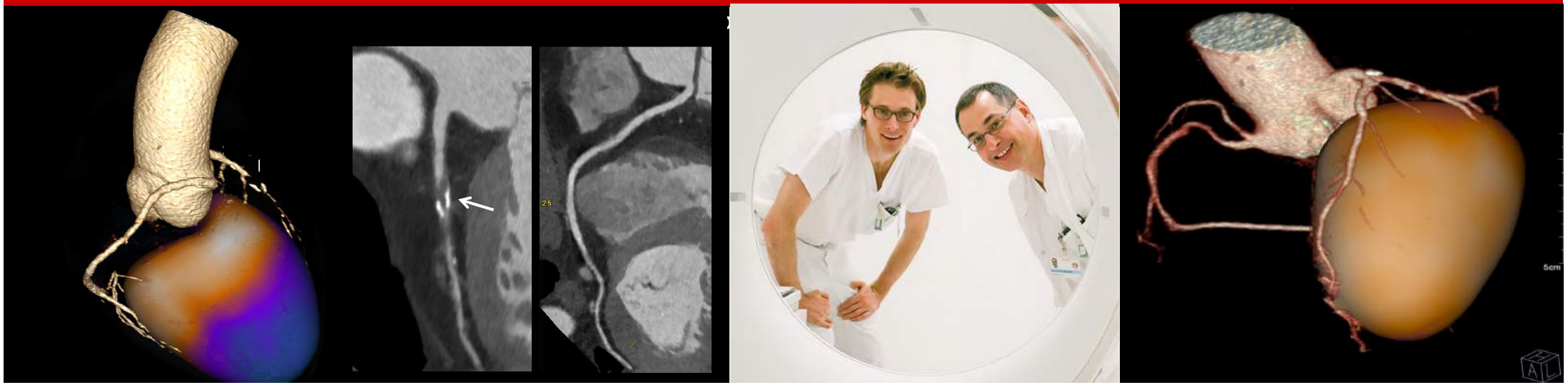
Universitätsspital Basel

Universitäres Herzzentrum

Update Lipide – neue Risikofaktoren – neue Wege in der Risikostratifizierung
Kantonsspital St. Gallen; 15. Februar 2023

Nichtinvasives Atherosklerosebildgebung zur kardiovaskulären Risikostratifikation

Michael J. Zellweger
Universitäres Herzzentrum, Universitätsspital Basel



Thematik

- **«Atheroskleroseimaging», koronare Diagnostik und Koronar - Computertomographie**
- Bedeutung des Koronarkalks
- Koronare Risikostratifikation

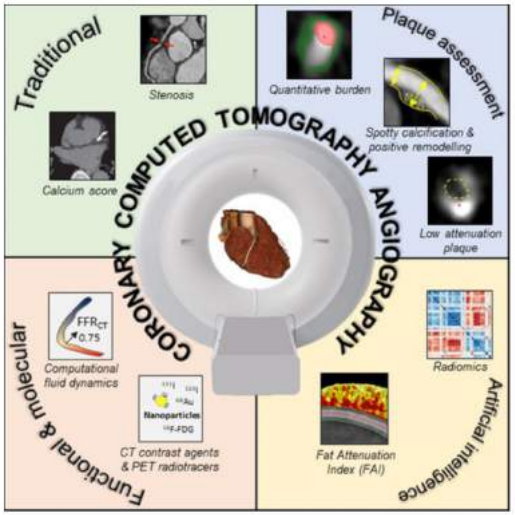
Nichtinvasives koronares Atheroskleroseimaging

=

Koronar - CT

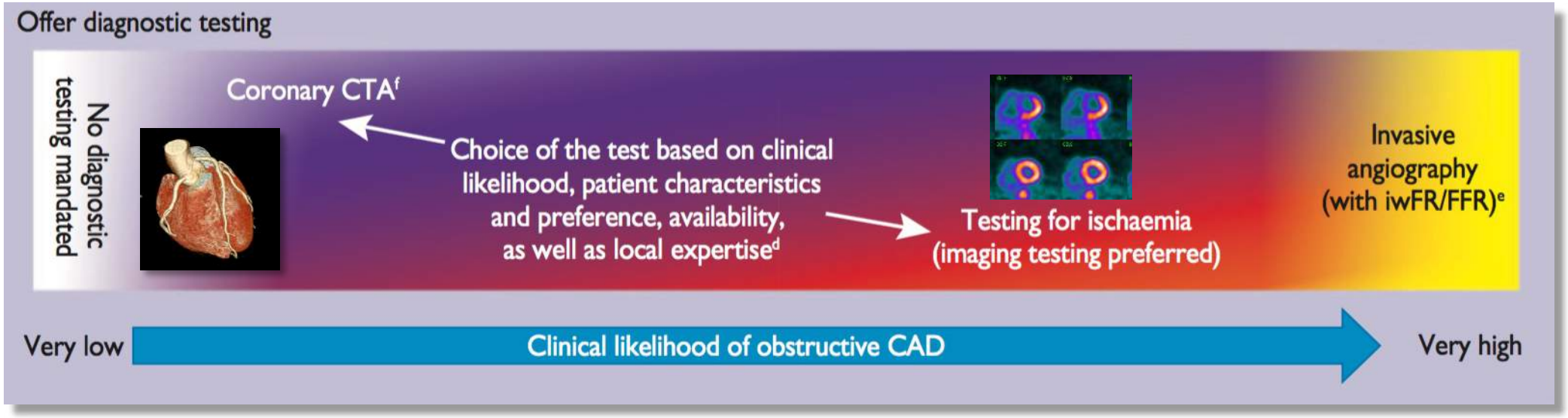
Elemente der Risikostratifikation beim CT

- **Koronarkalk**
- **Koronarstenosen**
- Plaques/Koronarstenosen Charakterisierung
- Perivaskuläres/epikardiales Fett
- CT - FFR
- Molekulare Charakterisierungen



Universitätsspital Basel

Vortest-Wahrscheinlichkeit - weitere Abklärungen



<5% 15% 85%

Sehr tief	tief	intermediär	hoch
Keine weitere Diagnostik	Diagnostik erwägen	Nicht-invasive Abkärung (Cardiac Imaging)	Angiographie erwägen

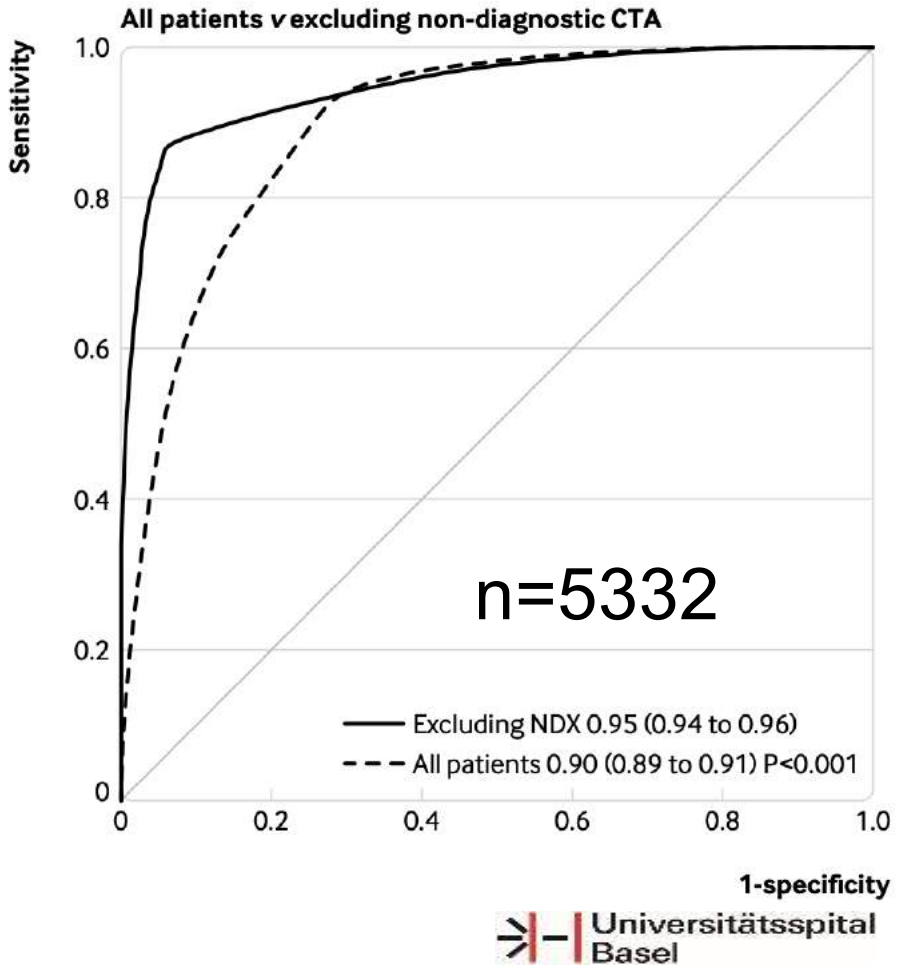
Guidelines CCS: Eur Heart J. 2019 Aug 31

Universitätsspital Basel

Ein normales Coronar-CT schliesst eine KHK aus !

