Bildgebung bei myokardialer Ischämie



Nichtinvasiver Nachweis myokardialer Ischämie Ergometrie, Stress-Echokardiografie, Szintigrafie und MRT

Dr. M. Kraus

Herz-Kreislauf-Praxis
am Medicum
Taunusstein
Rheingau

Kein Belastungs-EKG bei

KHK-Verdacht

Ergebnis zu unzuverlässig

Über Jahrzehnte setzte man Patienten mit stabiler Angina pectori Abklärung ihrer
Brusts aufs J Gru Be d' Mul.

Brusts Be d' Mul.

Brusts aufs J Gru Be d' Mul.

49. Jahrgang/Nr. 11 · 2832 · 14. März 2014

zuschließen. Deshalb plädieren die Herzspezialisten heute dafür, bei entsprechender KHK-Wahrscheinlichkeit gleich z.B. ein Stress-Echo oder -MRT zu

> Plassen - Verfahren, die ritivität von etwa



Von Ärzten für Ärzte

"Nach der Diagnostik wissen wir weniger"



www.medical-tribune.de

MEDICAL TRIBUNE

49. Jahrgang/Nr. 11 · 2832 · 14. März 2014

Von Ärzten für Ärzte

Von den 100 Kranken werden Sie 85 als krank erkennen

Wer arbeitet macht Fehler Wer <u>viel arbeitet</u> macht <u>viele</u> Fehler

Wir machen am liebsten KEINE Fehler

Liegt die Prätestwahrscheinlichkeit sehr hoch oder sehr niedrig, erhöht man also selbst mit dem zu 85 % genauen Test (weit besser als das Belastungs-EKG!) die Rate falscher Diagnosen.

Charakterisierung der Tests zur KHK Diagnostik



	Diagnosi	Diagnosis of CAD		
	Sensitivity (%)	Specificity (%)		
Exercise ECG ^a	45-50	85-90		
Exercise stress echocardiography	80-85	80-88		
Exercise stress SPECT	73-92	63-87		
Dobutamine stress echocardiography	79-83	82-86		
Dobutamine stress MRIb	79-88	81-91		
Vasodilator stress echocardiography	72-79	92-95		
Vasodilator stress SPECT	90-91	75-84		
Vasodilator stress MRIb	67-94	61-85		
Coronary CTA ^c	95-99	64-83		
Vasodilator stress PET	81-97	74-91		

CAD = coronary artery disease; CTA = computed tomography angiography; ECG = electrocardiogram; MRI = magnetic resonance imaging; PET = positron emission tomography; SPECT = single photon emission computed tomography.

*Results without/with minimal referral bias; *Results obtained in populations with medium-to-high prevalence of disease without compensation for referral bias; *Results obtained in populations with low-to-medium prevalence of disease.

This slide corresponds to Table 12 in the full text.



Risiko Stratifizierung bei KHK



- 1. klinische Evaluierung
- 2. linksventrikuläre Funktion
- 3. Ergebnis der Stressuntersuchungen
- 4. Koronaranatomie

Vortest Wahrscheinlichkeit bei Patient mit stabiler AP



Age	Typical a	Typical angina		Atypical angina		Non-anginal pain	
	Men	Women	Men	Women	Men	Women	
30-39	59	28	29	10	18	5	
40-49	69	37	38	14	25	8	
50-59	77	47	49	20	34	12	
60-69	84	58	59	28	44	17	
70-79	89	68	69	37	54	24	
>80	93	76	78	47	65	32	

^a Probabilities of obstructive coronary disease shown reflect the estimates for patients aged 35, 45, 55, 65, 75, and 85 years.
This slide corresponds to Table 13 in the full text.

From: Genders TS, et al. Eur Heart J 2011;32:1316-1330.

Fall 1



- 72-jähriger Pat.
- KHK bekannt, DE-Stent RIA 2005,
 1-Gefäß KHK
- · Bekannt gute LV Funktion
- Blutdruck stabil 120/80mmHg
- Hyperlipidämie LDL 144mg%
- BMI 26
- Keine AP, ab und zu Stiche auf der Brust, geht 1x/Woche Wandern

Vortest Wahrscheinlichkeit bei Patient mit stabiler AP



Age	Typical a	Typical angina		Atypical angina		Non-anginal pain	
	Men	Women	Men	Women	Men	Women	
30-39	59	28	29	10	18	5	
40-49	69	37	38	14	25	8	
50-59	77	47	49	20	34	12	
60-69	84	58	59	28	44	17	
70-79	89	68	69	37	54	24	
>80	93	76	78	47	65	32	

^a Probabilities of obstructive coronary disease shown reflect the estimates for patients aged 35, 45, 55, 65, 75, and 85 years.
This slide corresponds to Table 13 in the full text.

From: Genders TS, et al. Eur Heart J 2011;32:1316-1330.

Welche Untersuchung würden Sie anordnen?



