

Ist ein Belastungs-EKG bei asymptomatischen Erwachsenen sinnvoll?

Is an Exercise ECG Useful in Asymptomatic Adults?

Susanne Thun¹, Thomas Semlitsch¹, Maximilian Philipp², Andrea Siebenhofer^{1,2}



Frage

Herz-Kreislauf-Erkrankungen, darunter die koronare Herzkrankheit (KHK), stellen nach wie vor die häufigste Todesursache in Deutschland dar. Im Rahmen der individuellen Gesundheitsleistung (IGeL) wird auch ein Belastungs-EKG bei asymptomatischen, gesunden Menschen zur Früherkennung einer KHK angeboten. Ist die Durchführung eines Belastungs-EKGs als Screening-Maßnahme sinnvoll?

Antwort

In aktuellen deutschen Leitlinien finden sich keine Aussagen zur Durchführung eines Belastungs-EKGs bei asymptomatischen Personen. In anderen europäischen Leitlinien wird es bei asymptomatischen Personen nicht bzw. nur eingeschränkt empfohlen. Von der *U.S. Preventive Service Task Force* und im Rahmen der *Choosing-wisely*-Initiative wird die Durchführung eines Belastungs-EKGs zur Früherkennung einer evtl. vorhandenen KHK bei asymptomatischen Erwachsenen mit niedrigem kardiovaskulärem Risiko auf Basis der derzeitigen Evidenzlage nicht empfohlen. Bei asymptomatischen Patient*innen mit mittlerem und deutlich erhöhtem kardiovaskulärem Risiko ist die derzeitige Evidenzlage nicht ausreichend, um den Nutzen eines Belastungs-EKGs zur Früherkennung einer KHK beurteilen zu können.

Question

Cardiovascular diseases, including coronary heart disease (CHD), are still the most frequent cause of death in Germany. Within the framework of the individual non-covered health service (IGeL), an exercise electrocardiography (ECG) is also offered to asymptomatic, healthy people for early recognition of CHD. Is a stress ECG a useful screening tool for CHD?

Answer

Current German guidelines do not contain any recommendations or statements on the performance of an exercise ECG in asymptomatic persons. Other European guidelines do not recommend exercise ECG or recommend it only to a limited extent in asymptomatic people. The U.S. Preventive Service Task Force and the Choosing wisely Initiative do not recommend exercise ECG for screening for possible CHD in asymptomatic adults at low cardiovascular risk based on current evidence. In asymptomatic patients with moderate and significantly increased cardiovascular risk, the evidence is insufficient to evaluate the benefit of an exercise ECG for the early detection of CHD.

Hintergrund

Trotz deutlicher Fortschritte in der Prävention und Therapie von Herz-Kreislauf-Erkrankungen stellen diese nach wie vor die häufigste Todesursache in westlichen Ländern dar. So waren im Jahr 2019 35,3 % aller Sterbefälle in Deutschland durch Herz-Kreislauf-Erkrankungen verursacht [1]. Hierbei war die Mehrheit auf die Folgen einer koronaren Herzkrankheit (KHK) zurückzuführen [1]. Etwa 7 % der Frauen und 10 % der Männer in Deutschland leiden an einer KHK [2]. Neben männlichem Geschlecht und höherem Alter ist auch ein niedriger sozialer Status mit einer höhe-

ren Lebenszeitprävalenz einer KHK und deren Folgeerkrankungen verbunden. Die bekanntesten Risikofaktoren für die Entstehung einer KHK sind Rauchen, geringe körperliche Aktivität, Adipositas, genetische Prädisposition, Fettstoffwechselstörungen, Diabetes mellitus und Bluthochdruck. Diese sollten im Sinne einer Primärprävention behandelt werden [3, 4].

Das Belastungs-Elektrokardiogramm (EKG) wird weiterhin vielfach als diagnostisches Verfahren zur Abklärung einer möglichen KHK bei symptomatischen Patient*innen eingesetzt [3]. Darüber hinaus kommt es

auch bei adipösen Patient*innen in der Operations- und Therapievorbereitung ebenso zum Einsatz wie zur Einschätzung der körperlichen Belastbarkeit von Patient*innen mit einer chronischen Herzinsuffizienz [5–7]. Bei der Planung des Trainingsprogramms für Patient*innen mit stabiler KHK kann das Belastungs-EKG zur Bestimmung der maximalen Leistungsfähigkeit und Belastbarkeit vor Beginn eines Trainings angeboten werden [3].

