

KHK-Ausschluss im hausärztlichen Versorgungsbereich – sind geschlechtsspezifische Scores von Nutzen?

Ruling Out CHD in Primary Care – Diagnostic Accuracy of Gender Specific Scores

Stefan Bösner¹, Jörg Haasenritter¹, Maren Abu Hani¹, Heidi Keller¹, Andreas C. Sönnichsen², Konstantinos Karatolios³, Juergen R. Schaefer³, Erika Baum¹, Norbert Donner-Banzhoff¹

Hintergrund: Die Diagnose einer KHK stellt eine Herausforderung für Hausärzte dar. Wir untersuchten bei Patienten mit Brustschmerz die diagnostische Aussagekraft genderspezifischer KHK-Scores im Vergleich zum Marburger KHK-Score.

Methoden: Bei 1199 konsekutiven Brustschmerz-Patienten wurden neben Daten zu Anamnese und Befund Verlaufsdaten während einer sechsmonatigen Nachbeobachtungszeit erhoben. Ein unabhängiges Referenz-Komitee entschied über die wahrscheinlichste Diagnose zum Zeitpunkt des Patienteneinschlusses. Basierend auf den Ergebnissen der multivariaten Analyse konstruierten wir genderspezifische KHK-Scores und berechneten die Fläche unter der Receiver Operating Characteristics (ROC) Kurve (AUC).

Ergebnisse: Der KHK-Score Frauen enthielt vier, der KHK-Score Männer fünf Komponenten. Die AUC (Score Frauen) betrug 0.83 (0.78–0.87), die AUC (Score Männer) 0.88 (0.84–0.92). Der allgemeine (Marburger) KHK-Score erzielte bei Frauen eine AUC von 0.84 (0.77–0.90), bei Männern eine AUC von 0.89 (0.85–0.93).

Schlussfolgerungen: Genderspezifische Scores zeigen im Vergleich zum Marburger KHK-Score eine ähnliche diagnostische Validität und bieten für den Hausarzt keinen zusätzlichen Nutzen, wenn es darum geht, eine KHK bei Brustschmerzpatienten auszuschließen.

Background: Diagnosis of coronary heart disease (CHD) is challenging for general practitioners (GPs). We analysed the diagnostic accuracy of gender specific CHD scores compared to the Marburg CHD score in patients presenting with chest pain.

Method: In 1199 consecutively recruited chest pain patients, GPs noted symptoms and signs and we collected follow up data. An independent reference panel decided about the most likely diagnosis at the time of recruitment. Based on the results of multivariate analysis, we constructed gender specific CHD scores and calculated the area under the Receiver Operating Characteristics (ROC) curve (AUC).

Results: The CHD score for women contained 4, the CHD score for men 5 components. The AUC (score women) was 0.83 (0.78-0.87), the AUC (score men) 0.88 (0.84-0.92). The general (Marburg) CHD Score had for women an AUC of 0.84 (0.77-0.90), for men an AUC of 0.89 (0.85-0.93).

Conclusion: Gender specific scores showed in comparison to the Marburg CHD score similar diagnostic validity. For the GP they do not offer an additional value for excluding CHD in patients presenting with chest pain.

Keywords (MeSH): chest pain, myocardial ischemia, sex characteristics, sensitivity and specificity, decision making

Schlüsselwörter: Brustschmerz, KHK, Geschlechtsunterschiede, Sensitivität und Spezifität, Entscheidungsfindung

¹ Abteilung für Allgemeinmedizin, Präventive und Rehabilitative Medizin, Universität Marburg