Herz-Kreislauf-Praxis am Medicum

- EKG
- Echokardiographie
- Fahrrad Ergometrie
- Belastungsszintigraphie (SPECT)
- Stress- Echokardiographie
- Stress MRT
- · CT Kalkscore
- CT Angiographie der Coronarien
- · Herzkatheter



Welche Untersuchung würden Sie anordnen?



Herz-Kreislauf-Praxis am Medicum

- EKG
- Echokardiographie
- Fahrrad Ergometrie
- Belastungsszintigraphie (SPECT)
- · Stress-Echokardiographie
- Stress MRT
- · CT Kalkscore
- CT Angiographie der Coronarien
- Herzkatheter



Fall 1



· Ergo 175W ohne AP, Ausbelastet



Belastungs-EKG Renaissance in den US Leitlinien ACC/AHA



...trotz der Tatsache dass die Beurteilung einer ST Senkung bei Frauen eine geringere Zuverlässigkeit zeigt, kann das Belastungs EKG durch die Möglichkeit multiple Parameter in die Beurteilung einzuschließen (Leistungsfähigkeit, Herzfrequenzanstieg, chronotrope Kompetenz, Blutdruck Verhalten und duke treadmill score) dem Arzt eine gute diagnostische Genauigkeit bieten, speziell bezogen auf den exzellenten negativen Vorhersagewert des Testes.

ACCF/AHA/ASE/ASNC/HFSA/HRS/SCAI/SCCT/SCMR/STS 2013 Multimodality Appropriate Use Criteria for the Detection and Risk Assessment of Stable Ischemic Heart Disease: A Report of the American College of Cardiology Foundation Appropriate Use Criteria Task Force, American Heart Association, American Society of Echocardiography, American Society of Nuclear Cardiology, Heart Failure Society of America, Heart Rhythm Society, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Cardiovascular Computed Tomography, Society for Cardiovascular Magnetic Resonance, and Society of Thoracic Surgeons

Fall 2



- 68-jähriger Pat.
- · Seit 4 Wochen AP bei Belastung
- Keine KHK bekannt
- Gute LV Funktion
- Blutdruck 140/80mmHg
- Hyperlipidämie LDL 160mg%
- BMI 28

Vortest Wahrscheinlichkeit bei Patient mit stabiler AP



Age	Typical angina		Atypical angina		Non-anginal pain	
	Men	Women	Men	Women	Men	Women
30-39	59	28	29	10	18	5
40-49	69	37	38	14	25	8
50-59	77	47	49	20	34	12
60-69	84	58	59	28	44	17
70-79	89	68	69	37	54	24
>80	93	76	78	47	65	32

a Probabilities of obstructive coronary disease shown reflect the estimates for patients aged 35, 45, 55, 65, 75, and 85 years.
This slide corresponds to Table 13 in the full text.

From: Genders TS, et al. Eur Heart J 2011;32:1316-1330.

Welche Untersuchung würden Sie anordnen?



Herz-Kreislauf-Praxis am Medicum

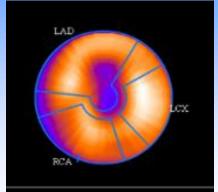
- EKG
- Echokardiographie
- Fahrrad Ergometrie
- Belastungsszintigraphie (SPECT)
- Stress- Echokardiographie
- Stress MRT
- · CT Kalkscore
- CT Angiographie der Coronarien
- · Herzkatheter

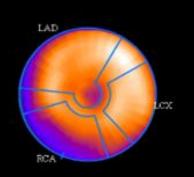


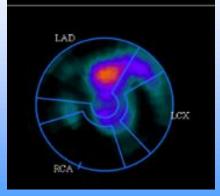
Welche Untersuchung würden

Sie anordnen?

- EKG
- Echokardiographie
- Langzeit EKG
- Langzeit Blutdruck
- Fahrrad Ergometrie
- Belastungsszintigraphie (SPECT)
- Stress- Echokardiographie
- Stress MRT
- · CT Kalkscore
- CT Angiographie der Coronarien
- Herzkatheter



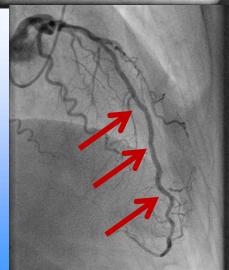




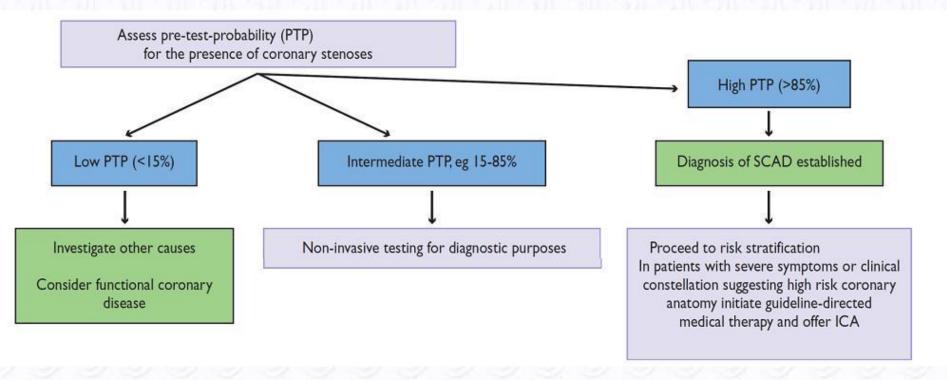


Herz-Kreislauf-Praxis am Medicum





Vorgehen - KHK Diagnostik nach Vorhersagewahrscheinlichkeit (PTP)