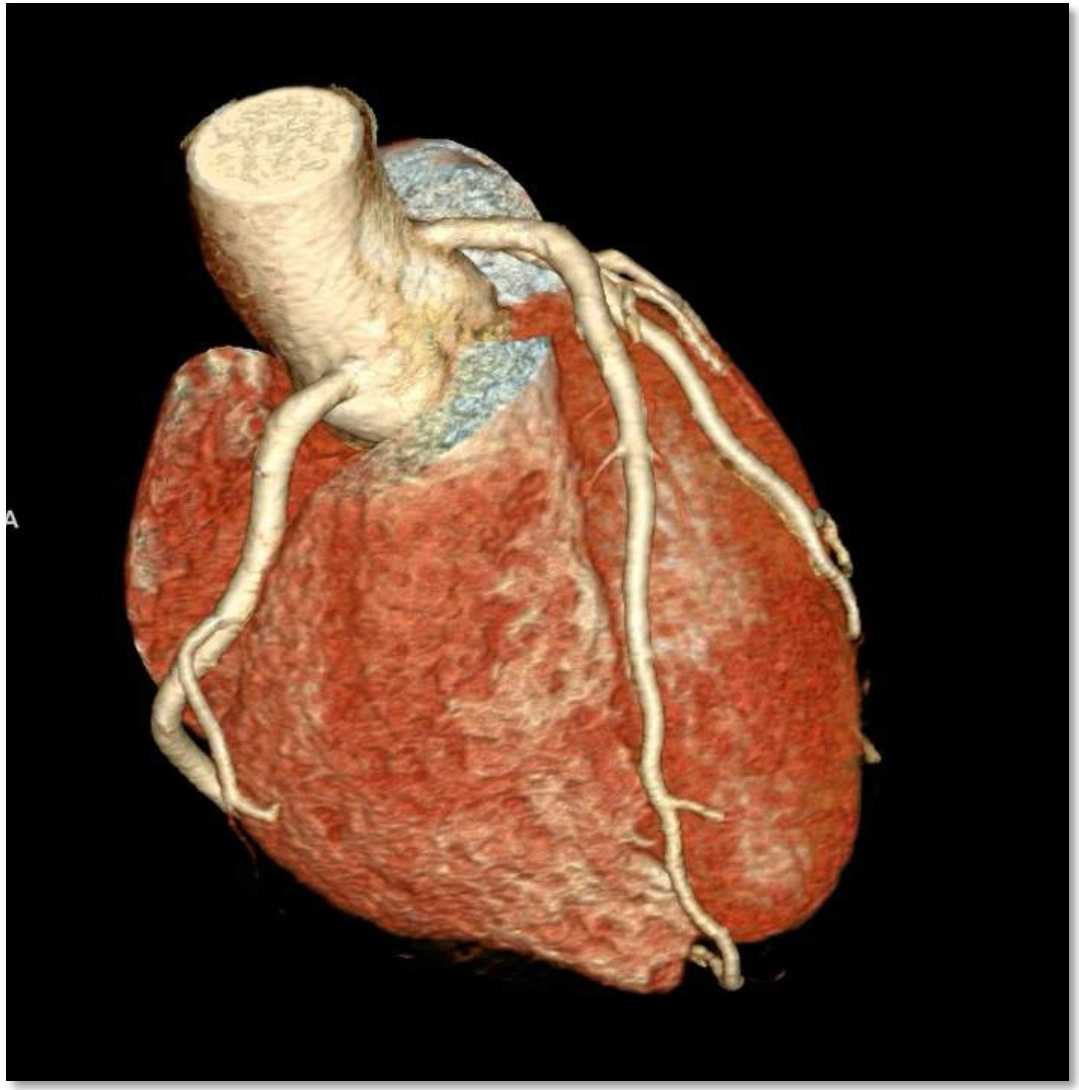
Sensitivität 97%
Spezifizität 87%

Hervorragender negativ prädiktiver Wert zum ***Ausschluss*** einer KHK



Dewey et al. BMJ 2019;365:l1945

Universitätsspital Basel



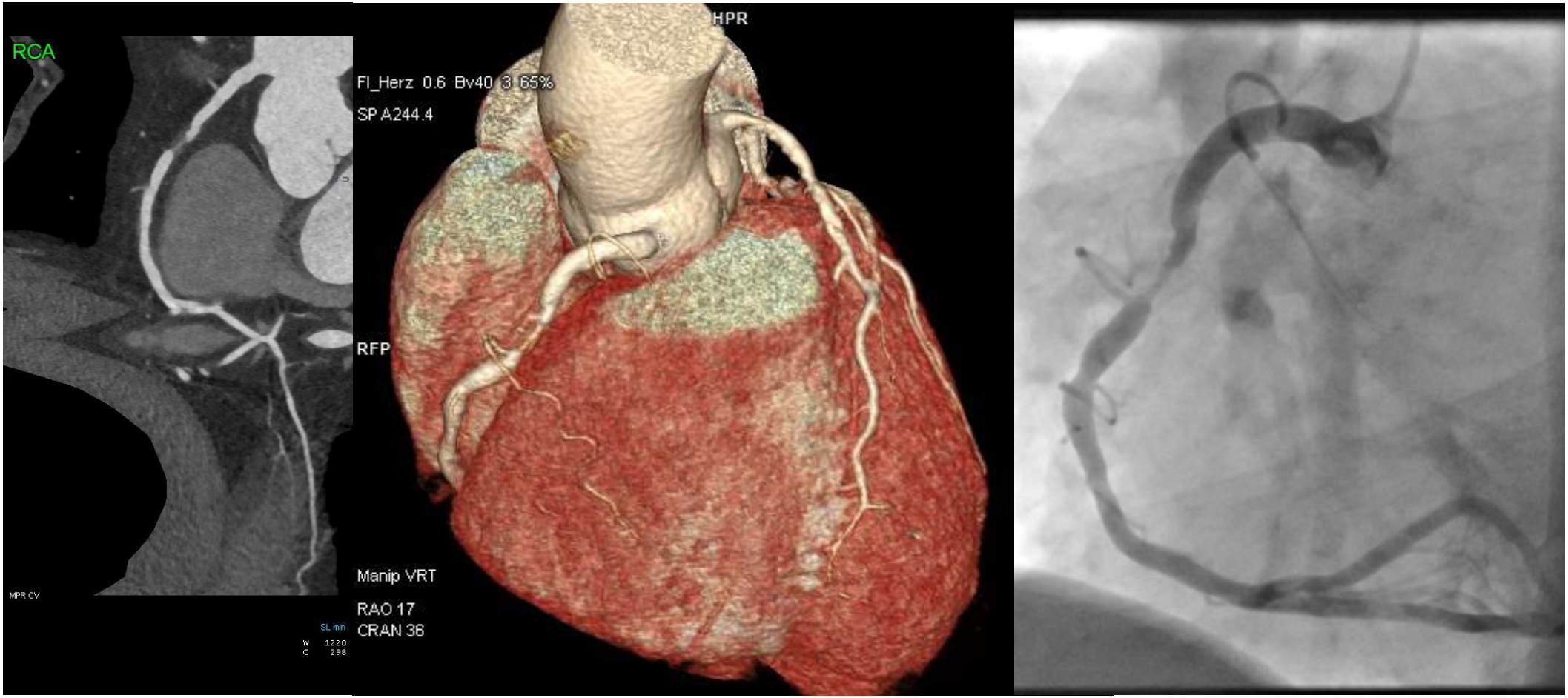
und bereits ein Ca - Score = 0

bedeutet in aller Regel

keine hochgradigen Stenosen

Universitätsspital Basel

CT - Koronarangiographie und Stenose - Diagnostik



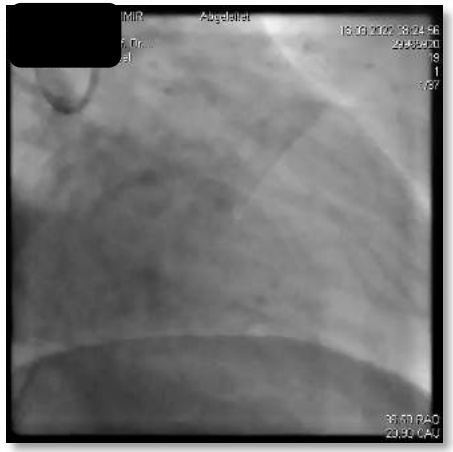
Universitätsspital Basel

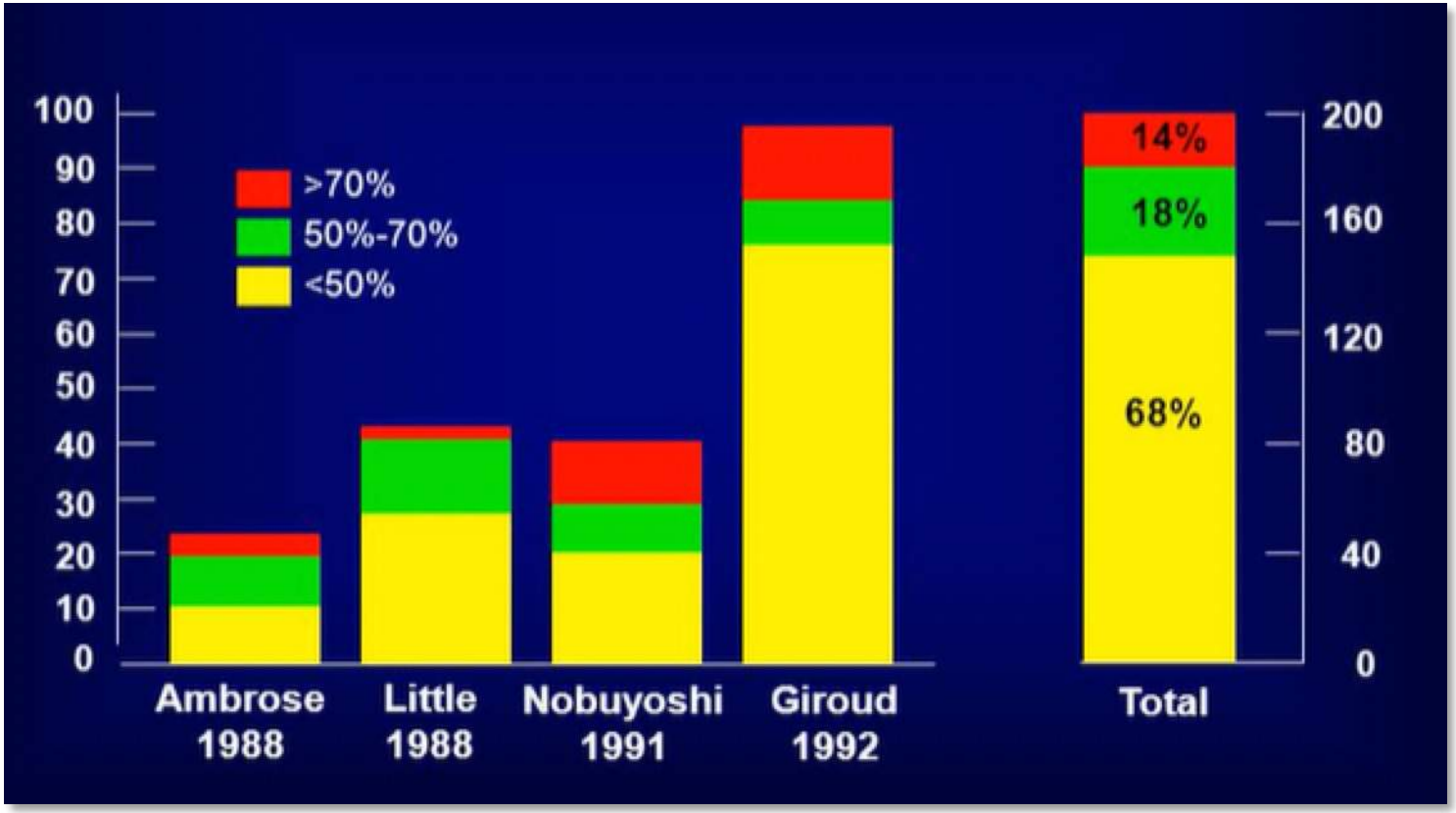
Zu viel Kalk verhindert die Stenose - Diagnostik

> 400	Keine CT - Koronarangiographie
> 1000	durchführen !

Universitätsspital Basel

Aber: Auch «Plaques» sind entscheidend: «Vor 2 Wochen war ich noch beim Check-Up. Alles war gut...»





Falk et al. Circulation 1995 Aug 1;92(3):657-71

Universitätsspital Basel

Thematik

- «Atheroskleroseimaging», koronare Diagnostik und Koronar - Computertomographie
- **Bedeutung des Koronarkalks**
- Koronare Risikostratifikation

Wenn Zeit und Kalk ihr Spiel treiben...