Die Durchführung eines Belastungs-EKGs bei asymptomatischen, gesunden Menschen im Sinne eines Screeningverfahrens zur Früherken-

¹ Institut für Allgemeinmedizin und evidenzbasierte Versorgungsforschung, Medizinische Universität Graz, Österreich

² Institut für Allgemeinmedizin, Goethe-Universität Frankfurt am Main, Deutschland

DOI 10.3238/zfa.2021.0294-0298

nung einer KHK ist von den genannten Indikationen abzugrenzen. Diese Maßnahme wird verschiedentlich als individuelle Gesundheitsleistung (IGeL) angeboten.

Es stellt sich die Frage, welchen Nutzen bzw. Schaden die Durchführung von Belastungs-EKGs bei asymptomatischen gesunden Personen hat. Dazu führten wir im Mai 2021 eine fokussierte Literaturrecherche in Leitliniendatenbanken sowie mittels Internet-Suchmaschine „Google“ nach evidenzbasierten Leitlinien mit klaren Empfehlungen bzw. Nichtempfehlungen zum Belastungs-EKG als Screeninginstrument durch. Nähere Angaben zur verwendeten Methodik finden sich im Einleitungsartikel zu den IGeL-Updates [8].

Ergebnisse

Recherche

Insgesamt konnten mittels Recherche in ausgewählten Leitlinienportalen fünf Leitlinien identifiziert werden, in denen sich Empfehlungen zum Einsatz eines Belastungs-EKGs finden [3, 4, 6, 9, 10]. Zusätzlich konnte über eine Handsuche eine Empfehlung der *US Preventive Service Task Force* (USPTF) [11] sowie eine Empfehlung der US-amerikanischen *Choosing-wisely*-Initiative (CWI) zu diesem Thema identifiziert werden [12].

Leitlinien

DEGAM-Leitlinie „Hausärztliche Risikoberatung zur kardiovaskulären Prävention“ 2017

In der S3-Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Allgemein- und Familienmedizin (DEGAM) wird der Einsatz des Belastungs-EKGs im Rahmen der Kalkulation des kardiovaskulären Risikos thematisiert. Zur Ermittlung des kardiovaskulären Risikos wird in der Leitlinie grundsätzlich ein evaluierter Risiko-Algorithmus wie der *arriba*-Rechner empfohlen. Der routinemäßige Einsatz von Ruhe- oder Belastungs-EKG zusätzlich zu den traditionellen Risikofaktoren wird zur Kalkulation des kardiovaskulären Risikos nicht empfohlen (abgeschwächte Negativ-Empfehlung) [4]. Diese Empfehlung basiert auf einer Stellungnahme und Evidenzsynthese der USPTF aus

dem Jahr 2011, die keinen Zusatznutzen eines routinemäßigen Ruhe- oder Belastungs-EKG bei asymptomatischen Personen fand [13]. In einer ergänzenden aktuellen Recherche konnten die Leitlinienautoren keine Studien identifizieren, die eine Verbesserung der Risikoprädiktion durch den Einsatz eines Ruhe- bzw. Belastungs-EKGs untersuchten [4].

