



Contribution du score calcique à l'évaluation du risque cardio-vasculaire en MG

Dr JEANNETEAU Julien (cardiologue) et Dr GUINEBERTEAU Clément (MG)



Dr Julien Jeanneteau

Cardiologue interventionnel
Clinique Saint-Joseph, Trélazé (Angers)

- **Honoraires** reçus pour conférences: BMS, Astrazeneca, Novartis, Pfizer, Biotronik.
Versés sur une association de recherche.
- **Formations/congrès:**
 - Biotronik, Medtronic, Abbott, SJM, Terumo, Boston.
 - Novartis, Astrazeneca, Bayer, BMS, Amgen



Présentation (CG)

- Médecin généraliste, MSU Stage praticien, co-coordonateur ESP-CLAP
- Enseignant vacataire à la Faculté
- Administrateur de la CASSPA 49 (prof libérale), ex-membre du comité et de la consultation d'éthique clinique du CHU
- Référent formation du CGEMS

Pas de conflit d'intérêt en lien avec cette présentation



Contexte

- Prévalence des pathologies cardiovasculaires y compris en soins primaires !
 - Objectif : prévention primaire
- Inconfort des patients et des cliniciens
 - compte tenu des désaccords profonds entre les sociétés savantes (en particulier SFC et CNGE)
 - et parfois aussi au sein d'une même discipline...



Deux rationnels pas toujours convergents

	Désaccords	Accords
Cardiologie ¹ SFC (elle-même appuyée sur ESC)	<ul style="list-style-type: none"> - Risque CV comme une juxtaposition de facteurs de risque - Association linéaire du LDL-chol et du risque CV ; stratégie d'intervention visant un LDL en-dessous d'un seuil défini en fonction du risque - Bénéfice de la statine d'autant plus si prescrite tôt 	<ul style="list-style-type: none"> - Intérêt de contrôler les facteurs de risque modifiables - Statines ont une incidence sur le risque CV global
Médecine générale (CNGE)	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluation globale - Décision partagée - Pas de LDL seuil en prévention primaire² 	

Réf : 1- Visseren FLJ, Mach F, Smulders YM, et al. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. Eur Heart J 2021;42:3227-337.

2- Malmartel A. Prévention cardiovasculaire et dyslipidémie. Exerc Rev Fr Médecine Générale 2021;177:415-7.



Une illustration clinique

- M. Alain P à 59 ans
 - TA à 12/7 sans traitement
 - A été traité pendant plusieurs années par statines en raison d'une dyslipidémie, arrêté car prévention primaire et risque a priori faible
 - Après plus d'un an sans statines, EAL (en g/L) : CT 2,58, LDL : 1,9, HDL 0,44, glycémie normale
 - N'a jamais fumé
 - Sportif occasionnel

Que pensez-vous de son risque CV ?



Comment évaluer son risque ?

- Nombreuses stratégies
 - Évaluation instinctive, « comptage des facteurs de risque », utilisation de calculateurs en ligne...
- Finalement, le pb principal est lié aux patients à risque intermédiaire...
 - Quelle intervention adopter ? Traiter ou ne pas traiter ?
- Chez M. P ?
 - Impression globale : risque faible
 - FDR : Dyslipidémie
 - SCORE : 2,3% à 59 ans et > 5% à 68,5 ans ; SCORE 2 : **5,4% dès 59 ans** (risque « élevé » > 5% entre 50 et 69 ans)
 - Patient plutôt demandeur
 - Relèverait d'emblée d'un traitement par statine pour l'ESC



Comment affiner le risque CV en prévention primaire ?

- **En cas de risque intermédiaire :**
 - **DTSA** : passage haut risque si plaque athéromateuse
 - **Histoire familiale**, stress, sédentarité, obésité
 - Autres marqueurs biologiques : HDLc, TG, ApoB, Lp(a), CRP.
 - **Score calcique** coronaire, haut risque si > 100

Vlachopoulos et al. Athérosclérosis 241 (2015) 507

Yeboah et al, JAMA 2012 308(8):788

Peters SA et al. Heart 2012;98:177

ESC guidelines 2019

28 avril
2022

Centre des congrès
Angers

LE PRINTEMPS

DE LA
MÉDECINE
GÉNÉRALE

Coroscanner

- Scanner thoracique
- Avec couplage à l'électrocardiogramme
- Avec injection de produits de contraste (100cc)
- Irradiation 3 mSV
- Qualité dépend notamment taille et nombre de barrettes
- Qualité dépend de la FC

Score calcique

- Scanner thoracique
- Sans couplage à l'électrocardiogramme
- Non injecté
- Irradiation $< 1\text{mSV}$ = mammographie
- Peu impact de la qualité des images sur le résultat