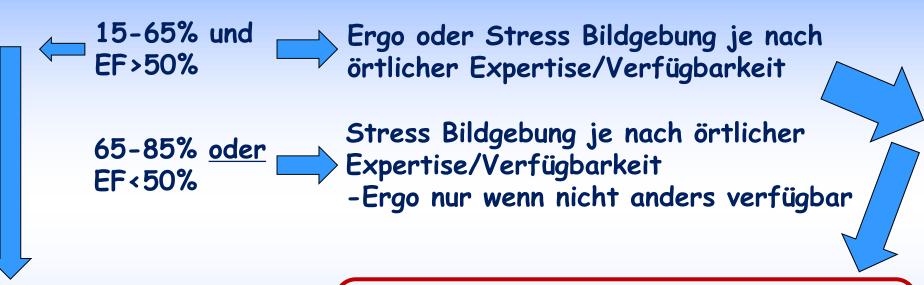


This slide corresponds to Figure 1 in the full text ICA = invasive coronary angiography.



Vorgehen bei mittlerer (15-85%) Vorhersagewahrscheinlichkeit

Herz-Kreislauf-Praxis am Medicum



15-50% und geeigneter Pat.



CT-Angiographie
bei Expertise und
Technik "Achenbach
Shortcut";-)

Ischämie/Stenose=weitere Risikoabschätzung/Med.Therapie/ Invasive Diagnostik

Unklarer Befund: 2. Stress Bildgebung oder CTA

Fall 3

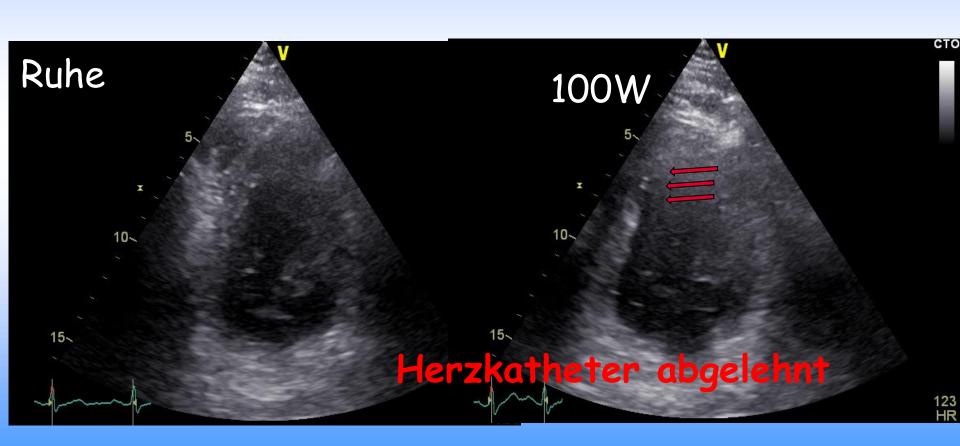


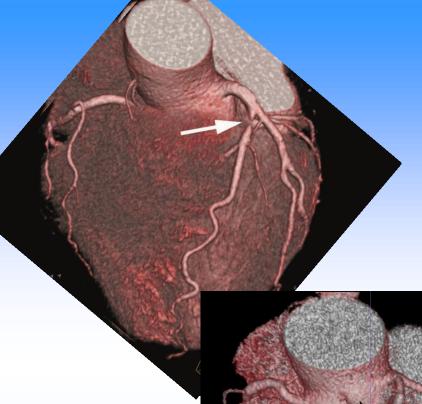
- 74-jähriger Pat.
- Einmalig thorakale Schmerzen in der Nacht – Infarkt Ausschluss im KH
- Ergometrie: keine AP, asc. ST
 Senkung
- · LV Funktion erhalten
- · RF: Hypertonie, HLP, Diabetes