Nationale Versorgungsleitlinie „Chronische KHK“ 2019

In der aktuellen Fassung der Nationalen Versorgungsleitlinie (NVL) „Chronische KHK“ aus 2019 finden sich Empfehlungen zum Einsatz des Belastungs-EKGs in Diagnostik und Verlaufsbeurteilung bei symptomatischen Patient*innen. Die Durchführung wird zudem bei Personen mit Verdacht auf KHK bzw. mit diagnostizierter KHK zur Vorbereitung eines Trainingsprogramms empfohlen [3]. Zum Belastungs-EKG bei gesunden, asymptomatischen Personen findet sich in der Leitlinie keine Empfehlung. Bei der Abklärung symptomatischer Personen hängt die Aussagekraft des Belastungs-EKGs wiederum sehr stark von der Vortestwahrscheinlichkeit für das Vorliegen einer KHK ab. Auf der hausärztlichen Versorgungsebene soll die Vortestwahrscheinlichkeit mittels des Marburger Herz-Scores [14, 15] eingeschätzt werden (starke Positiv-Empfehlung). Bei einer niedrigen Vortestwahrscheinlichkeit (< 15 %) für eine KHK spricht sich die Leitlinie gegen die Durchführung diagnostischer Verfahren (z.B. einem Belastungs-EKG) zum Nachweis einer KHK aus (abgeschwächte Positiv-Empfehlung). Bei symptomatischen Patient*innen mit einer hohen Vortestwahrscheinlichkeit (> 85 %) sollte ohne weitere Diagnostik eine stenosierende KHK als Ursache der Beschwerden angenommen und mit der Therapieplanung begonnen werden. Weitere nicht-invasive diagnostische Verfahren sollten bei Vortestwahrscheinlichkeiten von 15–85 % zur Anwendung gelangen (abgeschwächte Positiv-Empfehlung). Zum Einsatz des Belastungs-EKGs stellt die NVL jedoch fest, dass bei einer Vortestwahrscheinlichkeit von über 30 % die Nachtestwahrscheinlichkeit ei-

nes negativen Belastungs-EKGs noch immer über 15 % liegt, sodass weitere Tests erforderlich bleiben, weshalb der Einsatz eines Belastungs-EKGs auf eine Vortestwahrscheinlichkeit von 15–30 % eingeschränkt wird [3].

Die zugrundeliegende Metaanalyse mit 147 Studien (ca. 24.000 Personen) zur diagnostischen Aussagekraft des Belastungs-EKGs (ST-Senkung) ergab eine große Streuung im Hinblick auf Sensitivität (gewichteter Mittelwert 68 %; Range: 23–100 %) und Spezifität (gewichteter Mittelwert 77 %; Range 17–100 %) [16]. Die Sensitivität des Belastungs-EKGs ist also nicht ausreichend, um bei Personen mit moderater oder höherer Vortestwahrscheinlichkeit (30–50 %) das Vorliegen einer KHK trotz negativem Ergometrie-Befund mit ausreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen, wodurch die Gefahr eines Schadens durch eine Vorenthaltung notwendiger und effektiver Therapie aufgrund eines falsch negativen Befundes besteht.

Im Rahmen der routinemäßigen Verlaufsbeobachtung einer gesicherten stenosierenden KHK rät die Leitlinie bei asymptomatischen Patient*innen und Patient*innen mit geringen und stabilen Beschwerden vom Einsatz spezieller kardialer Diagnostik, wie Belastungs-EKG und Echokardiographie ab (starke Negativ-Empfehlung) [3]. Empfohlene Inhalte der Verlaufsbeobachtung sind Anamnese, körperliche Untersuchung, Erhebung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität im körperlichen, psychischen und sozialen Bereich sowie Überprüfung von nicht-medikamentösen Interventionen und der Medikation.

Ein Belastungs-EKG kann jedoch zur Beurteilung der körperlichen Leistungsfähigkeit und Belastbarkeit von Patient*innen mit bestätigter KHK z.B. vor Beginn eines Sportprogramms herangezogen werden [3].

Nationale Versorgungsleitlinie „Chronische Herzinsuffizienz“ 2019

In der aktuellen Fassung dieser Leitlinie finden sich keine Aussagen zum Einsatz eines Belastungs-EKGs bei asymptomatischen Personen. Bei Per-

sonen mit chronischer Herzinsuffizienz kann laut Leitlinie das Belastungs-EKG zur Objektivierung der Einschätzung der funktionalen Kapazität nach gezielter Befragung zur Belastbarkeit im Alltag herangezogen werden [6].

SIGN „Management of stable angina“ 2018

In der Leitlinie zum Management einer stabilen Angina Pectoris (AP) des schottischen *Intercollegiate Guidelines* Netzwerks (SIGN) finden sich zwei Empfehlungen zum Einsatz eines Belastungs-EKGs [10]. So wird bei Personen mit Verdacht auf AP ein routinemäßiger Einsatz des Belastungs-EKGs nicht empfohlen (starke Negativ-Empfehlung). Bei Personen mit diagnostizierter KHK wiederum kann das Belastungs-EKG im Rahmen der Risikostratifizierung in Betracht gezogen werden (schwache Positiv-Empfehlung).