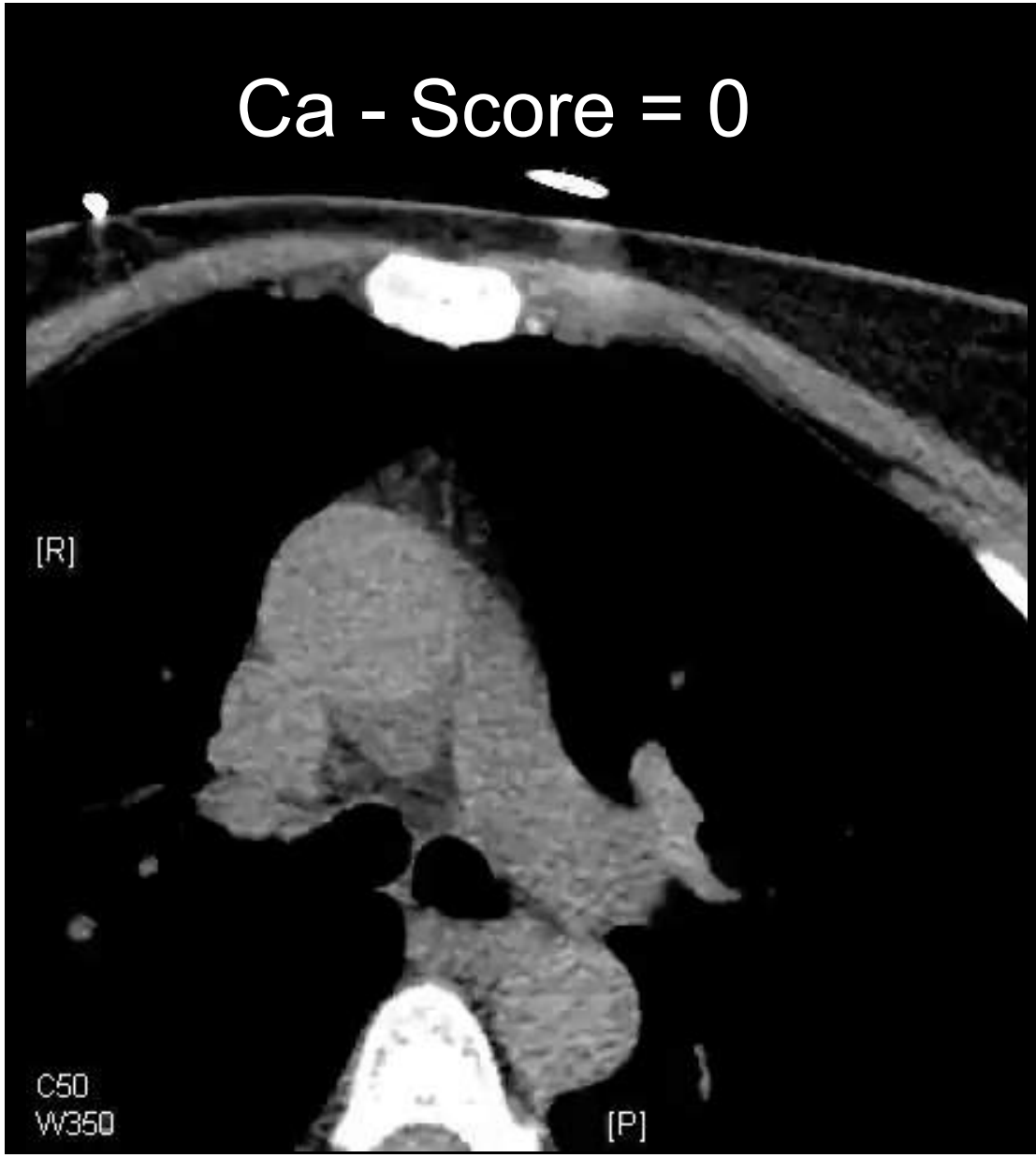
Hermannshöhle in Sachsen-Anhalt
https://www.nationalgeographic.de/reise-und-abenteuer/2020/07/jahrtausende-alte-klimadatenspeicher-deutschlands-schoenste

Koronarkalk - Calciumscore (Agatston - Score)

Nativ - CT - Untersuchung
<1 mSv (i.R. um max 0.4mSv)
einmal Atem anhalten
kein Kontrastmittel nötig

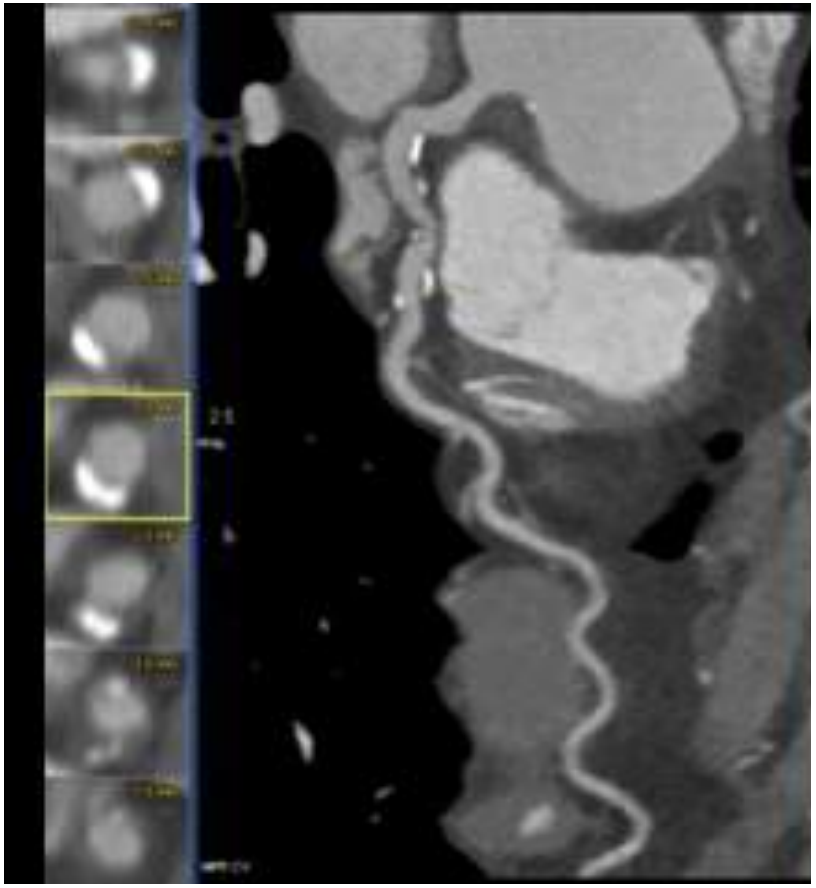
- Koronarkalk ist Ausdruck einer koronaren Herzkrankheit
- Surrogatmarker aller Risikofaktoren, die im Laufe des Lebens auf die Koronarien eingewirkt haben
  - Unterliegt den Limitationen der Risikoscores nicht (AGLA/Framingham)
  - hat anerkannten prognostischen Wert