Fall 3



Stress Echo

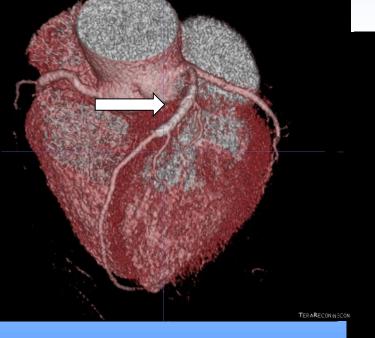




Cardio CT



Herz-Kreislauf-Praxis am Medicum



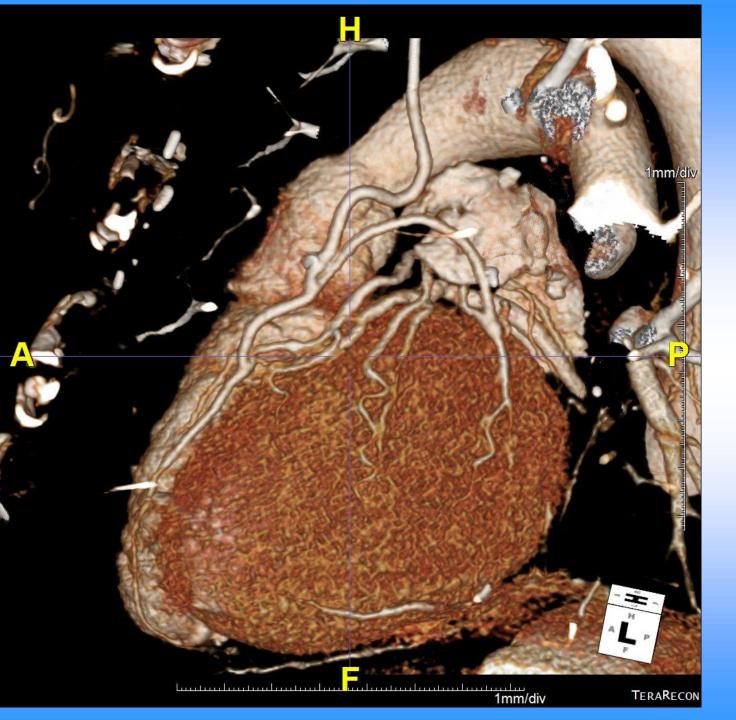
M. Kraus 7/15

TERARECON





Medicum





Herz-Kreislauf-Praxis am Medicum

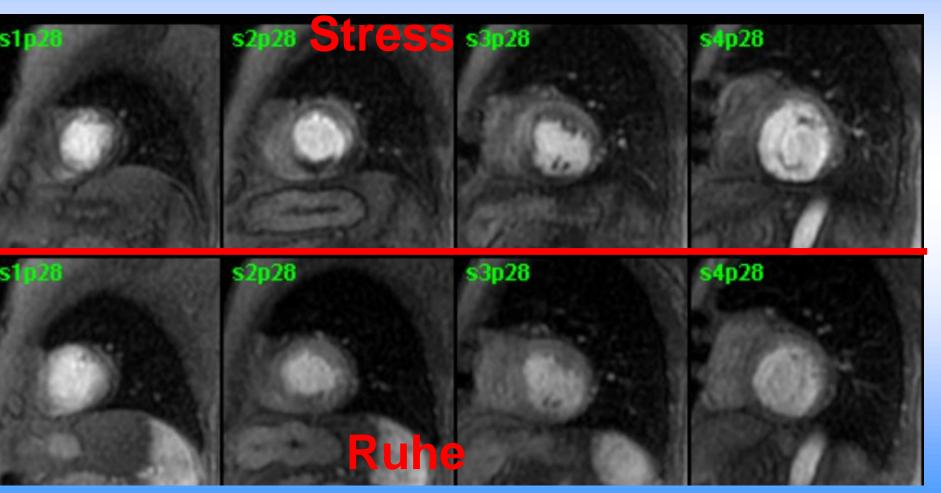
Stress-MRT



Herz-Kreislauf-Praxis am Medicum

Cardio MRT – Adenosin Stress Perfusion





Stress-MRT



Herz-Kreislauf-Praxis am Medicum



Definition des post Test Risikos bei verschiedenen



Tests

Untersuchung	Risiko	CV Mortalität
Ergometrie	hoch Mittel Niedrig	>3% Duke Treadmill Score 1-3% <1%
Bildgebende Tests	hoch mittel Niedrig	Ischämiezone >10% (SPECT) ≥2/16 Segmente (MRT), WBS ≥3 Segmente Dobutamin Stress (Echo/MRT) Ischämie 1-10%, weniger Segmente keine Ischämie
CT Coronar Angio	Hoch Mittel Niedrig	Haupstamm, 3 Gefäß KHK, prox. RIA sig. Laesionen prox. Gefäße Nur Plaques

Fazit



- 1. Einteilung nach Vortest Wahrscheinlichkeit
- 2. Beurteilung der Klinik und der Befunde (EKG/Echo/Labor)
- 3. Entscheidung für den nichtinvasiven Test
- 4. +2. Test? oder CTA
- 5. Therapie und ggf. invasive Dignostik
- -machen Sie Sich erst Gedanken und dann Bilder
- -ökonomische Gesichtspunkte

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



Herz-Kreislauf-Praxis am Medicum

Fall x



- 52-jähriger Pat.
- Seit 6 Wochen retrost. Brennen bei Belastung
- Gute LV Funktion
- Blutdruck 130/70mmHg
- Hyperlipidämie LDL 147mg%
- HIV pos. Viruslast 0
- BMI 26 Sport 2x/Woche Fitness

Vortest Wahrscheinlichkeit bei Patient mit stabiler AP



Age	Typical a	Typical angina		Atypical angina		Non-anginal pain	
	Men	Women	Men	Women	Men	Women	
30-39	59	28	29	10	18	5	
40-49	69	37	38	14	25	8	
50-59	77	47	49	20	34	12	
60-69	84	58	59	28	44	17	
70-79	89	68	69	37	54	24	
>80	93	76	78	47	65	32	

^a Probabilities of obstructive coronary disease shown reflect the estimates for patients aged 35, 45, 55, 65, 75, and 85 years.
This slide corresponds to Table 13 in the full text.