² Abteilung für Allgemeinmedizin, Paracelsus Medizinische Universität, Salzburg

³ Abteilung für Kardiologie, Universitätsklinikum Marburg

Peer reviewed article eingereicht: 12.05.2010; akzeptiert: 29.05.2010

DOI 10.3238/zfa.2010.0315

Hintergrund

Mit einer Inzidenz von ca. 4 % zählt Brustschmerz zu den regelmäßigen Beratungsanlässen in der hausärztlichen Praxis [1]. Differenzialdiagnostisch muss eine große Bandbreite zugrundeliegender Krankheiten in Betracht gezogen werden, wobei das Hauptaugenmerk der koronaren Herzkrankheit (KHK) bzw. einem Akuten Koronarsyndrom (ACS) als potenziell lebensbedrohlicher Verlaufsform gilt [2, 3]. Hausärzte stehen vor der Herausforderung, einerseits schwerwiegende kardiale Erkrankungen zu identifizieren, auf der anderen Seite aber Patienten vor unnötiger weiterer diagnostischer Abklärung zu schützen. Dieses Dilemma wird dadurch verstärkt, dass EKG und der Troponin-Test nur eine limitierte Aussagekraft besitzen [4, 5]. Anamnese und körperliche Untersuchung bleiben für den Hausarzt deshalb die wesentlichen diagnostischen Instrumente, deren diagnostische Aussagekraft bzgl. einer KHK sowohl im Hochprävalenz- [6–8] als auch im Niedrigprävalenzbereich [9] untersucht worden sind. Basierend darauf wurden für den primärärztlichen Bereich zwei Scores entwickelt und validiert, die dem Allgemeinarzt helfen sollen, eine KHK bei Brustschmerzpatienten auszuschließen [10, 11]. Der Marburger KHK-Score zeichnet sich als einer dieser beiden Scores durch seine einfache Handhabung (fünf klinische Charakteristika, jeweils mit einem Punkt bewertet) und eine gute Performance sowohl in der Ableitungs- als auch Validierungskohorte aus [11].

Genderspezifische Unterschiede klinischer Charakteristika bei KHK-Patienten wurden bisher vor allem im Bereich der Sekundärversorgung erforscht [12–14], während aus dem hausärztlichen Bereich kaum Untersuchungen vorliegen [15].

In vorliegender Publikation untersuchten wir, ob separate Scores für Frauen und Männer einem allgemeinen Score (Marburger KHK-Score) zum KHK-Ausschluss bei Brustschmerzpatienten in der Allgemeinarztpraxis überlegen waren.

Methoden

Es handelt sich um eine diagnostische Querschnittsstudie, deren Hauptstudienziel in der Erhebung der diagnosti-

schen Aussagekraft von Anamnese und Befund in Bezug auf die Diagnose KHK im Bereich der hausärztlichen Primärversorgung bestand [9]. Eine detaillierte Beschreibung der Studienmethodik wurde bereits publiziert [9, 16]. Der vorliegende Artikel präsentiert eine sekundäre Auswertung. Ausgehend von der geschlechtsspezifischen Assoziation verschiedener klinischer Charakteristika mit einer KHK [15] konstruierten wir geschlechtsspezifische KHK-Scores und verglichen diese mit dem Marburger KHK-Score [11].

Teilnehmende Ärzte und Patienten

Für die Studie wurden 209 Hausärzte in Hessen angeschrieben; 74 (35,4 %) entschieden sich für eine Teilnahme. Die Hausärzte sollten jeden Patienten mit Brustschmerz (entweder als vom Patienten geäußerten Konsultationsanlass oder auf Nachfragen des Arztes angegeben) konsekutiv rekrutieren. Die Rekrutierungsperiode betrug für jede Praxis zwölf Wochen, mit vier Staffeln zwischen Oktober 2005 und Juli 2006.

Rekrutiert wurde jeder Patient über 35 Jahren mit Schmerzen im vorderen Thoraxbereich zwischen Clavicula, unterem Rippenbogen und hinterer Axillarlinie gelegen. Eingeschlossen wurden Patienten mit akutem und chronischem Brustschmerz und auch Patienten mit einer bereits bekannten KHK. Ausgeschlossen wurden Patienten, deren aktuelle Brustschmerzepisode mehr als einen Monat zurücklag, schon medizinisch abgeklärt war oder bei denen es sich um eine Wiedervorstellung bei Brustschmerzen handelte. Das Studienprotokoll wurde von der Ethikkommission der medizinischen Fakultät der Universität Marburg genehmigt und stimmt mit den Richtlinien der Helsinki-Deklaration überein.

Datenerhebung

Mithilfe eines Dokumentationsbogens führten die an der Studie teilnehmenden Ärzte eine standardisierte Anamnese und Untersuchung durch. Die verschiedenen Index-Tests schlossen den ersten Eindruck des Arztes bzgl. Patienten, Dauer, zeitlichen Verlauf, Charakter

und Lokalisation des Schmerzes, begleitende vegetative Symptome, Risikofaktoren und Vorerkrankungen, relevante Befunde und die Verdachtsdiagnose des Hausarztes ein.

In Telefoninterviews mit allen Patienten (sechs Wochen und sechs Monate nach der Index-Konsultation) erhoben wir Daten über Schmerzverlauf und weitere Behandlungen (Fachärzte, Krankenhaus, Änderungen in der Medikation). Außerdem wurde die Praxisdokumentation einschließlich eingegangener Fremdbefunde dieser Patienten ausgewertet.

Vorsichtsmaßnahmen gegen Selektionsbias

Die Studienärzte wurden über ein bestehendes Netzwerk von Forschungspraxen unserer Abteilung rekrutiert. Bei der Prüfarzteschulung betonten wir die Wichtigkeit einer konsekutiven Rekrutierung von Patienten, unabhängig von der vom Arzt angenommenen KHK-Wahrscheinlichkeit. Im Rahmen von Qualitätskontrollen überprüften wir die routinemäßig erhobenen Daten des Arztes darauf, ob alle Patienten mit Brustschmerz in die Studie eingeschlossen wurden.