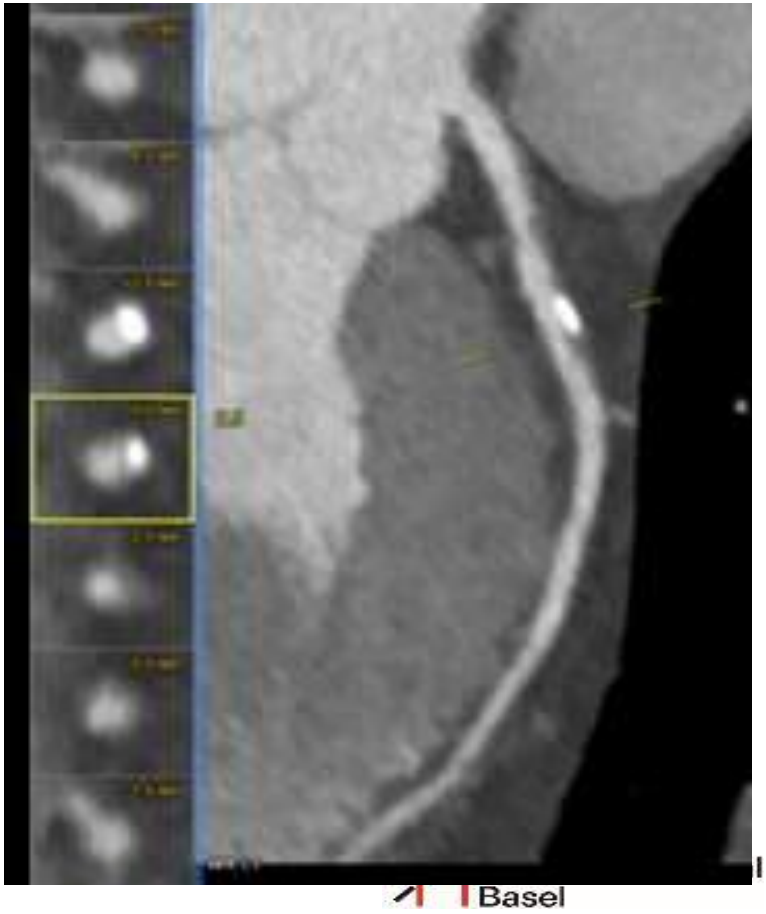
Ca - Score = 0



Ca - Score > 4000

Die allermeisten «weichen Plaques» haben harten (verkalkten) Anteil





Thematik

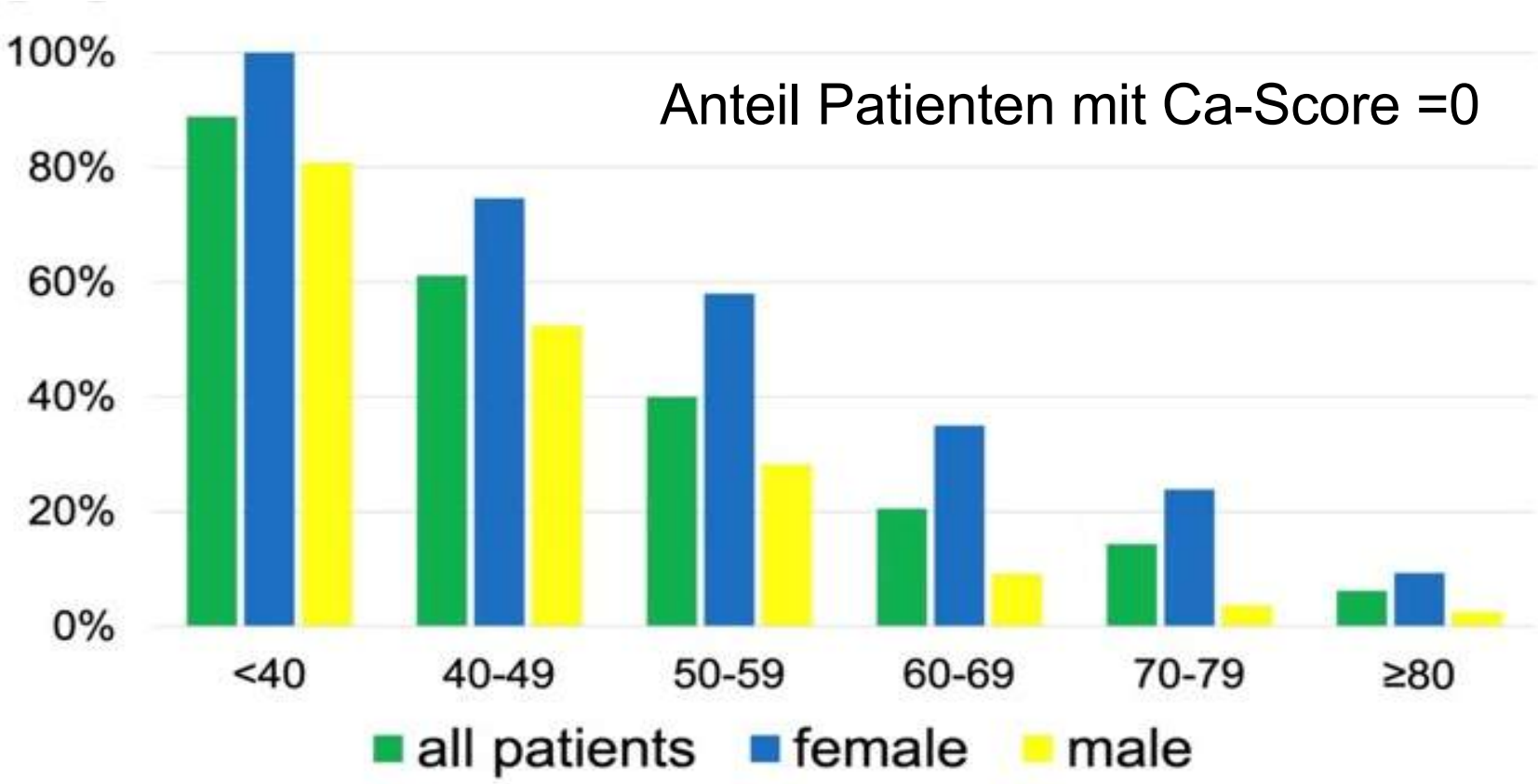
- «Atheroskleroseimaging», koronare Diagnostik und

  Koronar - Computertomographie

- Bedeutung des Koronarkalks

- **Koronare Risikostratifikation**

Je älter desto «verkalkter», v.a. die Männer

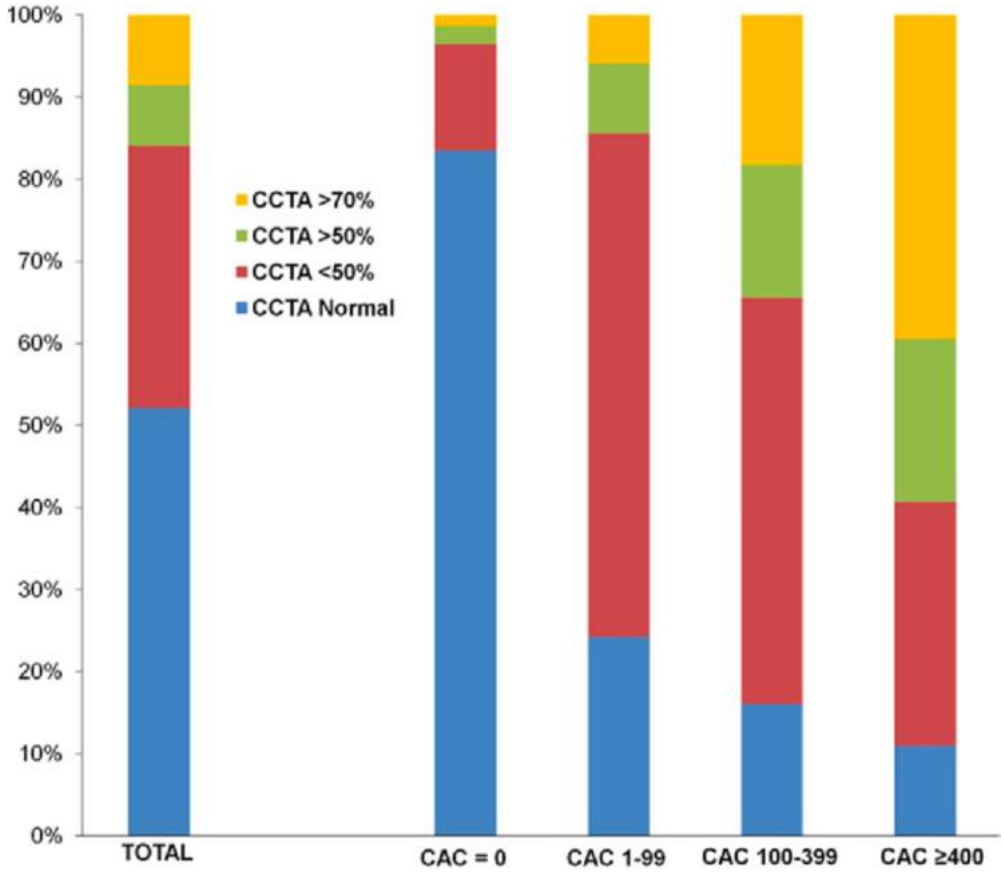


n = 2640
female 46%
Ca = 0: 26%

Frey et al. J Nucl Cardiol 2023

Universitätsspital Basel

Kaum Stenosen bei «Kalk = 0» !



patients with Ca=0
(n = 5128)

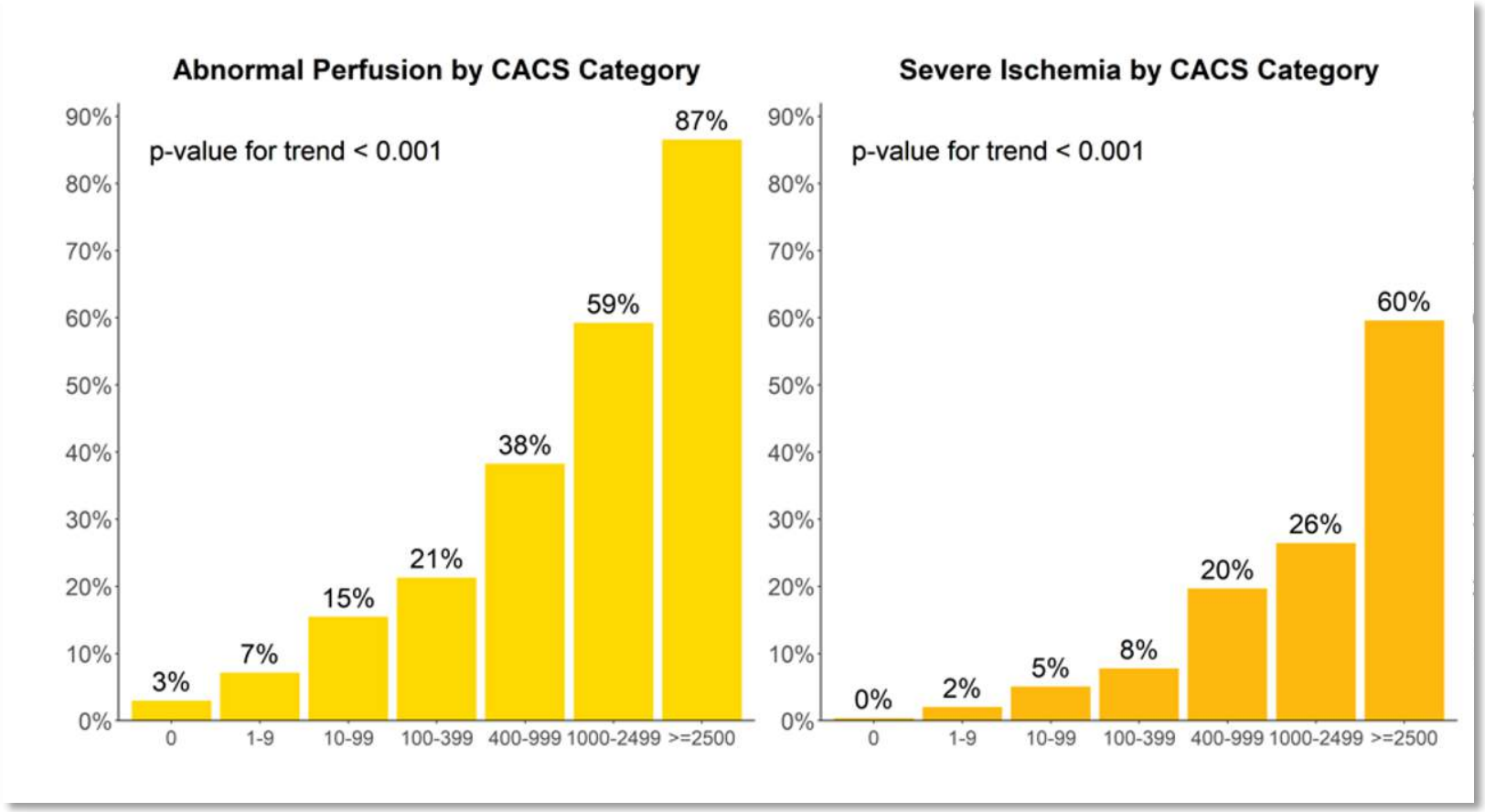
84% no CAD
13% non-obstructive plaques
3.5% >50% stenosis
1.4% >70% stenosis
on CTCA.