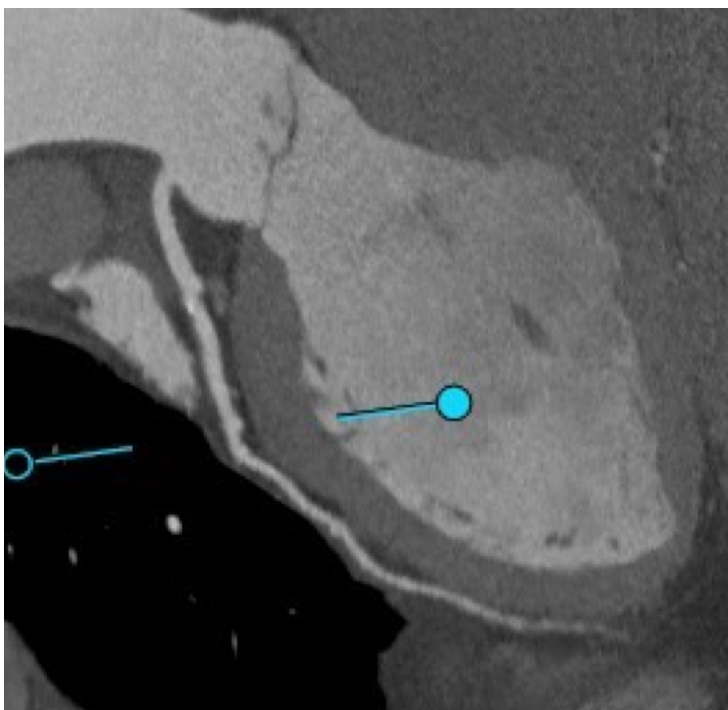
28 avril
2022

Centre des congrès
Angers

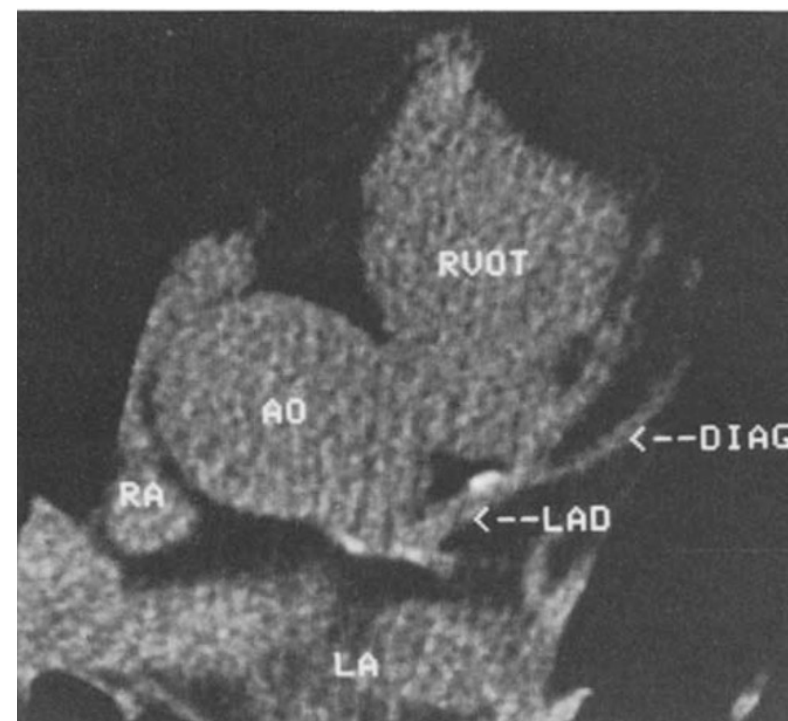
LE PRINTEMPS

DE LA
MÉDECINE
GÉNÉRALE

Coroscaner



Score calcique

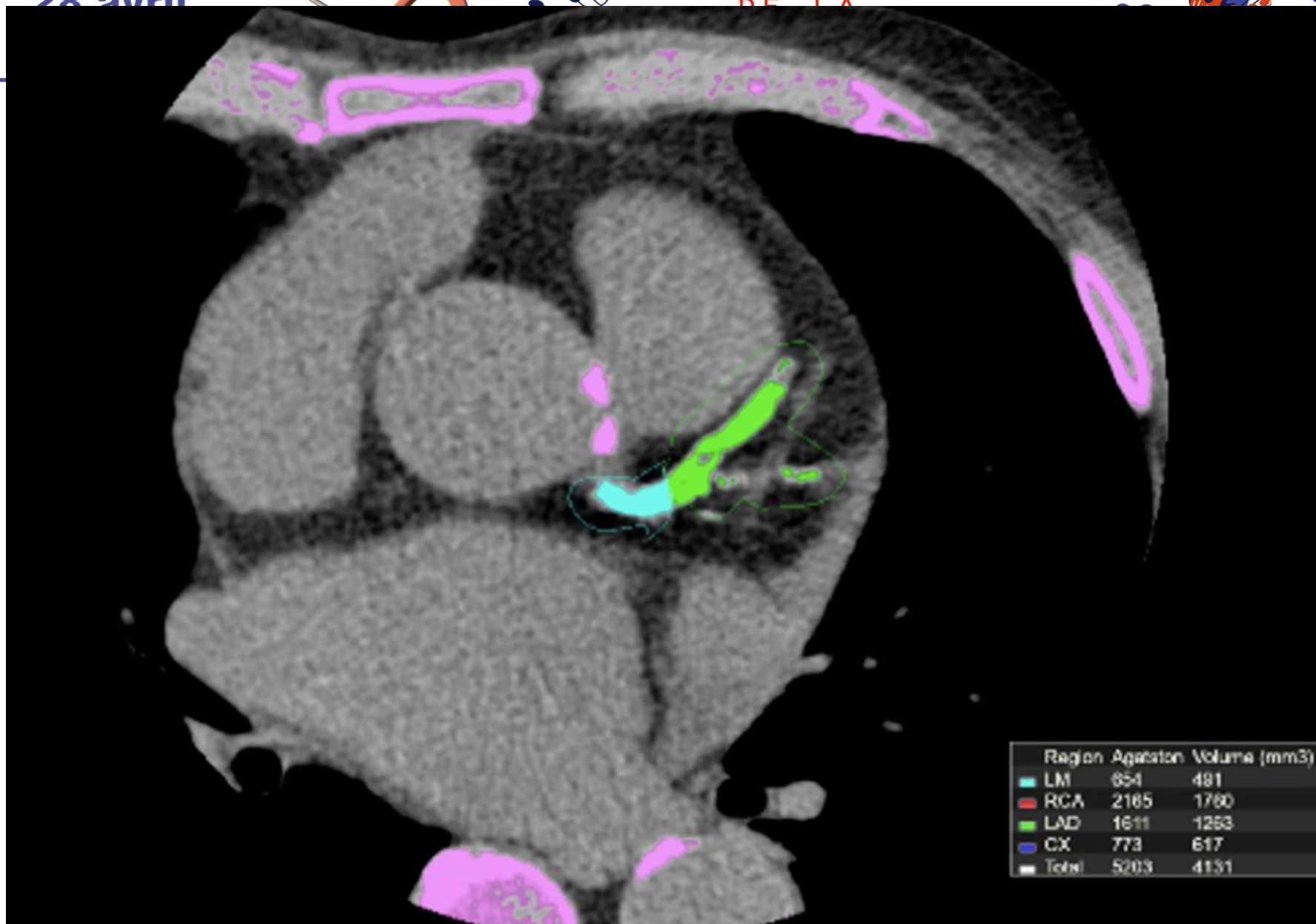


Agatston, JACC March 15, 1190:827

LE PRINTEMPS

Score global d'Agaston

28 avril



28 avril
2022

Centre des congrès
Angers

LE PRINTEMPS

DE LA
MÉDECINE
GÉNÉRALE

Valeurs du score calcique

- 0 : score calcique nul, absence de calcifications
- 1-10 : faibles calcifications
- 11-100 : charge calcaire modérée
- 101-400 : charge calcaire moyenne
- > 400 : charge calcaire importante
- > 1000 : charge calcaire majeure

28 avril
2022

Centre des congrès
Angers

LE PRINTEMPS

DE LA
MÉDECINE
GÉNÉRALE

Distribution du score calcique selon l'âge et les
caractéristiques ethniques d'après MESA

<https://www.mesa-nhlbi.org/Calcium/input.aspx>

Age (45-84):

Gender:

Race/Ethnicity:

Observed Agatston Calcium Score (optional):

Calculate

The estimated probability of a non-zero calcium score for a white male of age 59 is **66 %**.