Referenzstandard

Da bei der überwiegenden Mehrzahl von Brustschmerzpatienten in der Hausarztpraxis nur eine geringe KHK-Wahrscheinlichkeit besteht, war ein invasiver Referenzstandard wie z. B. eine Koronarangiographie ethisch nicht vertretbar. Nach Ablauf einer sechsmonatigen Nachbeobachtungsperiode analysierte deshalb ein Referenz-Komitee, bestehend aus einem Allgemeinarzt, einem Kardiologen und einem Mitarbeiter der Abteilung Allgemeinmedizin der Philipps-Universität Marburg, alle vorliegenden Patientendaten („delayed type reference standard“) [17]. Das Komitee musste entscheiden, ob zum Zeitpunkt der Rekrutierung eine KHK bei dem jeweiligen Patienten vorgelegen hatte. Hierbei gingen wir davon aus, dass sich eine schwerwiegendere Krankheit wie eine KHK als Ursache der Symptome innerhalb des genannten Zeitraumes demaskieren würde. Der diagnostische

Entscheidungsfindungsprozess beruhte auf den Empfehlungen der Nationalen Versorgungsleitlinie KHK [18].

Da die Anamnese Teil der Definition einer akuten oder chronischen KHK ist, bestand die Gefahr eines „Incorporation bias“. Um diesen zu minimieren, analysierte das Referenz-Komitee in einer ersten Runde nur die Daten aus der Nachbeobachtungsperiode ohne die Angaben des Index-Fragebogens (verblindeter Referenzstandard). In einer zweiten Runde wurden die Patientenakten in veränderter Reihenfolge erneut zusammen mit dem Index-Test zur Begutachtung vorgelegt (unverblindeter Referenzstandard).

Statistische Auswertung

In einer univariaten Analyse kalkulierten wir geschlechtsspezifische Sensitivitäten, Spezifitäten, positive und negative Vorhersagewerte und diagnostische Odds Ratios (OR) für alle Variablen des Erhebungsbogens. In einem nächsten Schritt führten wir mit ausgewählten signifikanten Variablen ($p < 0.1$ und $OR > 2$ oder < 0.5) eine multivariate logistische Regressionsanalyse durch; die abhängige Variable war das Vorliegen einer KHK [15].

Basierend auf diesen unabhängigen Prädiktoren definierten wir initiale Scores, getrennt für Männer und Frauen, indem wir die Regressionskoeffizienten auf die nächste ganze Zahl auf- oder abrundeten und den resultierenden Wert als Gewichtungsfaktor für die jeweilige Variable verwendeten. Im Anschluss berechneten wir die Fläche unter der Receiver-Operating-Characteristics (ROC)-Kurve (AUC). In der folgenden Sensitivitätsanalyse vereinfachten wir beide Scores, indem wir schrittweise einzelne Variablen bzw. die Gewichtungsfaktoren entfernten, solange sich dabei die AUC nicht signifikant änderte. Das finale Modell setzte sich aus vier verschiedenen Variablen für den KHK-Score Frauen und aus fünf Variablen für den KHK-Score Männer zusammen.

Wir testeten die Fähigkeit der Scores, zwischen Patienten mit und ohne KHK zu unterscheiden, indem wir die AUC berechneten. Zusätzlich legten wir für jeden Score drei Risikokategorien für eine KHK fest. Indem wir die Score-Ergebnisse in Niedrigrisiko-Patienten versus