n = 10 037

Villines et al. J Am Coll Cardiol 2011;58:2533–40

Universitätsspital Basel

Ca - Score und abnormes PET/ausgedehnte Ischämie

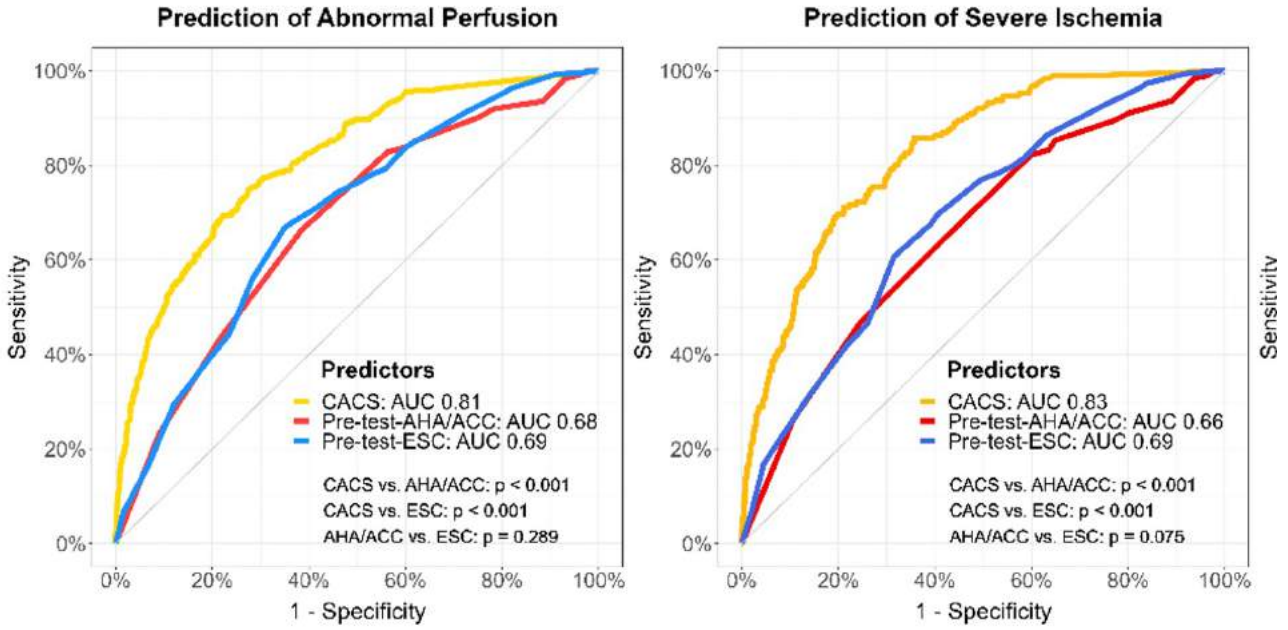


2050 pts; keine vorbekannte KHK, PET

Clerc et al. submitted

Universitätsspital Basel

Calciumscore klassifiziert besser als gängige Scores



2% of patients had pre-test-USA ≤ 5%

7% pre-test-ESC ≤ 5%

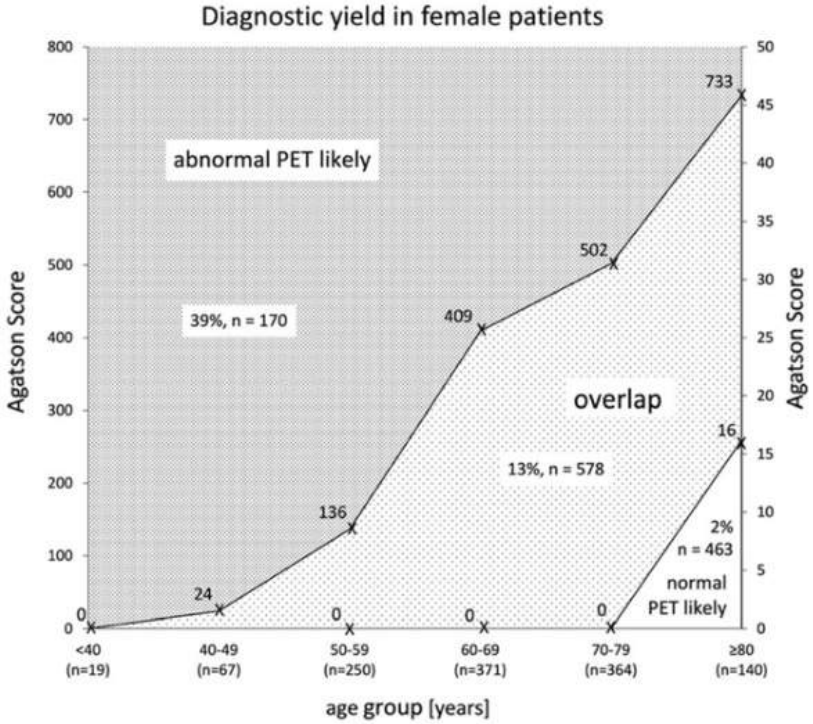
26% CACS = 0 (all p<0.001).

Calcium Score = 0: NPV of 99.6 → severe ischemia (10% LV)

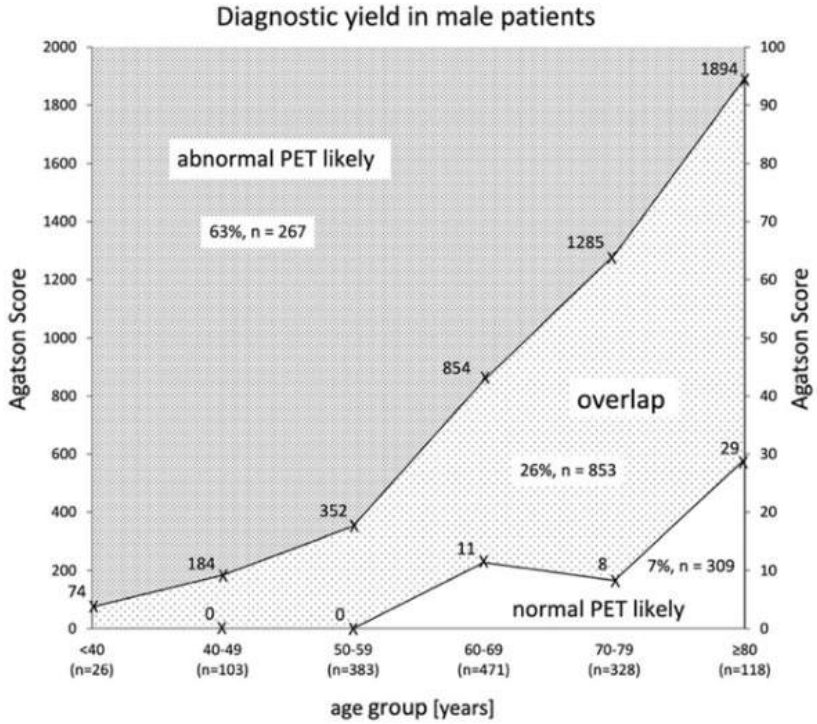
Clerc et al. submitted

Universitätsspital Basel

Calciumscore alters- und geschlechtskorrigiert betrachten ! → hier Bsp hinsichtlich abnormem PET



Frauen

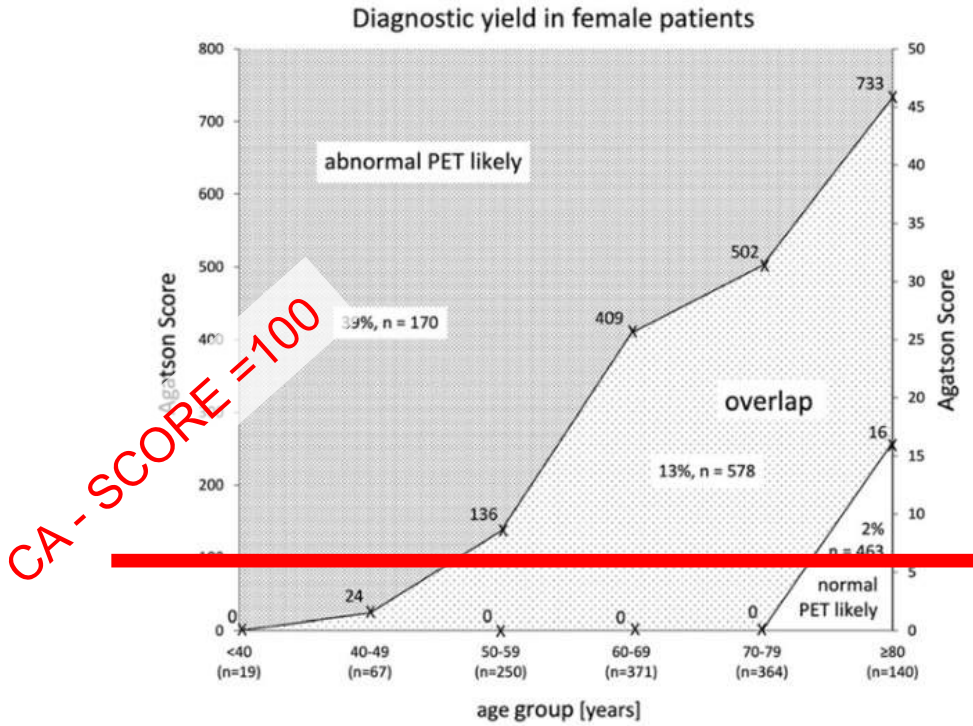


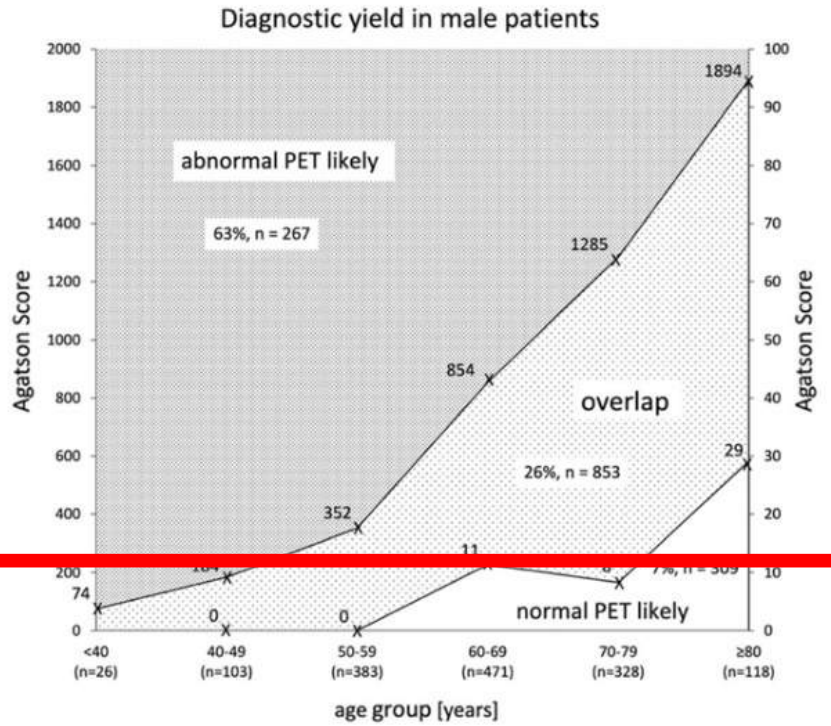
Männer

Frey et al. J Nucl Cardiol 2023

Universitätsspital Basel

Calciumscore alters- und geschlechtskorrigiert betrachten ! → hier Bsp hinsichtlich abnormem PET