Die Empfehlungen beruhen auf der Rationale, dass die diagnostische Genauigkeit eines Belastungs-EKGs in Abhängigkeit von Alter, Geschlecht und bekannter KHK in der Vorgeschichte stark variiert, wodurch der Nutzen als diagnostisches Hilfsmittel deutlich eingeschränkt ist [17].

Zum Einsatz eines Belastungs-EKGs bei asymptomatischen, gesunden Personen finden sich auch in dieser Leitlinie keine Aussagen.

ESC „Guidelines for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes“ 2019

Gemäß dem aktuellen Update dieser Leitlinie kann ein Belastungs-EKG bei asymptomatischen Erwachsenen zur kardiovaskulären Risikobewertung in Betracht gezogen werden, insbesondere wenn die Aufmerksamkeit auf Nicht-EKG-Marker wie die Belastungsfähigkeit gerichtet ist (schwache Positiv-Empfehlung auf Basis von Expertenkonsens) [9]. Im Rahmen der Erstdiagnose bei symptomatischen Personen mit Verdacht auf KHK wird ein Belastungs-EKG zur Beurteilung der Belastungstoleranz, der Symptome, Arrhythmien, der Blutdruckantwort und des Ereignisrisikos bei ausgewählten Patient*innen empfohlen (starke Positiv-Empfehlung).

Letztere Empfehlung beruht auf den Ergebnissen zahlreicher Übersichtsarbeiten und Metaanalysen zur Aussagekraft des Belastungs-EKGs für die Diagnose der KHK. So ergab eine aktuelle Metaanalyse für das Belastungs-EKG eine Sensitivität bzw. Spezifität von 58 % bzw. 62 % [18]. Damit ist die diagnostische Aussagekraft des Belastungs-EKGs jener von bildgebenden diagnostischen Verfahren wie Stress-Echokardiografie, Dobutamin-Stress-Magnetresonanztomografie (MRT), Stress-Perfusions-MRT oder Myokard-Perfusions-SPECT unterlegen, u.a. weil nicht-eindeutige Ergebnisse gehäuft vorkommen. Dennoch kann ein Belastungs-EKG über die EKG-Veränderungen hinaus ergänzende, klinisch nützliche Informationen und wertvolle prognostische Hinweise liefern.

Weitere Publikationen

USPTF „Screening for cardiovascular disease risk with electrocardiography“ 2018

Die USPTF publizierte 2018 basierend auf einer systematischen Evidenzsynthese eine Aktualisierung ihrer Empfehlung zum „*Screening for cardiovascular disease risk with electrocardiography*“ [11, 19]. Darin wurde ein Screening von asymptomatischen Personen auf KHK mittels Ruhe- oder Belastungs-EKG im Vergleich zu keinem Screening im Hinblick auf Mortalität und Morbidität untersucht. In einer zweiten Fragestellung sollte geklärt werden, ob sich das mithilfe von Risikokalkulatoren ermittelte kardiovaskuläre Risiko durch den Einsatz von EKGs verändert und ob die Kalibration (Übereinstimmung von Risikoannahme und Realität) oder Diskrimination (zwischen Personen mit und ohne kardiovaskulärem Event) gesteigert werden kann. In einer dritten Fragestellung wurden die möglichen Schäden durch das EKG selbst bzw. durch Folgeinterventionen erhoben.

Zum Nutzen eines Screenings mit Belastungs-EKG versus kein Screening wurden zwei RCTs mit erwachsenen Personen mit Typ-2-Diabetes identifiziert. Darin konnte kein Nutzen eines Screenings mittels Belastungs-EKG im Vergleich zu keinem Screening im

Hinblick auf eine Reduktion der Mortalität oder der Morbidität festgestellt werden [20, 21]. Die Aussagekraft der Ergebnisse ist jedoch aufgrund der kleinen Stichprobengröße der beiden Studien limitiert.