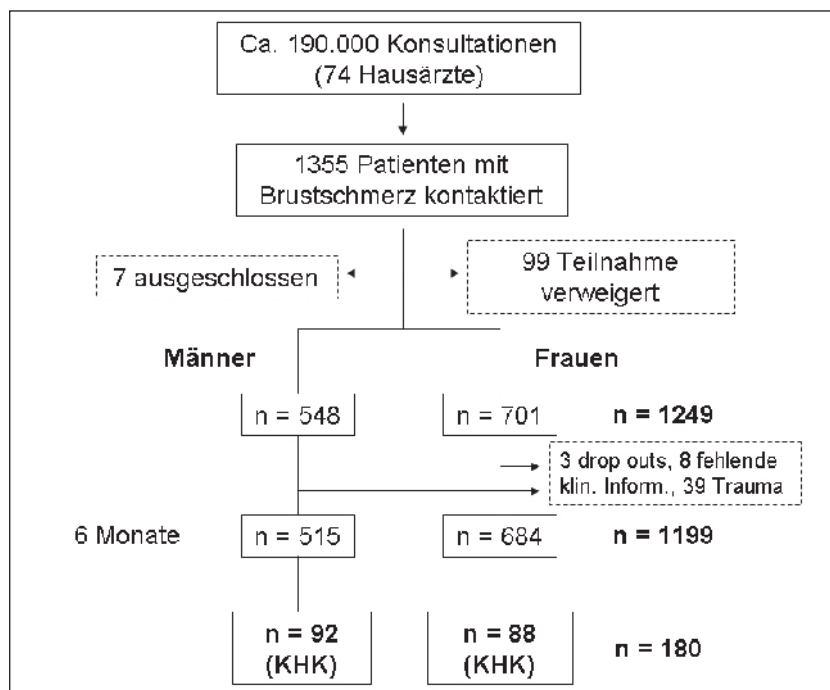


Abbildung 1 Arzt- und Patientencharakteristika: Rekrutierungsablauf.

alle anderen Patienten dichotomisieren, konnten wir die Sensitivität und Nachtstwahrscheinlichkeit (NTW) für die Niedrigrisikogruppe (0–2 Punkte bei Männern und 0–1 Punkte bei Frauen) als Indikator für missklassifizierte Patienten (falsch negative KHK-Einschätzung) verwenden.

Alle Auswertungen erfolgten mit SPSS Software (Version 17.0).

Ergebnisse

Arzt- und Patientencharakteristika

Die Mehrzahl (67 %) der teilnehmenden Ärzte war männlich und das mittlere Alter betrug 49 Jahre. 63,5 % der Arztpraxen befanden sich in einem städtischen Umfeld. Die 74 Prüfärzte sahen ca. 190.000 Patienten während der gesamten Studienperiode und kontaktierten 1355 Patienten mit Brustschmerz. Nach Auswertung der Patientenakten erfüllten sieben Patienten nicht die Einschlusskriterien und wurden von der Auswertung ausgeschlossen; 99 Patienten verweigerten die Teilnahme und wurden nicht in die Studiauswertung einbezogen. Die Hausärzte gaben valide Dokumentationsbögen (TO) für 1249 Patienten (548

Männer und 701 Frauen) ab. 60 Patienten konnten während des Nachbeobachtungszeitraumes nicht mehr kontaktiert werden („loss to follow up“), und 11 Patienten starben; zu allen diesen Patienten lagen jedoch genug klinische Daten vor, um diese in Bezug auf die Referenzerkrankung KHK einzuordnen. 3 Patienten schieden früh im Studienverlauf aus („early drop out“) und wurden nicht eingeschlossen. Für weitere 8 Patienten lagen zu wenige, fehlende oder widersprüchliche Informationen vor, sodass keine endgültige Diagnose gestellt werden konnte. Ferner schlossen wir 39 traumatische Fälle von der Auswertung aus, da hier die zugrundeliegende Ätiologie des Brustschmerzes von vornherein evident war. Bei den restlichen 1199 Patienten konnte das Referenz-Komitee eine Entscheidung bzgl. des Vorliegens einer KHK treffen; von diesen Patienten hatten 180 (92 Männer und 88 Frauen) eine KHK (Abb. 1).

Das mittlere Patientenalter betrug 59 Jahre und gut die Hälfte der Patienten hatten Brustschmerzen zum Zeitpunkt der Konsultation. Die überwiegende Mehrzahl der Patienten war dem Hausarzt von früheren Kontakten bekannt und gab Brustschmerz als Ursache des Arztbesuches an.

Index-Test (Angaben aus Anamnese und Untersuchungsbefund)	Frauen (n = 689)		Männer (n = 521)	
	Adjustiertes OR (95 % KI)	p-Wert	Adjustiertes OR (95 % KI)	p-Wert
Bekannte vaskuläre Erkrankung	5.71 (0.16–1.11)	0.001	19.56 (5.03–76.03)	< 0.001
Beschwerden sind belastungsabhängig	3.59 (1.24–10.39)	0.019	4.43 (1.32–14.86)	0.016
Alter (Männer ≥ 55 J. und Frauen ≥ 65 J.)	3.77 (1.26–11.32)	0.018	7.78 (2.05–29.57)	0.003
Stechender Schmerz	0.30 (0.09–0.96)	0.042		
Diabetes mellitus*	3.82 (1.40–10.39)	0.009		
Schmerzdauer zwischen 1–12 Stunden*	3.96 (1.52–10.33)	0.005		
Der Patient vermutet, dass der Schmerz vom Herzen kommt.			8.26 (1.77–38.67)	0.007
Drückender Schmerz*			3.60 (1.16–11.22)	0.027
Atemabhängige Schmerzen*			0.07 (0.01–0.65)	0.019
Lokalisierte Muskelverspannung			0.12 (0.03–0.44)	0.001
Schmerzausstrahlung in den Rücken*			11.29 (1.93–66.10)	0.007
Schmerzdauer 30–60 min*			5.75 (1.32–25.09)	0.020
Schmerzdauer 1–30 min*			4.27 (1.25–14.66)	0.021