CA - SCORE =100

Frauen

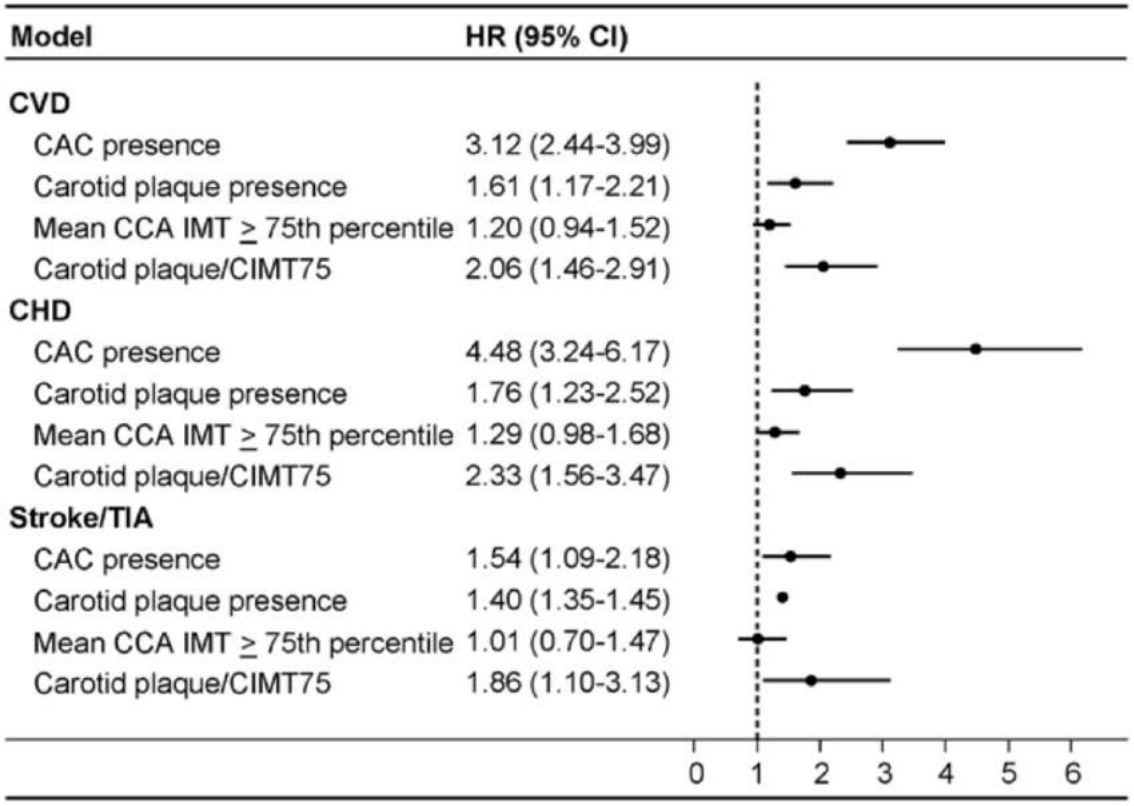
Männer

Frey et al. J Nucl Cardiol 2023

Universitätsspital Basel

Calciumscore erlaubt beste Reklassifizierung des koronaren Risikos

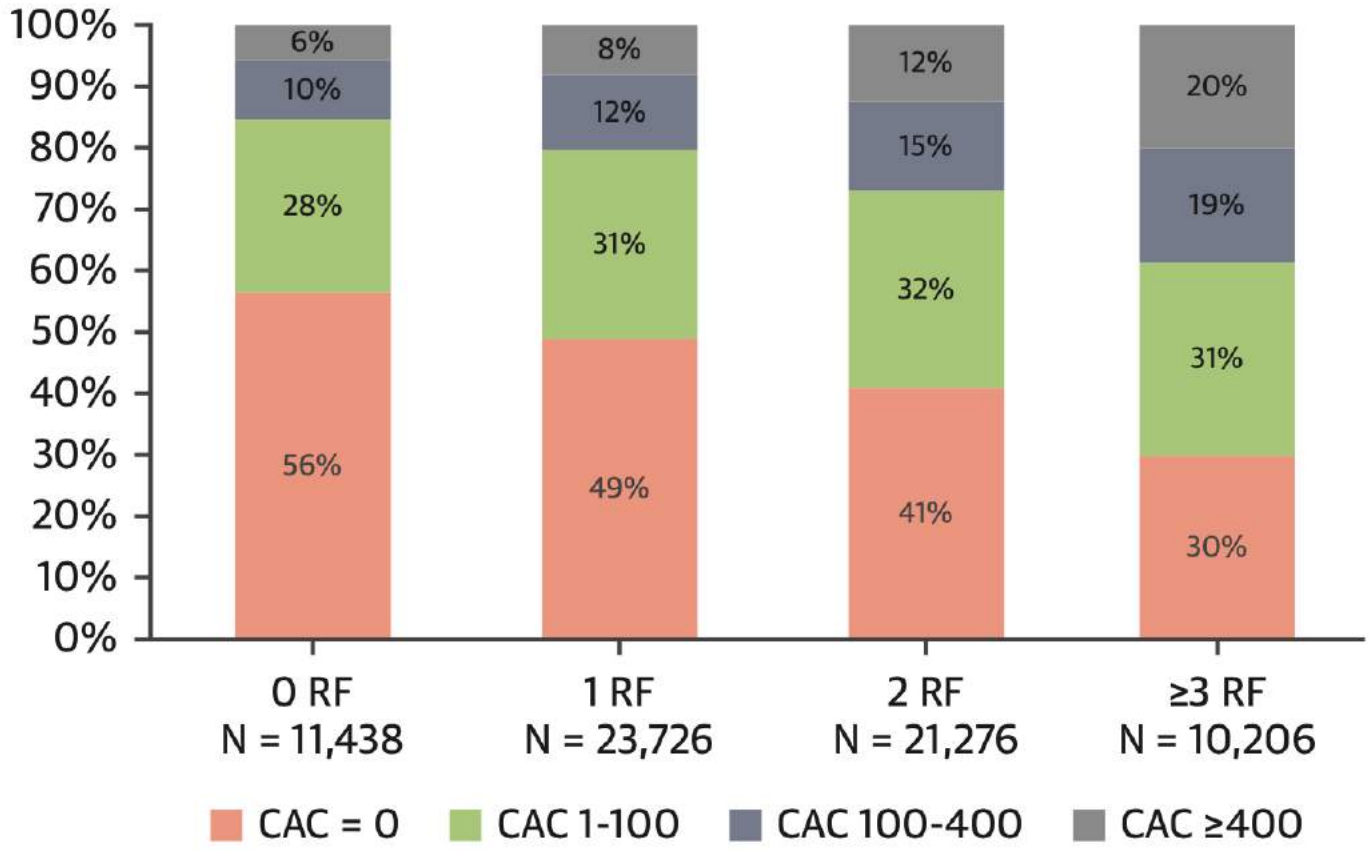
n=6814 MESA



Gepner et al. Circ Cardiovasc Imaging. 2015;8:e002262

Universitätsspital Basel

Je mehr Risikofaktoren desto mehr Kalk - aber...

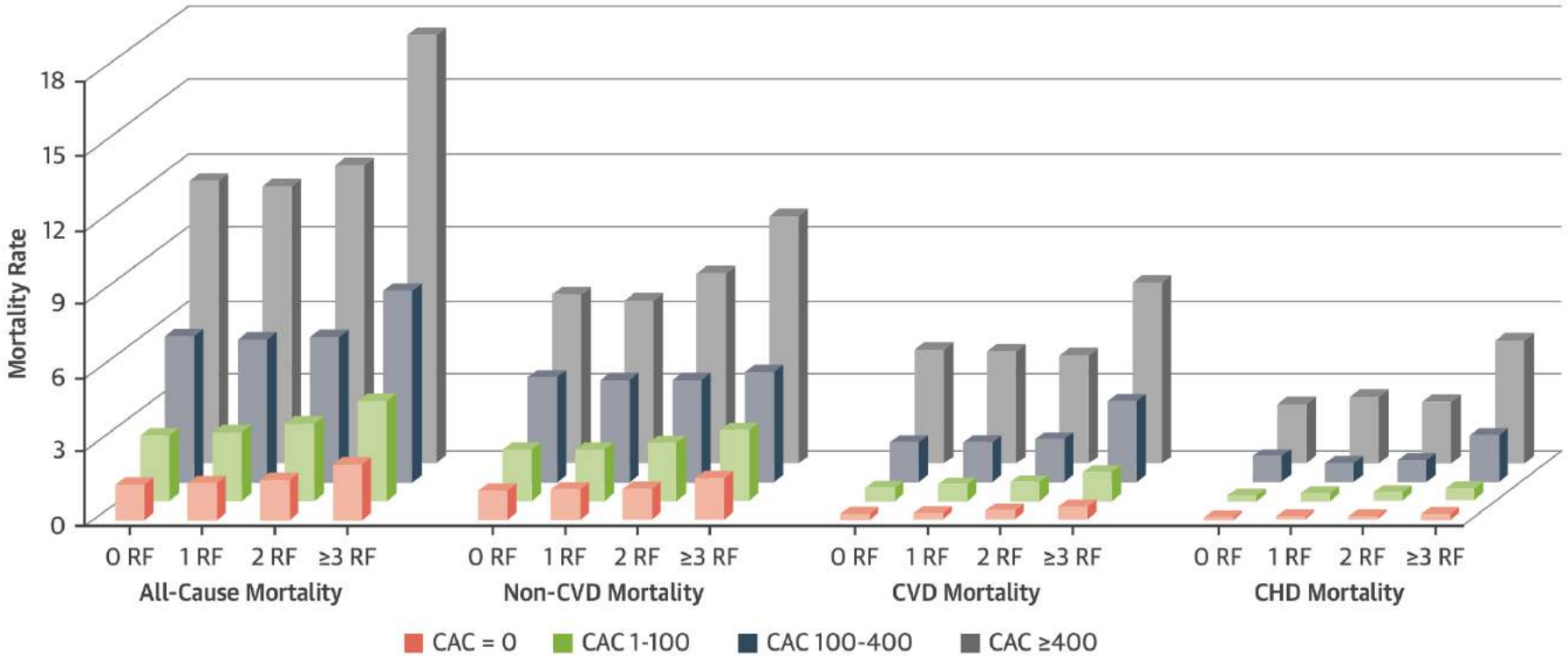


n = 66 636
age: 54 ±11y
female: 33%

Grandhi et al. J Am Coll Cardiol Img 2020;13:1175–86

Universitätsspital Basel

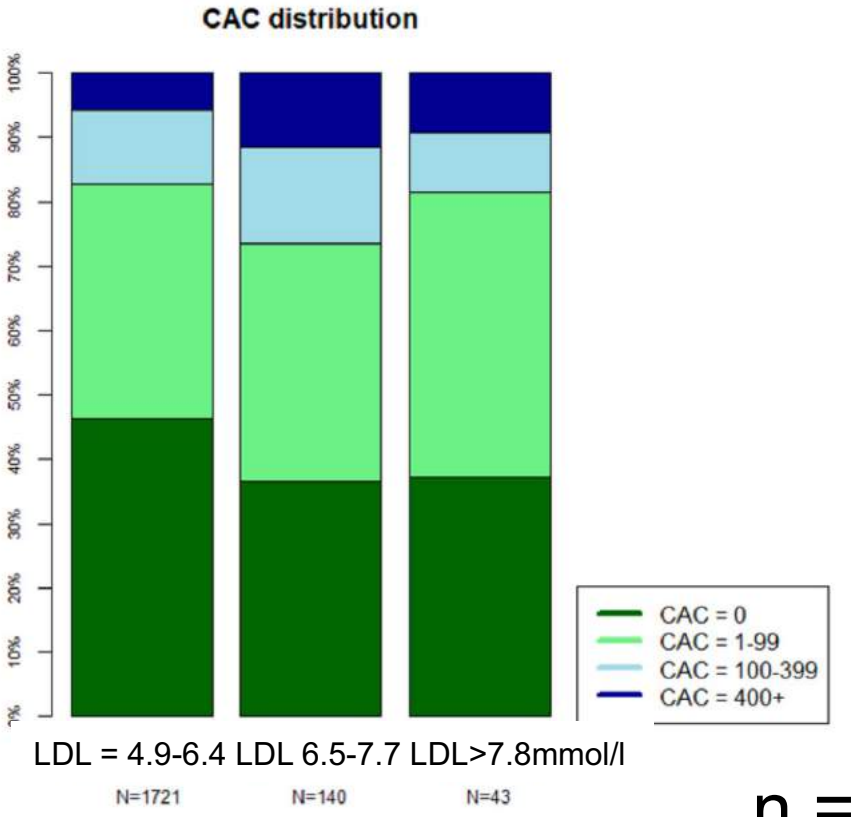
Risikofaktoren, Calcium - Score und Mortalität

