risikogruppen handelt, die aber bei den PHT einen höheren Schweregrad aufweisen. Der Rückgang der Morbidität bei den Augsburger Männern war mit einer stärkeren Abnahme der nichtletalen Infarkte, weniger Zigarettenrauchern sowie einer relativen Zunahme an Diabetikern und Hypertonikern verbunden. Bei den Frauen waren diese Risikofaktoren unverändert häufig. Auch bei den US-amerikanischen HI-Patienten ist der Diabetikeranteil bei den Frauen höher als bei den Männern (5, 23). Besonders erwähnenswert ist der im Vergleich zur Normalbevölkerung stark erhöhte Diabetikeranteil als Ausdruck des höheren HI-Risikos der Diabetiker (6, 15). Als weitere Strukturveränderung war bei beiden Geschlechtern eine starke Reduktion

von Patienten mit vorbestehender AP zu beobachten, die am ehesten durch verbesserte kardiovaskuläre Diagnostik mit nachfolgender intensivierter Therapie zur HI-Prävention zu erklären wäre. Die in der Region Augsburg beobachteten Morbiditätsabnahmen könnten dadurch mitbedingt sein. Außerdem hat eine Intensivierung der ambulanten Vorbehandlung mit Aspirin, BBL und ACE-Hemmern stattgefunden, bei denen primär- und sekundärpräventive Wirkungen nachgewiesen sind.

Die ausgewiesenen Veränderungen in der Akutbehandlung der Krankenhauspatienten und die resultierende Abnahme der späten Krankenhausletalität entsprechen den Ergebnissen anderer klinikbasierter Herzinfarktregister Deutschlands (z.B. (24)). Aufgrund der vorgegebenen Einschlusskriterien entgehen diesen Registern die vielen prähospitalen und kurz nach der Krankenhausaufnahme Verstorbenen, so dass die Gefährlichkeit der KHK für die Bevölkerung aus Krankenhaussicht zunehmend stärker unterschätzt wird.

Bisher nicht erklärbar ist der Anstieg der frühen Krankenhausletalität, für welche Vergleichsdaten aus anderen Regionen fehlen. Eine weitergehende Analyse für das Klinikum Augsburg zeigte eine Erhöhung z.B. an Dialyse- und Herzchirurgie-Patienten, die am PHT verstarben und aufgrund der WHO-Definition dem Augsburger Register als koronare Todesfälle zuzuordnen waren, obwohl die Hospitalisierung primär aus anderen Gründen erfolgte (11). Bis 1998 hat letztendlich die medikamentöse Akutbehandlung die Frühsterblichkeit im Krankenhaus noch nicht reduzieren können. Perspektivisch wird sich zeigen, ob die inzwischen eingeführte Akut-PTCA für Patienten mit akutem Koronarsyndrom und eine stärkere Beachtung von Blutzuckererhöhungen in der Frühphase des Infarktes (20) die Situation verbessern kann.

Der gleichbleibend hohe Anteil an prähospital Verstorbenen erfordert effektivere Präventions- und notfallmedizinische Versorgungsansätze (1, 8, 13, 18). Da drei von vier Erkrankten vor dem Akutereignis wegen eines Herzproblems in ärztlicher Behandlung und häufig auch mit verschreibungspflichtigen Kardiaka behandelt worden waren, müsste die Chance einer intensivierten Patientenaufklärung durch die Hausärzte stärker genutzt werden, zumal emotionale Einstellungen zu den Symptomen und inadäquate Verhaltensmuster als wesentliche Determinanten einer zu späten Inanspruchnahme medizinischer Hilfe beim HI identifiziert worden sind (9). Der beobachtete Vormittagsgipfel der kardialen Ereignisse bestätigt die Ergebnisse aus anderen Studien (19). Allerdings dürfte der Einsatz von Defibrillatoren an öffentlichen Plätzen zur Wiederbelebung von Herzstillständen nur begrenzt zu einer Abnahme der PHT beitragen können, da der Tod – insbesondere bei Frauen – zumeist im häuslichen Milieu und während der Nacht eintritt. Aber immerhin sind am Tage bis zu 25% der prähospital verstorbenen Männer unterwegs gewesen und hätten gegebenenfalls von einer rechtzeitigen Defibrillator-Behandlung profitieren können (3, 21).