From: Genders TS, et al. Eur Heart J 2011;32:1316-1330.

Welche Untersuchung würden Sie anordnen?



Herz-Kreislauf-Praxis am Medicum

- EKG
- Echokardiographie
- Langzeit EKG
- Langzeit Blutdruck
- Fahrrad Ergometrie
- Belastungsszintigraphie (SPECT)
- Stress- Echokardiographie
- Stress MRT
- · CT Kalkscore
- CT Angiographie der Coronarien
- Herzkatheter



Was würden sie tun?

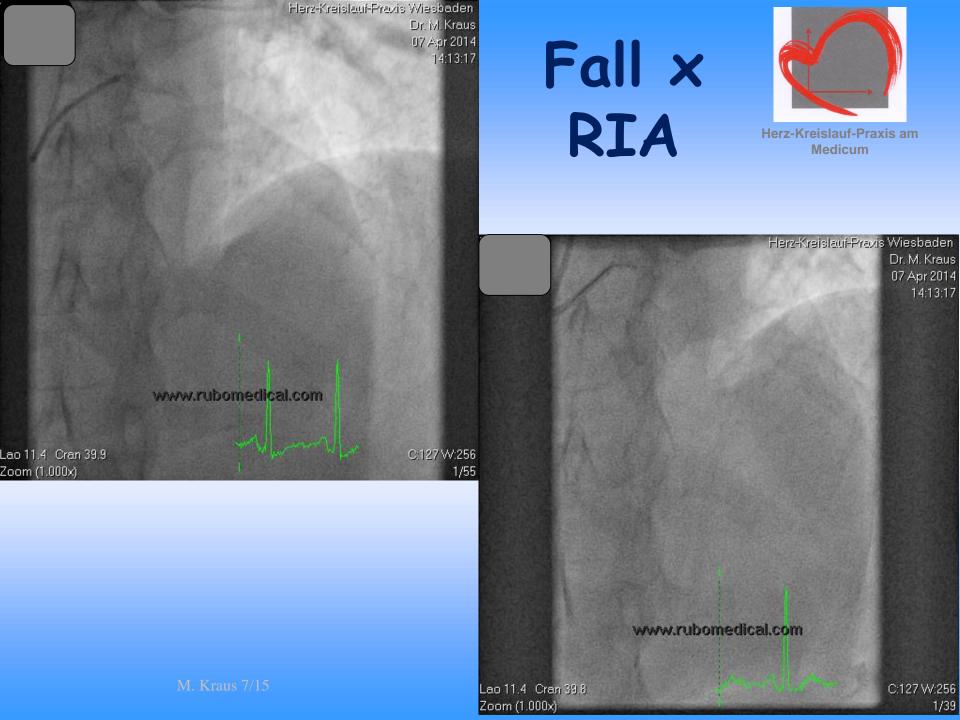


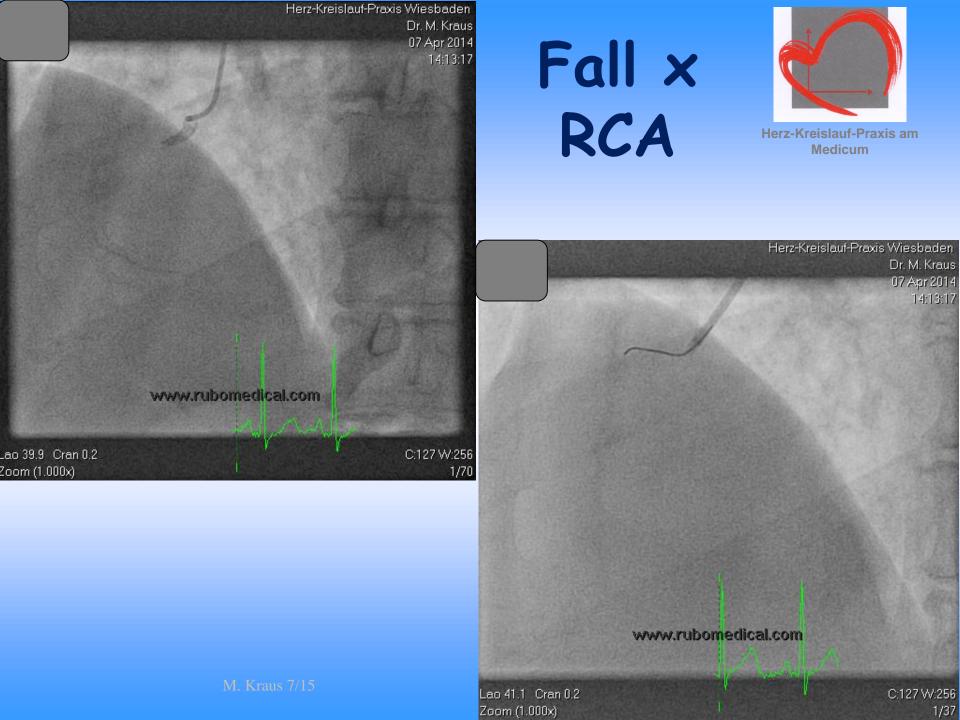
```
a)
Den Patienten als Simulant beschimpfen und nach Hause schicken
```