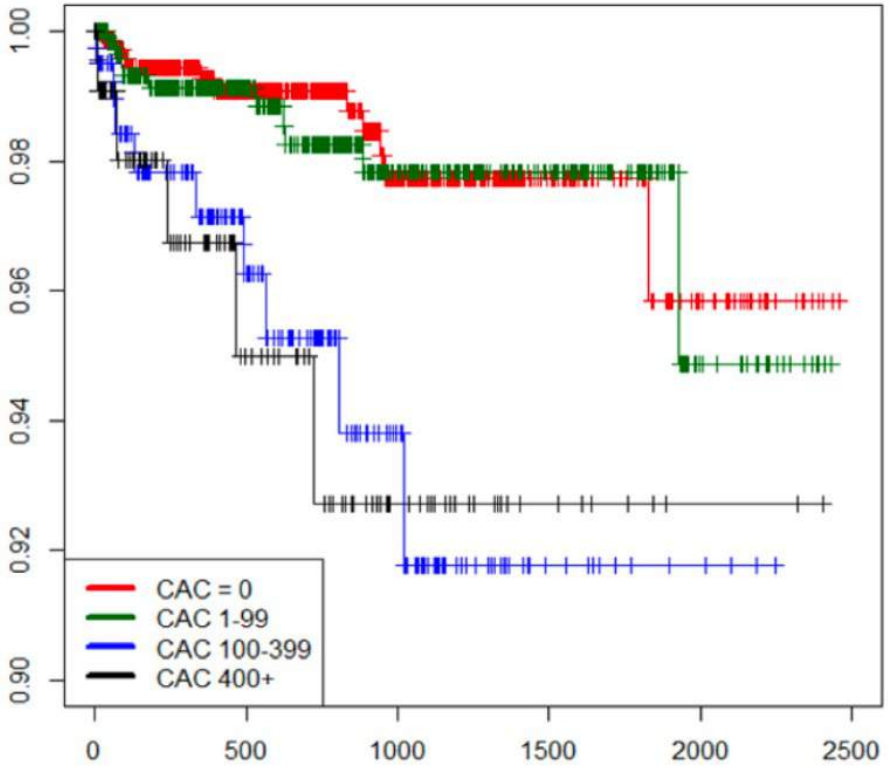


Grandhi et al. J Am Coll Cardiol Img 2020;13:1175–86

Universitätsspital Basel

Höhe des LDL-Cholesterins und Calciumscore



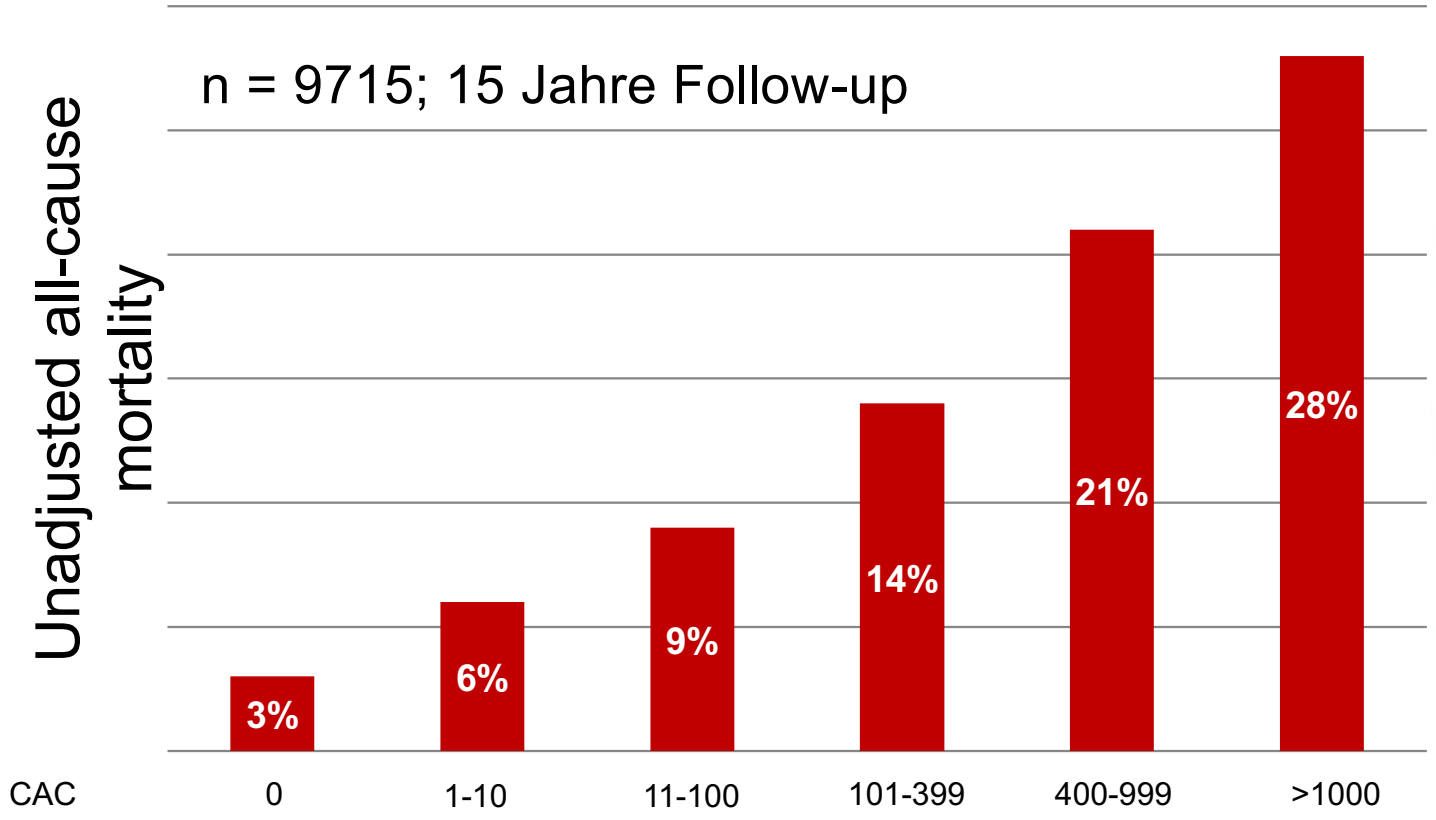


n = 52 214

Dong et al. Am J Cardiol 2023;190:48 -53

Universitätsspital Basel

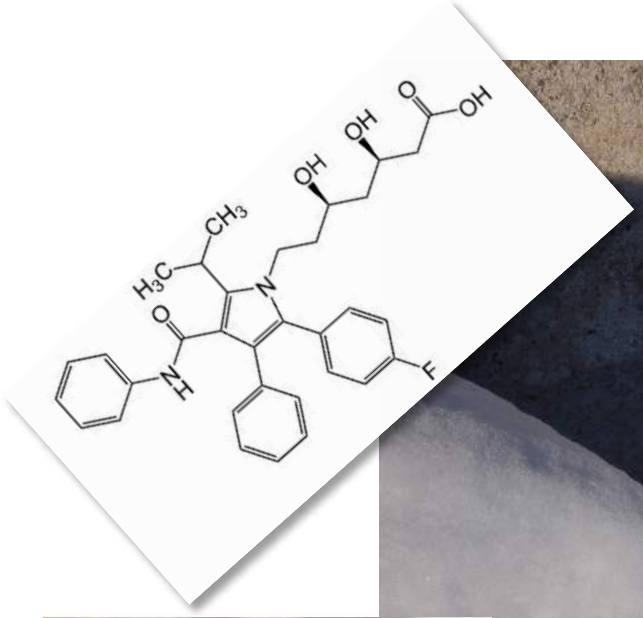
«Kalkfreie» Koronarien bedeuten langes Leben