Variablenselektion gemäß folgender Resultate in der univariaten Analyse: $p < 0.1$; $OR > 2$ oder < 0.5
 * Diese Variablen wurden schrittweise in der Sensitivitätsanalyse ausgeschlossen, da kein zusätzlicher prädiktiver Nutzen (bzgl. der AUC) erzielt wurde.

Tabelle 1 Unabhängige Prädiktoren für die KHK-Scores nach Geschlechtern getrennt (multivariables Modell).

Assoziation klinischer Charakteristika mit der KHK – multivariate Analyse

Tabelle 1 zeigt die Variablen, die sich in getrennten multivariaten Modellen als signifikante Prädiktoren für eine KHK erwiesen hatten [15]. Nur 3 von 13 Variablen (bekannte vaskuläre Erkrankung, belastungsabhängige Beschwerden und Geschlecht/Alter) zeigten sich sowohl für Männer wie auch für Frauen als signifikant.

Genderspezifische Scores: Entwicklung und Komponenten

Die in Tabelle 1 markierten Variablen konnten in einer schrittweisen Sensitivitätsanalyse aus den initialen Scoremodellen entfernt werden mit dem Ziel, benutzerfreundliche Modelle für beide Scores zu entwickeln [19]. Für den KHK-

Score Frauen analysierten wir im initialen Modell 6 Variablen mit teilweise verschiedener Gewichtung. Die AUC betrug 0.83 (95 % KI, 0.79–0.88). Das finale Modell enthielt nur noch 4 Variablen, davon eine mit doppelter Gewichtung, ohne dass es zu einem Abfall der AUC kam, die weiterhin 0.83 (0.78–0.87) betrug.

Für den KHK-Score Männer beinhaltete das initiale Modell 10 Variablen mit teilweise verschiedener Gewichtung. Die AUC betrug 0.91 (0.87–0.94). Das finale Modell enthielt 5 gleich gewichtete Variablen bei einem nicht signifikanten Abfall der AUC auf 0.88 (0.84–0.92).

Tabelle 2 zeigt eine Auflistung der Komponenten der genderspezifischen Scores im Vergleich zum Marburger KHK-Score und eine Einteilung in 3 verschiedene Risikokategorien. In der Praxis ist eine dichotome Einteilung sinn-

voll (Niedrigrisiko-Gruppe = KHK kann mit ausreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden; Mittel-/Hochrisiko-Gruppe = Notwendigkeit weiterer Diagnostik). Der Schwellenwert zwischen diesen beiden Gruppen wurde so gewählt, dass die Nachtstwahrscheinlichkeit für eine KHK in der Niedrigrisiko-Gruppe unter 5 % lag.

Genderspezifische Scores: Performance im Vergleich zum Marburger KHK-Score

Abbildung 2 zeigt die AUCs der beiden genderspezifischen Scores im Vergleich zum Marburger KHK-Score. Der allgemeine Score erzielte bei Frauen eine AUC von 0.84 (0.77–0.90), bei Männern eine AUC von 0.89 (0.85–0.93). In keinem der beiden Fälle zeigten die genderspezifischen Scores eine bessere Vorhersage (Performance).

Kriterien (Marburger KHK-Score)		Punktzahl
Alter (Männer ≥ 55 J. und Frauen ≥ 65 J.)		1
Bekannte vaskuläre Erkrankung		1
Beschwerden sind belastungsabhängig.		1
Schmerzen sind durch Palpation nicht reproduzierbar.		1
Der Patient vermutet, dass der Schmerz vom Herzen kommt.		1
Kriterien (Marburger KHK-Score: Frauen)		Punktzahl
Alter (≥ 65 J.)		1
Bekannte vaskuläre Erkrankung		2
Beschwerden sind belastungsabhängig.		1
Es liegt kein stechender Schmerz vor.		1
Kriterien (Marburger KHK-Score: Männer)		Punktzahl
Alter (≥ 55 J.)		1
Bekannte vaskuläre Erkrankung		1
Beschwerden sind belastungsabhängig.		1
Keine Muskelverspannung im Thoraxbereich		1
Der Patient vermutet, dass der Schmerz vom Herzen kommt.		1
Für die verschiedenen Scores werden die Punkte summiert.		
0–2 Punkte (Score Frauen 0–1 Punkte)	Niedrige Wahrscheinlichkeit einer KHK	
3 Punkte (Score Frauen 2 Punkte)	Mittlere Wahrscheinlichkeit einer KHK	
4–5 Punkte (Score Frauen 3–5 Punkte)	Hohe Wahrscheinlichkeit einer KHK	

Tabelle 2 Komponenten des Marburger KHK-Scores und der genderspezifischen Score-Varianten.