b) MRT

c) CTA

d) Direkte Coronarangiographie







Herz-Kreislauf-Praxis am Medicum

Risiko Stratifizierung bei der Ergometrie



Beurteilung der Ergometrie Duke Treadmill Score= <u>Dauer der Ergometrie – 5xST Senkung – 4xAngina Index</u>

Mortalitätsrisiko:

gering = >5

Mittel = -10 bis +4

 $hoch = \langle -10 \rangle$

Angina Index:

0 = keine AP

1 = während der Untersuchung

2 = Abbruch der Ergo wegen Angina

(1) Mark DB et al NEJM 1991;325:849-53 and Ann Intern Med 1987;106:793-800

(2) Shaw LJ et al Circulation 1998;98:1622-30

Physikalische oder pharmakol.

Falls möglich Ergo Stress dem Pharma Stress

Bildgebender Test bei vorangegangener

Bildgebender Test zur Beurteilung einer

Revaskularisation erwägen

intermediären Stenose erwägen

vorziehen



lla

lla

Level

В

Belastung mit bildgebenden	Herz-Kreislauf-Prax
Tests	Medicum
Recommendations	Class
Bildgebender Test bei VorTest Wahrsch 65-85%	

Bildgebender Test bei VorTest.Wahrsch. 65-85% oder EF<50%	1	В

oder Er<50%		
Bildgebender Test bei EKG Veränderung die eine Ergo nicht beurteilen lassen	I	









Programm für Nationale VersorgungsLeitlinien

Träger:

Bundesärztekammer

Kassenärztliche Bundesvereinigung

Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften

Nationale VersorgungsLeitlinie

Chronische KHK Langfassung

2. Auflage

Version 1 Juli 2013

Entscheidungshilfe: Prognose bei Erstdiagnose KHK



Medicum

Tabelle 6: Risikofaktoren mit Gewichtung als Punktwert gemäß ihrer prognostischen Relevanz

Risikofaktor	Punkte	
Komorbidität ¹		
Nein	0	
Ja	9	
Diabetes mellitus		
Nein	0	
Ja	6	
Stärke der Angina pectoris (AP) 2		
I – normale Aktivität ohne	0	
Einschränkungen		
II – normale Aktivität leicht	5	
eingeschränkt		
III – normale Aktivität stark	9	
eingeschränkt		
Dauer der Beschwerden ³		
≥6 Monate	0	
<6 Monate	8	
Ruhe-EKG: ST-Senkung oder T-Negativierung		
Nein	0	
Ja	3	
Linksventrikuläre Dysfunktion (Echo)		
Nein	0	
Ja	11	

Tabelle 7: Umrechnung der Punkte in die relative Wahrscheinlichkeit für Tod oder nicht-tödlichen Herzinfarkt (MI) im nächsten Jahr

Modifiziert nach Daly CA et al. Predicting prognosis in stable angina – results from the Euro heart survey of stable angina: prospective observational study. BMJ 2006; 332:262-7

Punkt- summe	Relative Wahrscheinlichkeit für Tod oder MI [%]
0-10	1
11-20	2.5
21-25	5
26-30	9
31-35	14
36-40	23
41-45	35
= 46	45

Entscheidungshilfe: Prognose bei stabiler KHK



- · Prognoseabschätzung mittels Tabelle
- 3000 Patienten (58% Männer, 42% Frauen)
- neue aufgetretene stabiler Angina Pectoris in Europa
- ein Jahr später nachuntersucht
- Die <u>Risikofaktoren erhalten Punktwerte</u> gemäß ihrer prognostischen Relevanz.
- · Die resultierende <u>Punktsumme</u> =
- <u>Risiko von Tod jeder Ursache oder nicht-tödlichen</u> <u>Myokardinfarkt</u> innerhalb des nächsten Jahres.