Shaw LJ. Ann Intern Med. 2015;163:14-21

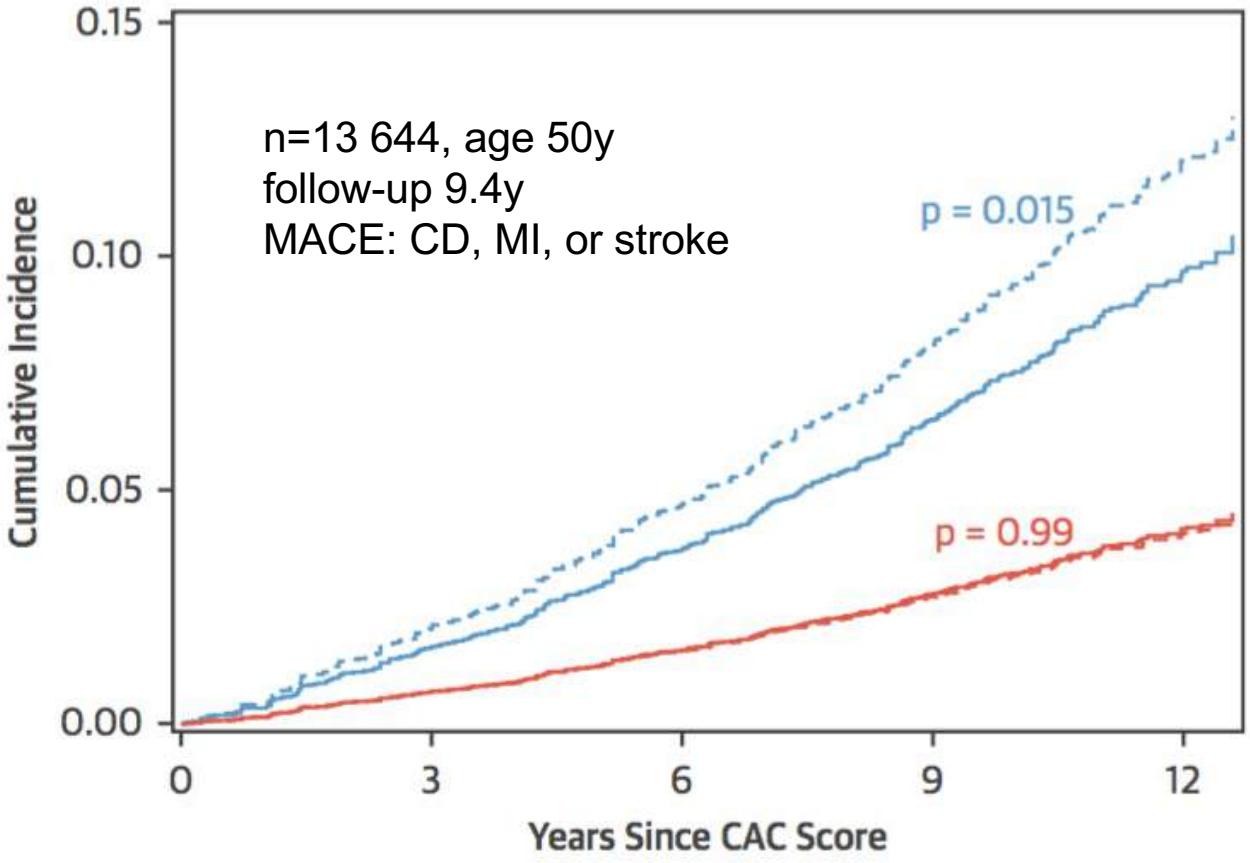
Universitätsspital Basel

Calciumscore und «personalisierte» Medizin



Universitätsspital Basel

Sobald es (relevant) Kalk hat, macht ein Statin Sinn



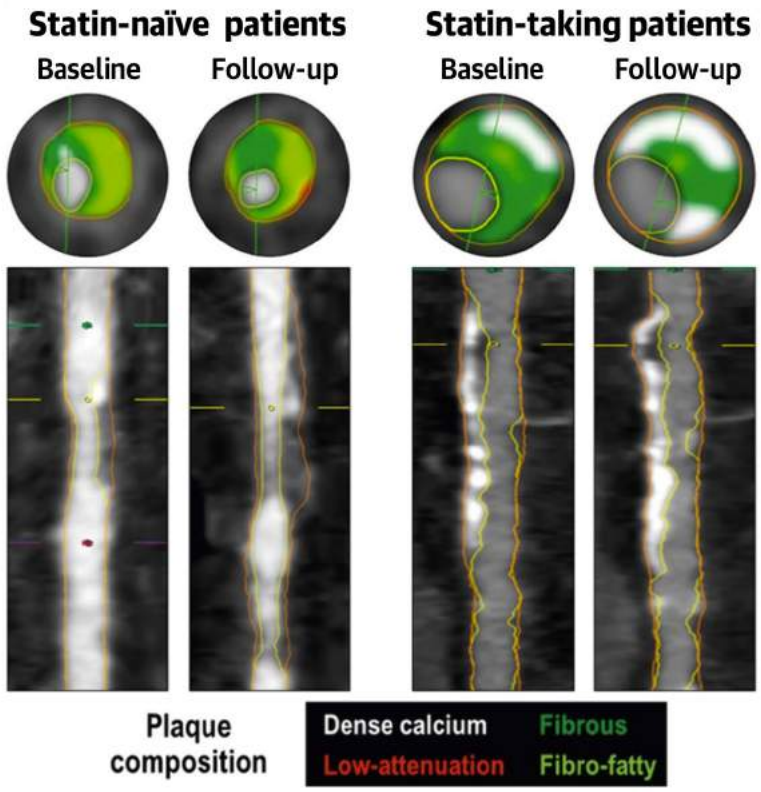
CAC >0, Statin
CAC >0, No Statin
CAC = 0, Statin
CAC = 0, No Statin

	Ca = 0	Ca>100
NNT	3571	12

Mitchell, J.D. et al. J Am Coll Cardiol. 2018;72(25):3233–42

Universitätsspital Basel

Statine erhöhen initial den Calciumscore



Abdelrahman et al. JACC 2020;76(10):1226-1243

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

CLINICAL DECISIONS

INTERACTIVE AT NEJM.ORG

"Doctor, Should I Keep Taking an Aspirin a Day?"

This interactive feature addresses the approach to a clinical issue. A case vignette is followed by specific options, neither of which can be considered either correct or incorrect. In short essays, experts in the field then argue for each of the options. Readers can participate in forming community opinion by choosing one of the options and, if they like, providing their reasons.

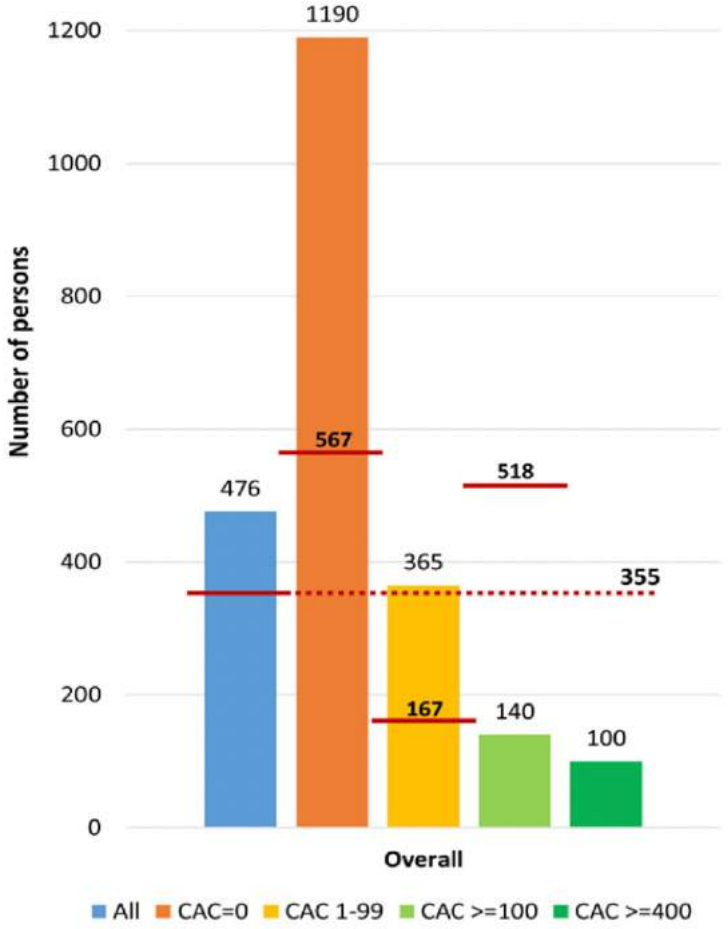
N Engl J Med. 2019;380:1967–1970

Universitätsspital Basel

Aspirin und Kalk in der Primär-Prävention :

Ca - Score	NNT	NNH
0	1190	567
1-99	365	167
>100	140	518
>400	100	n.a.

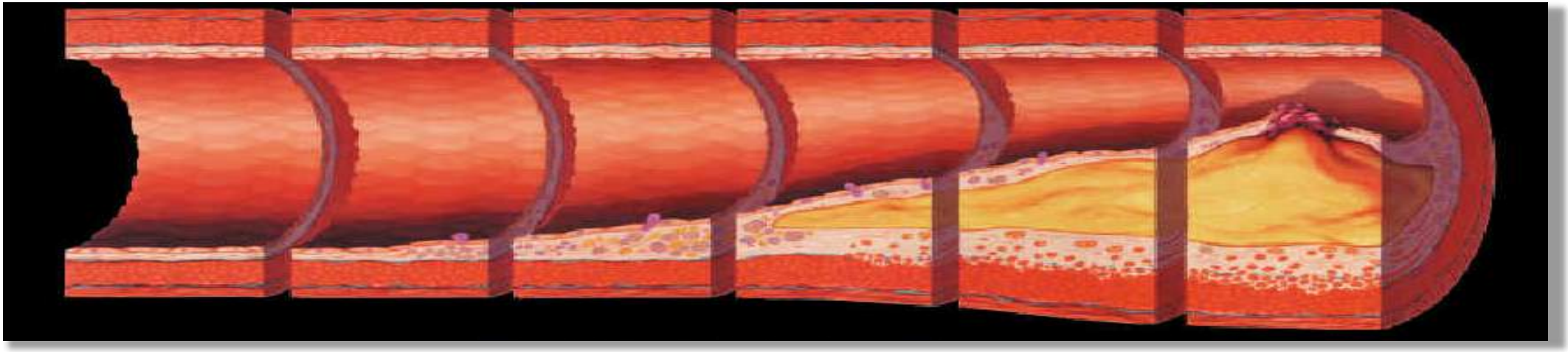
n=3540



Cainzos- Achirica et al. Circulation. 2020;141:1541–1553

Universitätsspital Basel

«Atheroskleroseimaging» mittels CT → diagnostische und prognostische Information über ganze Bandbreite der KHK



Ausschluss KHK bei Ca= 0

Prävention ?
- RF
- Life Style

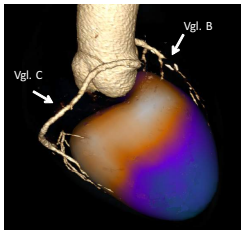
Atheromatose und Kalk

Prävention
- RF - Modifikation
- Statin?
- Asprin?

Stenose

Ischämiesuche nötig ?

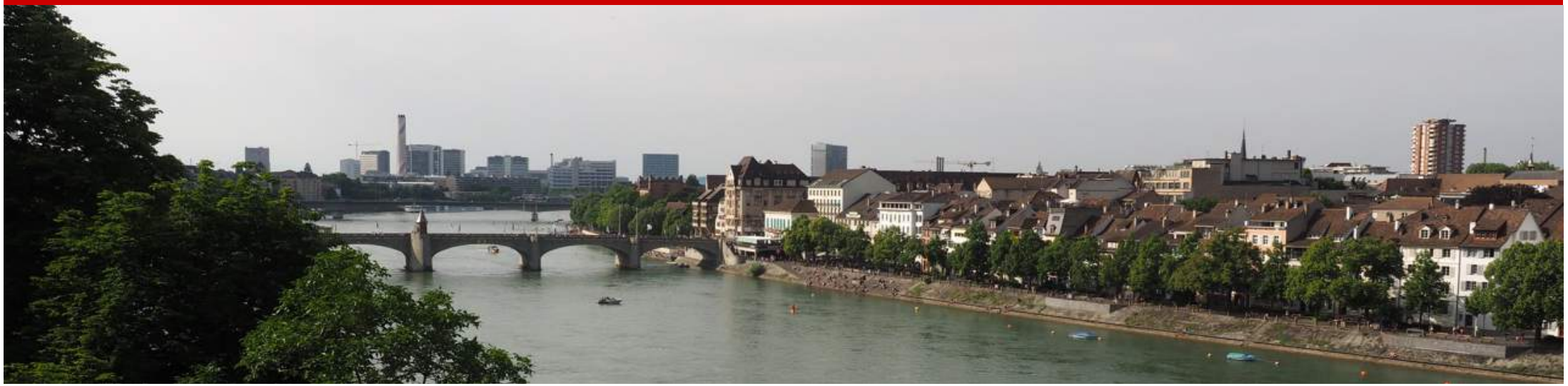
Anti - ischämische Therapie?
Revaskularisation ?



Universitätsspital Basel

Universitätsspital Basel

Universitäres Herzzentrum

Danke für Interesse und Aufmerksamkeit

michael.zellweger@usb.ch