Schwellenwert (Punkte)	Sensitivität – % (95 % KI)	Spezifität – % (95 % KI)	LR + (95 % KI)	LR – (95 % KI)	NTW* – %
Score – gesamt (0–2)	86.4 (78.5–91.7)	75.2 (71.8–78.3)	3.5 (3.0–4.1)	0.2 (0.1–0.3)	2.7
Score – Männer (0–2)	91.3 (82.3–96.0)	69.4 (64.1–74.2)	3.0 (2.5–3.6)	0.1 (0.1–0.3)	2.6
Score – Frauen (0–1)	88.5 (80.1–93.6)	60.7 (56.7–64.5)	2.3 (2.0–2.6)	0.2 (0.1–0.3)	2.7
Alle Daten beziehen sich auf eine Gesamt KHK-Prävalenz von 15.0 % (=Vortestwahrscheinlichkeit). * Die NTW gibt für die jeweilige Niedrigrisiko-Kategorie aller 3 Scores die Wahrscheinlichkeit an, dass ein Patient eine KHK hat.					

Tabelle 3 Sensitivitäten, Spezifitäten, positive und negative Likelihood Ratios (LR) und Nachtestwahrscheinlichkeiten (NTW) für das Vorliegen einer KHK.

Tabelle 3 zeigt Sensitivitäten, Spezifitäten, Likelihood Ratios (LR) und Nachtestwahrscheinlichkeiten (NTW) der beiden genderspezifischen Scores im Vergleich zum Marburger KHK-Score für

verschiedene Schwellenwerte (zum KHK-Ausschluss relevante Niedrigrisikokategorie). Die genderspezifischen Scores zeichnen sich hierbei im Vergleich zum allgemeinen Score durch et-

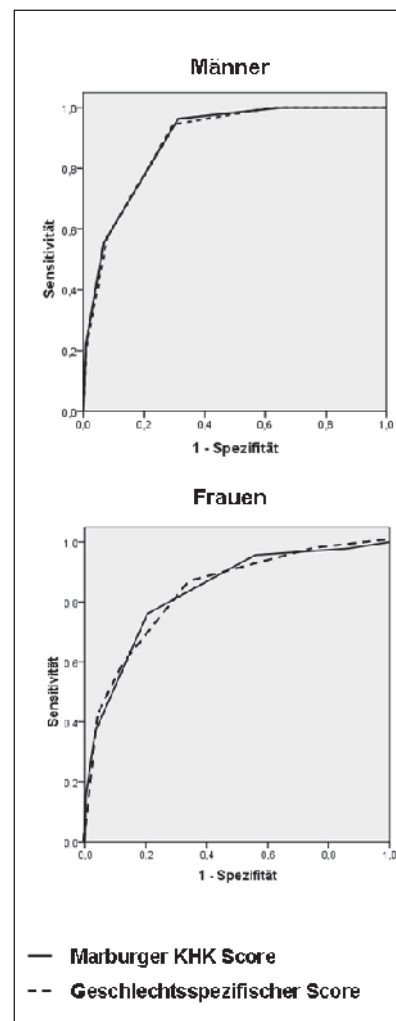


Abbildung 2 ROC-Kurve der beiden genderspezifischen Scores im Vergleich zum Marburger KHK-Score.

was höhere Sensitivitäten, aber niedrigere Spezifitäten aus.

Bei gleicher NTW finden sich 67 % der Patienten bei Anwendung des allgemeinen Scores in der Niedrigrisiko-Kategorie, beim KHK-Score Männer sind es 58,6 % und beim KHK-Score Frauen 54,4 %.

Diskussion

Zusammenfassung

Wir verglichen die diagnostische Aussagekraft genderspezifischer Scores mit dem Marburger KHK-Score. Hierbei

Dr. med. Stefan Bösner, MPH, DTM&H ...