Modifiziert nach Daly CA et al. Predicting prognosis in stable angina - results from the Euro heart survey of stable angina: prospective observational study. BMJ 2006; 332:262-7

Nationale VersorgungsLeitlinie_53 Chronische KHK http://www.versorgungsleitlinien.de/themen/khk/pdf/nvl-khk-lang-2auflage-version1.pdf

Coronar CT - CTA



TICIZ IXICISIAAI	i iuxio uiii
Klasse	Level

Empfehlung Company Com	Klasse	Level
Kann erwogen werden als Alternative zur Stress Bildgebung bei VorTest Wahrscheinlichkeit 15-65%, wenn gute Qualität zu erwarten ist	lla	С
Kann erwogen werden bei VorTest Wahrscheinlichkeit 15-65%, bei nicht eindeutiger Stress-Bildgebung oder Kontraindikationen gegen Stress Bildgebung	lla	С
Calzium Score nicht empfohlen zum Nachweis von Stenosen	III	С
Nicht empfohlen nach vorangehender Revaskularisation	III	С
Nicht empfohlen als Screening bei asymptomatischen Personen	III	С

Risiko Stratifizierung mittels LHK und CTA



	Medicum	axis aiii
Empfehlung	Klasse	Level
LHK (ggf. mit FFR) ab Angina CCS 3 oder Hochrisiko Profil und/oder nicht Ansprechen auf med. Therapie		С
LHK (ggf. mit FFR) bei milden oder keinen Symptomen unter Therapie die im nichtinvasiven Testing ein hohes CV-Event Risiko haben	I	С
LHK (ggf. mit FFR) bei unklaren Ergebnissen der vorangehenden nichtinvasiven Untersuchungen	lla	С
Wenn CTA verfügbar kann diese kalzifizierte Stenosen überschätzen vor allem bei intermediärem Risiko – ggf. 2. nichtinvasives Testverfahren vor LHK erwägen	lla	С

Typische Angina pectoris mit 3 Kriterien



- Retrosternale Schmerzen/Druck in typ. Qualität und Dauer
- Ausgelöst durch psychischen/physichen Stress
- Besserung durch Ruhe oder Nitro

Atypische Angina pectoris

- Mit 2 dieser Kriterien

Nicht kardialer Schmerz

- 1 oder keines dieser Kriterien





Stadieneinteilung der stabilen Angina pectoris Medicum

Stadium	Definition
CCS 0	<u>keine Einschränkung</u> der körperlichen Aktivität Angina pectoris nur bei starken, schnellen oder anhaltenden Belastungen
CCS I	leichte Einschränkung der körperlichen Aktivität Angina pectoris beim Gehen oder Treppensteigen mit erhöhter Geschwindigkeit oder nach Mahlzeiten, Gehen von mehr als 100 m oder Treppensteigen von mehr als 1 Etage in normaler Geschwindigkeit Bergaufgehen, Kälte, emotionalem Stress
CCS II	deutliche Einschränkung der körperlichen Aktivität Angina pectoris bei Gehen von weniger als 100 m oder nach Treppensteigen von 1 Etage in normaler Geschwindigkeit
CCS III	Angina pectoris schon bei leichter körperlicher Belastung oder bereits in Ruhe
CCS IV	Angina pectoris bei jeder körperlichen Belastung oder bereits in Ruhe

Fauci et al (Hrsg.): Harrisons Innere Medizin. 17. Auflage. ABW, Berlin 2009, ISBN 978-3-86541-310-9, 5. 1867

Braunwald-Klassifikation der instabilen Angina pectoris



	Klinische Umstände			
		Klasse A mit extrakardialer Ursache (sekundäre AP)	Klasse B ohne extrakardiale Ursache (primär instabile AP)	Klasse C 2 Wochen nach Myokardinfarkt (postinfarzielle AP)
Schweregrad	Klasse I Neu aufgetretene schwere oder zunehmende AP, keine Ruhe-AP	IA	IB	IC
	Klasse II Ruhe-AP im letzten Monat aber nicht in den letzten 48h (subakute AP)	IIA	IIB	IIC
	Klasse III Ruhe-AP innerhalb der letzten 48h (akute Ruhe-AP)	IIIA	IIIB Trop. neg.	IIIC

Nationale VersorgungsLeitlinie_53 Chronische KHK http://www.versorgungsleitlinien.de/themen/khk/pdf/nvl-khk-lang-2auflage-version1.pdf



Liebe Kolleginnen und Kollegen

Eben erschien ein lesenswerter Artikel über den hervorragenden prognostischen Wert einer guten Ergometrie bei asymptomatischen Männern mit CAC-Score > 100, der in meinen Augen diese einfache und preiswerte Methode als obligat bei jedem kardiologischen Konsil bestätigt - auch wenn es so nicht in den Guidelines steht:

(Lamonte M, FitzGerald SJ, Levine BD, et al. Coronary artery calcium, exercise tolerance, and CHD events in asymptomatic men. Atherosclerosis 2006;

Facit der Studie: Calcium Score und Leistungsfähigkeit sind unabhängige Risikofaktoren, wobei die Leistungsfähigkeit wesentlich schwerer wiegt als der Koronarkalk (3% Anstieg pro 100 Kalk-Score-Punkte gegenüber 31% Rückgang für jede 20-Watt-(1 Mets)Stufe.