Folgerungen

Der im Verlauf von 14 Jahren beobachtete Rückgang der HI-Inzidenz bei den Männern signalisiert eine günstige Entwicklung in der Primärprävention. Zum anderen dürfte die in der Region zu beobachtende intensiviertere Diagnostik und Therapie bei Koronarkranken ei-

Tab.5 Prähospitaler Herzodesfälle nach Sterbeort und Zeitintervall des Todes; Alter 25–74 Jahre. Augsburger Herzinfarktregister 1985–1998.

| | Uhrzeit des Akutereignisses | | | | | Summe |
|---------------------------|-----------------------------|------------|-------------|-------------|-----------|-------|
| | 0:00–5:59 | 6:00–11:59 | 12:00–17:59 | 18:00–23:59 | Unbekannt | ,n' |
| Männer: | 560 | 897 | 696 | 720 | 239 | 3179 |
| % von bekannter Zeit | 19,0 | 30,5 | 23,7 | 24,5 | - | 100,0 |
| Zu Hause (n) | 480 | 612 | 386 | 484 | 176 | 2138 |
| Arbeitsplatz (n) | 4 | 17 | 22 | 1 | 0 | 44 |
| Anderer Ort (n) | 13 | 142 | 164 | 125 | 21 | 465 |
| Unbekannt prähospital (n) | 63 | 126 | 124 | 110 | 42 | 465 |
| Frauen: | 269 | 449 | 333 | 324 | 122 | 1517 |
| % von bekannter Zeit | 19,3 | 32,2 | 23,9 | 23,2 | - | 100,0 |
| Zu Hause (n) | 228 | 340 | 228 | 231 | 100 | 1127 |
| Arbeitsplatz (n) | 0 | 3 | 1 | 2 | 0 | 6 |
| Anderer Ort (n) | 10 | 38 | 43 | 39 | 2 | 132 |
| Unbekannt prähospital | 31 | 68 | 61 | 52 | 20 | 232 |

nen HI zumindest zeitlich hinausgeschoben haben. Wegen des hohen Sterberisikos in der Frühphase des Infarktes ist aus bevölkerungsmedizinischer Sicht eine konsequente Bekämpfung der kardiovaskulären Risikofaktoren – insbesondere Zigarettenrauchen, Diabetes, Bluthochdruck und Fettstoffwechselstörungen – für eine weitere Reduktion der HI-Mortalität erfolgversprechender (7, 8, 25), als ein Ausbau invasiver Maßnahmen nach Eintritt des HI, von dem die Frühverstorbenen aus logistischen Gründen nicht profitieren können. Die Umsetzung der international abgestimmten Empfehlungen zur Sekundärprävention nach HI in den medizinischen Alltag – wie aufgrund der EUROASPIRE I und II Studien dringend zu fordern (4) – lässt eine weitere Abnahme der Reinfarktrate erwarten (10, 14, 20).

Danksagung: Der Dank der Autorinnen und Autoren gilt folgenden, am Augsburger Herzinfarktregister Beteiligten: D. Lukitsch und A. Schuler (Registerorganisation); C. Winter, G. Zimmermann, P. Heilander (Patienteninterview und Krankenaktenauswertung); U. Kaup, I. Trentinaglia, W. Huss (Datenmanagement). Dr. C. Schomann und C. Brecheisen (Gesundheitsamt Stadt Augsburg), Dr. U. Warncke und G. Bader (Gesundheitsamt Landkreis Augsburg), Dr. R. Deckart und R. Klatz (Gesundheitsamt Aichach-Friedberg); den niedergelassenen Kollegen und Krankenhausärzten sowie den beteiligten Herzinfarktpatienten der Region Augsburg.

Autorenerklärung: Die Autoren erklären, dass sie keine finanziellen Verbindungen zu einer Firma haben, deren Produkt in dem Artikel eine wichtige Rolle spielt (oder zu einer Firma, die ein Konkurrenzprodukt vertreibt).

Literatur

- Capewell S, MacIntyre K, Stewart S et al. Age, sex, and social trends in out-of-hospital cardiac deaths in Scotland 1986–95: a retrospective cohort study. *Lancet* 2001; 358: 1213–1217
- Chambless L, Keil U, Dobson A et al. Population versus clinical view of case fatality from acute coronary heart disease: results from the WHO MONICA Project 1985–1990. *Circulation* 1998; 96: 3849–3859
- Empfehlungen der Bundesärztekammer zur Defibrillation mit automatisierten externen Defibrillatoren (AED) durch Laien. *Deutsches Ärzteblatt* 2001; 98: A 1211
- EUROASPIRE I and II Group. Clinical reality of coronary prevention guidelines: a comparison of EUROASPIRE I and II in nine countries. *Lancet* 2001; 357: 995–1001
- Furmann MI, Dauerman HL, Goldberg RJ et al. Twenty-two year (1975 to 1997) trends in the incidence, in-hospital and long-term case fatality rates from initial Q-wave and non-Q-wave myocardial infarction: A multi-hospital, community-wide perspective. *J Am Coll Cardiol* 2001; 37: 1571–1580