... Facharzt für Allgemeinmedizin. Medizinstudium in Würzburg und Marburg; Facharztausbildung in Hildesheim. Danach siebenjähriger Aufenthalt im Sudan (Leitung verschiedener medizinischer Hilfsprojekte). Weiterbildungen in Tropenmedizin (Liverpool) und Public Health (London). Seit November 2007 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Allgemeinmedizin der Philipps-Universität Marburg. Parallel Leitung einer Notdienstzentrale und freiberufliche Arbeit als Dozent und Consultant.

ergaben sich ähnliche Ergebnisse bei der ROC-Analyse. Bezüglich der für den Hausarzt relevanten Anwendung (KHK-Ausschluss bei Brustschmerzpatienten) ergab sich bei gleichen Nachtestwahrscheinlichkeiten kein additiver Nutzen für die geschlechtsspezifischen Scores.

Studienstärken und Limitationen

Stärken dieser Studie sind die große und repräsentative Stichprobe sowie kleine Drop-out-Raten. Studienprozeduren wie z. B. Audits der teilnehmenden Praxen reduzierten die Möglichkeit eines Selektionsbias. Ein interdisziplinäres Referenz-Komitee gewährleistete den für diese Art von Studie am besten zu erreichenden Referenzstandard. Da wir jedoch keinen Einfluss auf die von den Hausärzten initiierte weitere Abklärung nahmen, standen dem Referenz-Komitee für einen Teil der Patienten nur begrenzte klinische Daten zur Verfügung. Dies war v. a. bei älteren Patienten der Fall, bei denen teilweise eine KHK schon bekannt war und die in vielen Fällen abgesehen von einem Ruhe-EKG keine weiterführenden Untersuchungen erhielten.

Vergleich mit bestehender Literatur

KHK-Scores, die für den Notfallbereich konstruiert wurden, enthalten eine Vielfalt verschiedener Variablen wie Alter, Geschlecht, Risikofaktoren und Schmerzcharakteristika [20, 21]. Während Alter und Geschlecht auch bei den von uns konstruierten Scores eine Rolle spielten, war dies weder für Risikofaktoren noch für bestimmte Schmerzcha-

rakteristika der Fall. Daten aus systematischen Reviews messen zwar Anamnese und Befund nur eine untergeordnete Rolle für die KHK-Diagnose zu [6–8], eine Evaluation einzelner Variablen bestätigt jedoch die gewählten Komponenten unserer Scores. So zeigten Chun et al. einen Einfluss von Patientenalter und eines anamnestisch bekannten Myokardinfarktes bzgl. des Vorliegens einer KHK [7], während Mant et al. und Bruyninckx et al. die Abwesenheit von Verspannungen im Thoraxwandbereich mit dem Vorliegen eines ACS assoziierten [6, 8]. Die Variable „Der Patient vermutet, dass der Schmerz vom Herzen kommt“ findet sich nicht in anderen Studien und ist somit ein neuartiger Prädiktor, der sowohl in den Marburger KHK-Score als auch in den KHK-Score Männer eingeflossen ist.

Diskriminative Performance der KHK-Scores

Das Hauptziel der KHK-Scores besteht darin, den Hausarzt bei der Entscheidung zu unterstützen, eine KHK bei Brustschmerzpatienten auszuschließen. Dafür definierten wir Score-spezifische Schwellenwerte, die den Niedrigrisikobereich definieren. Dabei sollte in diesem Bereich die (Nachtest-)Wahrscheinlichkeit für eine KHK unter 5 % liegen. Beide genderspezifischen Scores schließen eine KHK mit der gleichen NTW wie der Marburger KHK-Score aus, die bei allen 3 Score-Modellen deutlich unter der anvisierten 5 % Grenze liegt. Vom Versorgungsaspekt her gesehen ist es für den Hausarzt zusätzlich von Bedeutung, welcher Anteil der Brustschmerzpatienten bei Anwendung des Scores in die

Niedrigrisikokategorie fällt, da bei diesen Patienten in der Regel zunächst keine weitere Abklärung bzgl. einer KHK initiiert werden muss. Hier zeigte der allgemeine Score mit 67 % der Patienten in der Niedrigrisiko-Kategorie eine effektivere Filterfunktion als der KHK-Score Männer (58,6 %) oder der KHK-Score Frauen (54,4 %).

Schlussfolgerungen

Der Vergleich genderspezifischer Scores mit dem geschlechtsunspezifischen Marburger KHK-Score zeigt eine ähnliche diagnostische Validität bezüglich des KHK-Ausschlusses bei Brustschmerzpatienten in der allgemeinärztlichen Praxis. Da der Marburger KHK-Score bei gleich niedriger Nachtestwahrscheinlichkeit für eine KHK einen höheren Anteil an Brustschmerzpatienten in der Niedrigrisiko-Kategorie aufweist und somit ein effektiveres hausärztliches Filterinstrument darstellt, sollte er als das bevorzugte Modell angesehen werden.