Wer >180 Watt schafft (10 mets) hat ein sehr niedriges KHK-Ereignis-Risiko, trotz hohen Calcium-Scores (> 400); und: das Koronar-Risiko sinkt pro 20 Watt (1 mets) Leistungsfähigkeit um 31% (relativ).

Wir bleiben dennoch bei der engen Kooperation mit unserem Cardio-CT-Radiologen weil es der Markt gebietet und weil die Entwicklung hier sehr dynamisch ist.

Prof. Dr. Nicolaus Reifart

Ruhe EKG



Recommendations	Class	Level
A resting ECG is recommended in all patients at presentation.	1	C
A resting ECG is recommended in all patients during or immediately after an episode of chest pain suspected to indicate clinical instability of CAD.	ì	С

CAD = coronary artery disease; ECG = electrocardiogram; SCAD = stable coronary artery disease. This slide corresponds to Table 8 in the full text.

Echokardiographie



Herz-Kreislauf-Praxis am

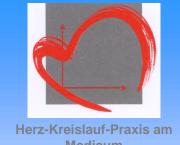
Empfehlung	Klasse	Level
Echo empfohlen bei allen Patienten zum:	ı	В
a) Ausschluss einer alternativen Ursache von		
Angina Pectoris		
b) Suche nach regionalen Wandbewegungs-		
störungen als Hinweis auf eine KHK		
c) Bestimmung der EF zur Risiko Stratifizierung		
d) Evaluation der diastolischen Funktion		
Duplexsonographie der Halsgefäße kann	lla	С
erwogen werden durch adäquat trainierte Ärzte um		
die Intimamedia Dicke und Plaques bei Patienten zu		
suchen bei denen bisher keine Gefäßerkrankung		
bekannt ist		





Empfehlung	Klasse	Level
Ein Röntgen-Thorax ist empfohlen bei allen	1	С
Patienten mit atypischen Beschwerden oder		
Verdacht auf eine Lungenerkrankung		
Ein Röntgen-Thorax kann erwogen werden bei	lla	С
Verdacht auf eine Herzinsuffizienz		





Empfehlung	Klass e	Level
 Zur Erstdiagnose einer KHK bei intermediärem Risiko Ohne Medikation wenn die Ergometrie möglich ist und das EKG beurteilbar ist 	I	В
Eine Belastung mit bildgebenden Verfahren ist eine Option je nach lokaler Expertise und Verfügbarkeit	I	В
Ein Belastungs-EKG kann erwogen werden bei Patienten unter Behandlung um Symptome und Ischämie zu kontrollieren		
Patienten mit ST Senkung größer 0,1 mV oder Digitalis Therapie sollten nicht untersucht werden	Ш	С

Asymptomatische KHK ACC/AHA



	Indikation	Ergo	Myok- szinti	Stress Echo	Stress MRT	Calzium Score	СТА	LHK
7.	Low global CHD risk Regardless of ECG interpretability and ability to exercise	R	R	R	R	R	R	R
8.	Intermediate global CHD risk ECG interpretable and able to exercise	M	R	Ŕ	R	M	R	R
9.	Intermediate global CHD risk ECG uninterpretable OR unable to exercise		M	M	R	M	R	R
10.	High global CAD Risk ECG interpretable and able to exercise	А	M	M	M	M	M	R
11.	High global CAD Risk ECG uninterpretable OR unable to exercise		M	M	M	M	M	R

A=geeignet; M=möglich; R=selten

Test bei asymptomatischen Patienten (ESC)



intermed. Risiko	Ergometrie – auch auf nicht EKG Marker achten	IIb	В
Niedriges- mittleres Risiko	Keine Untersuchung	III	C
Diabetes/Art. Hypertonie	Ruhe EKG	IIa	C
D.M. /Hypertonie und intermed. Risiko	Erwägen: ABI Messung, Carotisdoppler, Coronarkalk (IIb)	ΙΙα	В
D.M. /Hypertonie und intermed. Risiko und Fam. Anamnese	Coronarkalk und Bildgebende Stress Untersuchung	IIb	С

Symptomatische KHK ACC/AHA



	Indikation	Ergo	Myok- szinti	Stress Echo	Stress MRT	Calzium Score	СТА	LHK
1.	Low pre-test probability of CAD ECG interpretable AND able to exercise	A	R	М	R	R	R	Ř
2.	 Low pre-test probability of CAD ECG uninterpretable OR unable to exercise 		А	А	M	R	M	R
3.	Intermediate pre-test probability of CAD ECG interpretable AND able to exercise	А	Α	A	M	R	M	R
4.	 Intermediate pre-test probability of CAD ECG uninterpretable OR unable to exercise 		A	A	A	R	A	М
5.	High pre-test probability of CAD ECG interpretable AND able to exercise	М	А	A	A	R	М	A
6.	 High pre-test probability of CAD ECG uninterpretable OR unable to exercise 		A	A	A	R	M	A

A=geeignet; M=möglich; R=selten