- Haffner SM, Lehto S, Rönnemaa T et al. Mortality from coronary heart disease subjects with type 2 diabetes and in non-diabetic subjects with and without prior MI. *N Engl J Med* 1998; 339: 229–234
- Heinemann LAJ, Garbe E, Claßen E et al. Trends im kardiovaskulären Risikofaktorprofil in Ostdeutschland. Drei unabhängige Bevölkerungsuntersuchungen im Rahmen des Projektes MONICA Ostdeutschland. *Dtsch Med Wochenschr* 1998; 123: 889–895
- Hense HW. Epidemiologie der arteriellen Hypertonie und Implikationen für die Prävention. 10-Jahres-Ergebnisse der MONICA-Studie Augsburg. *Dtsch Med Wochenschr* 2000; 125: 1397–1402
- Kentsch M, Rodemer U, Müller-Esch G et al. Emotional attitudes towards symptoms and inadequate coping strategies are major determinants of patient delay in acute myocardial infarction. *Z Kardiol* 2002; 91: 147–155
- Koenig W, Löwel H, Lewis M, Hörmann A. 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* 1996; 17: 1199–1206
- Kuch B, Meisinger C, Bolte HD, Hörmann A, Meisinger C, Löwel H. What is the real hospital mortality from acute myocardial infarction? Epidemiological vs. clinical view. *Eur Heart J* 2002; 23: 714–720
- Löwel H, Lewis M, Hörmann A, Keil U. Case finding, data quality aspects, and comparability of MI registers. Results of a Southern German register study. *J Clin Epidemiol* 1991; 44: 249–260
- Löwel H, Lewis M, Hörmann A. Prognostische Bedeutung der Prähospitalphase beim akuten Myokardinfarkt: Ergebnisse des Augsburger Herzinfarktregisters 1985–1988. *Dtsch Med Wochenschr* 1991; 116: 729–733
- Löwel H, Koenig W, Engel S, Hörmann A, Keil U. The impact of diabetes mellitus on survival after myocardial infarction: can it be modified by drug treatment? Results of a population-based myocardial infarction register follow-up study. *Diabetologia* 2000; 43: 218–226
- Löwel H, Stieber J, Koenig W, Thorand B, Hörmann A, Gostomzyk J, Keil U. Das Diabetes-bedingte Herzinfarktrisiko in einer süddeutschen Bevölkerung: Ergebnisse der MONICA-Augsburg-Studien 1985–1994. *Diab Stoffw* 1999; 8: 11–21
- Malacrida R, Genoni M, Maggioni AP et al. for the Third International Study of Infarct Survival Collaborative Group. A comparison of the early outcome of acute myocardial infarction in men and women. *N Engl J Med* 1998; 338: 8–14
- McGovern PG, Jacobs DR, Shahar E et al. Trends in acute coronary heart disease mortality, morbidity, and medical care from 1985 through 1997. *Circulation* 2001; 104: 19–24
- Müller-Nordhorn J, Arntz HR, Löwel H, Willich SN. The epidemiology of sudden cardiac death. *Herzschr Elektrophys* 2001; 12: 3–8
- Muller JE, Ludmer PL, Willich SN et al. Circadian variation in the frequency of sudden cardiac death. *Circulation* 1987; 75: 131–138
- Norhammar AM, Ryxden L, Malmberg K. Admission Plasma Glucose. Independent risk factor for long-term prognosis after myocardial infarction even in non-diabetic patients. *Diabetes Care* 1999; 22: 1827–1831
- Task Force of the European Society of Cardiology and the European Resuscitation Council (Autorengruppe). The pre-hospital management of acute heart attacks. Recommendations. *Eur Heart J* 1998; 19: 1140–1164
- Tunstall-Pedoe H for the WHO MONICA Project. The World Health Organization MONICA Project (Monitoring Trends and Determinants in Cardiovascular Disease): A major international collaboration. *J Clin Epidemiol* 1988; 41: 105–114
- Vaccarino V, Parsons L, Every NR et al. For the National Registry of Myocardial Infarction 2 Participants. Sex-based differences in early mortality after myocardial infarction. *N Engl J Med* 1999; 341: 217–225
- Wagner S, Schneider S, Schiele R et al. Akuter Myokardinfarkt in Deutschland im Zeitraum zwischen 1996 und 1998. Therapie und hospitaler Verlauf: Ergebnisse des Myokardinfarktregisters (MIR) in Deutschland. *Z Kardiol* 1999; 88: 857–867
- WHO MONICA Project prepared by Tunstall-Pedoe H, Vanuzzo D, Hobbs M et al. Estimation of contribution of changes in coronary care to improving survival, event rates, and coronary heart disease mortality across the WHO MONICA populations. *Lancet* 2000; 355: 688–700