In fünf Kohortenstudien konnte im Vergleich zur alleinigen Betrachtung der Risikofaktoren wie Alter, Geschlecht, Nikotinabusus, Diabetes, Gesamt- und HDL-Cholesterin eine geringgradige Verbesserung der Diskrimination von an KHK erkrankten bzw. nicht erkrankten Personen durch die Hinzunahme des Belastungs-EKGs nachgewiesen werden. Es herrscht jedoch kein Konsens darüber, welche Schwellenwerte bei der Beurteilung von Änderungen der Diskrimination, Kalibration und Reklassifikation als klinisch relevant angenommen werden sollten. Es ist somit nicht bestätigt, dass die Einbeziehung des Belastungs-EKGs in die klassische Risikostratifizierung zu einer genaueren Risikostratifizierung führt.

Im Hinblick auf die Schadensaspekte konnte keine Studie identifiziert werden, die den direkten Schaden eines EKGs untersuchte. Grundsätzlich wird davon ausgegangen, dass ein Belastungs-EKG ein höheres Potenzial für einen direkten Schaden (z.B. Auslösung eines kardiovaskulären Ereignisses oder einer Muskelskelett-Verletzung) hat als ein Ruhe-EKG. Umfrageergebnisse von symptomatischen Personen legen aber nahe, dass dies sehr selten auftritt. Ergebnisse zum Schaden von Folgeuntersuchungen auffälliger Ergebnisse eines Screenings mittels Belastungs-EKG wurden in einem RCT berichtet, wobei bei einer von zwölf Personen, bei denen eine Angiografie und nachfolgende Revaskularisierung durchgeführt wurde, ein nicht-tödlicher Myokardinfarkt auftrat (8,3 %) [21].

Im Allgemeinen liegt die Angiografie-Rate nach einem Screening mittels Belastungs-EKG bei asymptomatischen Personen bei unter 3 % (0,6–13 %). Basierend auf großen bevölkerungsbasierten Registern, die auch symptomatische Personen einschließen, ist eine Angiografie mit einer Rate für schwere unerwünschte Ereignisse von 1,7 % assoziiert, darunter Arrhythmien (0,40 %), Tod (0,10 %), Schlaganfall (0,07 %) und

Myokardinfarkt (0,05 %). Eine Revascularisation wiederum erhöht das Risiko eines periprozeduralen Myokardinfarkts (1,7 %), einer Koronararterien-dissektion (1,3 %), von Blutungsereignissen innerhalb von 72 Stunden (1,3 %), von vaskulären Komplikationen (0,4 %), Nierenversagen (0,4 %), Schlaganfall (0,1 %) und Tod am Tag des Eingriffs (< 0,01 %) [19].

Zusammenfassend kommt die USPTF in ihrer Stellungnahme zu dem Ergebnis, dass der Einsatz des Belastungs-EKGs bei asymptomatischen Personen zu keiner Verbesserung von patient*innenrelevanten Endpunkten wie Mortalität oder Morbidität führt. Für asymptomatische Personen mit einem (mittels Risiko-Scores ermittelten) 10-Jahres-Risiko für ein kardiovaskuläres Ereignis von unter 10 % ist es zudem unwahrscheinlich, dass sich durch den Einsatz eines Belastungs-EKGs die Risikoklasse und damit die therapeutischen Konsequenzen verändern. Für asymptomatische Erwachsene mit mittlerem und hohem Risiko ist die Evidenz nicht ausreichend, um sagen zu können, ob zusätzliche Informationen durch das Belastungs-EKG zur Veränderung des Risikomanagements und in letzter Konsequenz zur Reduktion kardiovaskulärer Ereignisse führen. Auf der anderen Seite sind mit dem Belastungs-EKG als Screeningmaßnahme potenzielle Schadensaspekte verbunden, insbesondere durch die daraus resultierenden Folgeuntersuchungen. Basierend auf diesen Ergebnissen des Reviews spricht sich die USPTF klar gegen den Einsatz eines Ruhe- oder Belastungs-EKG bei asymptomatischen Personen mit niedrigem kardiovaskulärem Risiko zur Verhinderung kardiovaskulärer Ereignisse aus. Im Fall von Personen mit mittlerem und hohem kardiovaskulärem Risiko liegt aktuell keine ausreichende Evidenz vor, um Vor- und Nachteile eines Ruhe- oder Belastungs-EKGs abzuwägen [11].