Interessenkonflikte: Stefan Bösner, Jörg Haasenritter, Maren Abu Hani, Heidi Keller, Andreas C. Sönnichsen, Konstantinos Karatolios, Erika Baum, Norbert Donner-Banzhoff: keine angegeben.

Juergen R. Schaefer: Advisor bei MSD und ESSEX Pharma. Referentenhonorare von MSD, ESSEX, Genzyme, Roche, BMS, Braun. Forschungsunterstützung von Genzyme, Bayer, NGFN, Pohl-Stiftung.

Korrespondenzadresse

Dr. med. Stefan Bösner, MPH, DTM&H
Abteilung für Allgemeinmedizin, Präventive und Rehabilitative Medizin
Universität Marburg
Karl-von-Frisch-Str. 4
35043 Marburg
Tel.: 06 421 / 28 65 122
E-Mail: boesner@staff.uni-marburg.de

Literatur

1. Buntinx F, Truyen J, Embrechts P, Moreel G, Peeters R. Chest pain: an evaluation of the initial diagnosis made by 25 Flemish general practitioners. *Fam Pract* 1991; 8: 121–124
2. Buntinx F, Knockaert D, Bruyninckx R et al. Chest pain in general practice or in the hospital emergency department: is it the same? *Fam Pract* 2001;18: 586–589
3. Klinkman MS, Stevens D, Gorenflo DW. Episodes of care for chest pain: a preliminary report from MIRNET. Michigan Research Network. *J Fam Pract* 1994; 38: 345–352
4. Rutten FH, Kessels AG, Willems FF, Hoës AW. Electrocardiography in primary care; is it useful? *Int J Cardiol* 2000; 74: 199–205
5. Ebell MH, White LL, Weismantel D. A systematic review of troponin T and I values as a prognostic tool for patients with chest pain. *J Fam Pract* 2000; 49: 746–753
6. Mant J, McManus RJ, Oakes RA et al. Systematic review and modelling of the investigation of acute and chronic chest pain presenting in primary care. *Health Technol Assess* 2004; 8: iii, 1–158
7. Chun AA, McGee SR. Bedside diagnosis of coronary artery disease: a systematic review. *Am J Med* 2004; 117: 334–343
8. Bruyninckx R, Aertgeerts B, Bruyninckx P, Buntinx F. Signs and symptoms in diagnosing acute myocardial infarction and acute coronary syndrome: a diagnostic meta-analysis. *Br J Gen Pract* 2008; 58: 105–111
9. Bösner S, Haasenritter J, Becker A et al. Accuracy of symptoms and signs for coronary heart disease in primary care. *Br J Gen Pract* 2010; 60: 420–425
10. Gencer B, Vaucher P, Herzig L et al. Ruling out coronary heart disease in primary care patients with chest pain: a clinical prediction score. *BMC Med* 2010; 8: 9
11. Bösner S, Haasenritter J, Becker A et al. Ruling out coronary artery disease in primary care. Development and validation of a simple prediction rule. *CMAJ* 2010 Jul 5.
12. Wenger NK. Coronary heart disease: the female heart is vulnerable. *Prog Cardiovasc Dis* 2003; 46: 199–229
13. Bello N, Mosca L. Epidemiology of coronary heart disease in women. *Prog Cardiovasc Dis* 2004; 46: 287–295
14. Kitler ME. Coronary disease: are there gender differences? *Eur Heart J* 1994; 15: 409–417
15. Bösner S, Haasenritter J, Hani MA et al. Gender differences in presentation and diagnosis of chest pain in primary care. *BMC Fam Pract* 2009; 10: 79
16. Bösner S, Becker A, Haasenritter J et al. Chest pain in primary care: Epidemiology and pre-work-up probabilities. *Eur J Gen Pract* 2009; 15: 141–146
17. Knottnerus JA, Muris JW. Assessment of the accuracy of diagnostic tests: the cross-sectional study. *J Clin Epidemiol* 2003; 56: 1118–1128
18. Ollenschläger G, Lelgemann M, Kopp I. [The German Program for Disease Management Guidelines: CHD Guideline 2006. Short review]. *Med Klein (Munich)* 2006; 101: 993–998
19. Laupacis A, Sekar N, Stiell IG. Clinical prediction rules. A review and suggested modifications of methodological standards. *JAMA* 1997; 277: 488–494
20. Morise AP, Haddad WJ, Beckner D. Development and validation of a clinical score to estimate the probability of coronary artery disease in men and women presenting with suspected coronary disease. *Am J Med* 1997; 102: 350–356
21. Martinez-Selles M, Bueno H, Sacristan A et al. Chest pain in the emergency department: incidence, clinical characteristics and risk stratification. *Rev Esp Cardiol* 2008; 61: 953–959