CWI – American College of Physicians Top-5 Liste 2012

Im Rahmen der US-amerikanischen *Choosing-wisely*-Initiative, die in sogenannten Top-5-Listen diagnostische Verfahren oder Interventionen bewertet, die von Ärzt*innen und Pa-

tient*innen aufgrund mangelnder Nutznachweise hinterfragt werden sollten, wurde vom *American College of Physicians* ebenfalls eine Empfehlung gegen den Einsatz eines Belastungs-EKGs bei asymptomatischen Personen mit niedrigem kardiovaskulärem Risiko veröffentlicht [12]. Diese Empfehlung basiert auf dem fehlenden Nutzen eines Screenings mittels Belastungs-EKG im Vergleich zu keinem Screening gemäß der Evidenzsynthese der USPTF [13].

Fazit

In aktuellen deutschen Leitlinien finden sich keine Empfehlungen hinsichtlich der Durchführung eines Belastungs-EKGs bei gesunden asymptomatischen Personen. Bei symptomatischen Personen mit Verdacht auf eine KHK wird in der NVL „Chronische KHK“ ein Belastungs-



Dr. med. univ. Susanne Thun ...
... ist Allgemeinmedizinerin und seit Juli 2017 als Senior Lecturer am Institut für Allgemeinmedizin und evidenzbasierte Versorgungsforschung an der Medizinischen Universität Graz beschäftigt. Sie unterrichtet Studierende der Humanmedizin im Fach Allgemeinmedizin, ist an der Konzeption neuer Ausbildungsschwerpunkte beteiligt und arbeitet in Projekten zu EBM und Versorgungsforschung mit.

Foto: privat

EKG in Abhängigkeit von der Vortestwahrscheinlichkeit empfohlen. Eine gute Aussagekraft besteht nur bei einer Vortestwahrscheinlichkeit von 15–30 %. Bei Patient*innen mit KHK ohne Symptome oder mit stabil-geringen Beschwerden soll im Rahmen der Verlaufsbeobachtung keine spezielle kardiologische Diagnostik, z.B. ein Belastungs-EKG, angewendet

werden. In einer schottischen Leitlinie wird bei Personen mit Verdacht auf AP ein routinemäßiger Einsatz des Belastungs-EKGs explizit nicht empfohlen, während laut der europäischen kardiologischen Gesellschaft ein Belastungs-EKG bei asymptomatischen Personen zur kardiovaskulären Risikobewertung in Betracht gezogen werden kann. Gemäß einer aktuellen Stellungnahme der USPTF aus dem Jahr 2018 wird die Durchführung eines Belastungs-EKGs zur Diagnose einer evtl. vorhandenen KHK bei asymptomatischen Erwachsenen mit niedrigem kardiovaskulärem Risiko auf Basis der derzeitigen Evidenzlage nicht empfohlen. Für asymptomatische Personen mit mittlerem und deutlich erhöhtem kardiovaskulärem Risiko ist die derzeitige Evidenzlage nicht ausreichend, um den Nutzen eines Belastungs-EKGs zur Diagnose einer KHK zu beurteilen. Auch die Fachgesellschaft American College of Physicians spricht sich in ihrer Empfehlung gegen den Einsatz eines Belastungs-EKGs bei asymptomatischen Personen mit niedrigem kardiovaskulärem Risiko aus.

Literatur

1. Statistisches Bundesamt. Todesursachenstatistik Deutschland. 2019. www-genesis.destatis.de/genesis/online?sequenz=tabelleErgebnis&selectonname=23211-0002#abreadcrumb (letzter Zugriff am 08.06.2021)
2. Weberschock T, Strametz R, Beyer M, et al. IGeL kritisch betrachtet: Belastungs-EKG bei asymptomatischen Patienten. *Z Allg Med* 2009; 85: 210–4
3. Bundesärztekammer, Kassenärztliche Bundesvereinigung, Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften. Nationale VersorgungsLeitlinie Chronische KHK – Langfassung, 5. Auflage. Version 1. www.khk.versorgungsleitlinien.de (letzter Zugriff am 17.06.2019)
4. Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin e.V. (DEGAM). Langfassung der S3 Leitlinie „Hausärztliche Risikoberatung zur kardiovaskulären Prävention“, AWMF-Register-Nr. 053–024DEGAM-Leitlinie Nr. 19. www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/053-024L_S3_Hausaerztliche_Risikoberat_kardiovask_Praevention_2018-09.pdf (letzter Zugriff am 17.01.2019)

5. Chirurgische Arbeitsgemeinschaft für Adipositas therapie (CAADIP) der Deutschen Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie e.V. (DGAV). S3-Leitlinie: Chirurgie der Adipositas und metabolischer Erkrankungen, Version 2.3. www.awmf.org/leitlinien/detail/II/088-001.html (letzter Zugriff am 17.01.2019)
6. Bundesärztekammer, Kassenärztliche Bundesvereinigung, Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften. Nationale VersorgungsLeitlinie Chronische Herzinsuffizienz, Langfassung, 3. Auflage. Version 2. www.leitlinien.de/themen/herzinsuffizienz/3-auflage (letzter Zugriff am 17.05.2021)
7. Hauner H, Moss A, Berg A, et al. Interdisziplinäre Leitlinie der Qualität S3 zur „Prävention und Therapie der Adipositas“. Adipositas-Ursachen, Folgeerkrankungen, Therapie. AWMF 2014: 179–221
8. Semlitsch T, Siebenhofer A. Individuelle Gesundheitsleistungen (IGeL) kritisch betrachtet – ein Update. *Z Allg Med* 2020; 96: 389
9. Knuuti J, Wijns W, Saraste A, et al. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes. *Eur Heart J* 2020; 41: 407–77
10. Scottish Intercollegiate Guidelines Network SIGN 151 – Management of stable angina. www.sign.ac.uk/media/1088/sign151.pdf (letzter Zugriff am 28.05.2021)
11. Curry SJ, Krist AH, Owens DK, et al. Screening for cardiovascular disease risk with electrocardiography: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *JAMA* 2018; 319: 2308–14
12. American College of Physicians. Choosing wisely – five things physicians and patients should question. www.choosingwisely.org/wp-content/uploads/2015/02/ACP-Choosing-Wisely-List.pdf (letzter Zugriff am 28.05.2021)
13. Chou R, Arora B, Dana T, et al. Screening asymptomatic adults with resting or exercise electrocardiography: a review of the evidence for the U.S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med* 2011; 155: 375–85
14. Bosner 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; 182: 1295–300
15. Haasenritter J, Bösner S, Klug J, et al. DEGAM-Leitlinie Nr. 15: Brustschmerz. *Z Allg Med* 2011; 87: 182–91
16. Gianrossi R, Detrano R, Mulvihill D, et al. Exercise-induced ST depression in the diagnosis of coronary artery disease. A meta-analysis. *Circulation* 1989; 80: 87–98
17. Banerjee A, Newman DR, Van den Bruel A, et al. Diagnostic accuracy of exercise stress testing for coronary artery disease: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Int J Clin Pract* 2012; 66: 477–92
18. Knuuti J, Ballo H, Juarez-Orozco LE, et al. The performance of non-invasive tests to rule-in and rule-out significant coronary artery stenosis in patients with stable angina: a meta-analysis focused on post-test disease probability. *Eur Heart J* 2018; 39: 3322–30
19. Jonas DE, Reddy S, Middleton JC, et al. Screening for cardiovascular disease risk with resting or exercise electrocardiography: evidence report and systematic review for the US Preventive Services Task Force. *JAMA* 2018; 319: 2315–28
20. Lievre MM, Moulin P, Thivolet C, et al. Detection of silent myocardial ischemia in asymptomatic patients with diabetes: results of a randomized trial and meta-analysis assessing the effectiveness of systematic screening. *Trials* 2011; 12: 23
21. Turrini F, Scarlini S, Mannucci C, et al. Does coronary atherosclerosis deserve to be diagnosed early in diabetic patients? The DADDY-D trial. Screening diabetic patients for unknown coronary disease. *Eur J Intern Med* 2015; 26: 407–13

Korrespondenzadresse

Institut für Allgemeinmedizin und evidenzbasierte Versorgungsforschung
Medizinische Universität Graz
Auenbruggerplatz 2/9
8036 Graz, Österreich
iamev@medunigraz.at



Ständig aktualisierte Veranstaltungstermine von den
„Tagen der Allgemeinmedizin“ finden Sie unter

www.tag-der-allgemeinmedizin.de