Percentiles and Calcium Scores for: white male of age 59

25th	50th	75th	90th
0	22	133	397

Ten-year association of coronary artery calcium with atherosclerotic cardiovascular disease (ASCVD) events: the multi-ethnic study of atherosclerosis (MESA)

Methods and results

We utilized MESA, a prospective multi-ethnic cohort study of 6814 participants (51% women), aged 45–84 years, free of clinical CVD at baseline. We evaluated the relationship between CAC and incident ASCVD using Cox regression models adjusted for age, race/ethnicity, sex, education, income, cigarette smoking status, low-density lipoprotein cholesterol, high-density lipoprotein cholesterol, diabetes, lipid-lowering medication, systolic blood pressure, antihypertensive medication, intentional physical exercise, and body mass index. Only the first event for each individual was used in the analysis. Overall, 500 incident ASCVD (7.4%) events were observed in the total study population over a median of 11.1 years. Hard ASCVD included 217 myocardial infarction, 188 strokes (not transient ischaemic attack), 13 resuscitated cardiac arrest, and 82 CHD deaths. Event rates in those with CAC = 0 Agatston units ranged from 1.3% to 5.6%, while for those with CAC > 300, the 10-year event rates ranged from 13.1% to 25.6% across different age, gender, and racial subgroups. At 10 years of follow-up, all participants with CAC > 100 were estimated to have >7.5% risk regardless of demographic subset. Ten-year ASCVD event rates increased steadily across CAC categories regardless of age, sex, or race/ethnicity. For each doubling of CAC, we estimated a 14% relative increment in ASCVD risk, holding all other risk factors constant. This association was not significantly modified by age, sex, race/ethnicity, or baseline lipid-lowering use.

Valeur pronostique majeure du CAC

TABLE 2 Summary of CAC Absolute Event Rates From 14,856 Patients in 5 Prospective Studies (11,19,21,24,25)

CAC Score	FRS Equivalent	10-Year Event Rate, %
0	Very low	1.1-1.7
1-100	Low	2.3-5.9
101-400	Intermediate	12.8-16.4
>400	High	22.5-28.6
>1,000	Very high	37.0

CAC = coronary artery calcium; FRS = Framingham Risk Score.



Affinement du risque cardiovasculaire d'après MESA

<https://www.mesa-nhlbi.org/MESACHDRisk/MesaRiskScore/RiskScore.aspx>

1. Gender Male ☒ Female ☐
2. Age (45-85 years) 59 Years
3. Coronary Artery Calcification 0 Agatston

4. Race/Ethnicity Choose One

Caucasian ☒
Chinese ☐
African American ☐
Hispanic ☐

5. Diabetes Yes ☐ No ☒
6. Currently Smoke Yes ☐ No ☒
7. Family History of Heart Attack Yes ☐ No ☒
(History in parents, siblings, or children)

8. Total Cholesterol 258 mg/dL or 6.7 mmol/L
9. HDL Cholesterol 44 mg/dL or 1.1 mmol/L
10. Systolic Blood Pressure 120 mmHg or 16.0 kPa
11. Lipid Lowering Medication Yes ☐ No ☒
12. Hypertension Medication Yes ☐ No ☒

Calculate 10-year CHD risk

The estimated 10-year risk of a CHD event for a person with this risk factor profile including coronary calcium is 2.8%. The estimated 10-year risk of a CHD event for a person with this risk factor profile if we did not factor in their coronary calcium score would be 6.6%.

1. Gender	Male <input checked="" type="radio"/>	Female <input type="radio"/>
2. Age (45-85 years)	<input type="text" value="59"/>	Years
3. Coronary Artery Calcification	<input type="text" value="300"/>	Agatston
4. Race/Ethnicity	<u>Choose One</u>	
	Caucasian	<input checked="" type="radio"/>
	Chinese	<input type="radio"/>
	African American	<input type="radio"/>
	Hispanic	<input type="radio"/>
5. Diabetes	Yes <input type="radio"/>	No <input checked="" type="radio"/>
6. Currently Smoke	Yes <input type="radio"/>	No <input checked="" type="radio"/>
7. Family History of Heart Attack	Yes <input type="radio"/>	No <input checked="" type="radio"/>
(History in parents, siblings, or children)		
8. Total Cholesterol	<input type="text" value="258"/>	mg/dL or <input type="text" value="6.7"/> mmol/L
9. HDL Cholesterol	<input type="text" value="44"/>	mg/dL or <input type="text" value="1.1"/> mmol/L
10. Systolic Blood Pressure	<input type="text" value="120"/>	mmHg or <input type="text" value="16.0"/> kPa
11. Lipid Lowering Medication	Yes <input type="radio"/>	No <input checked="" type="radio"/>
12. Hypertension Medication	Yes <input type="radio"/>	No <input checked="" type="radio"/>
<input type="button" value="Calculate 10-year CHD risk"/>		
The estimated 10-year risk of a CHD event for a person with this risk factor profile including coronary calcium is 12.6%. The estimated 10-year risk of a CHD event for a person with this risk factor profile if we did not factor in their coronary calcium score would be 6.6%.		

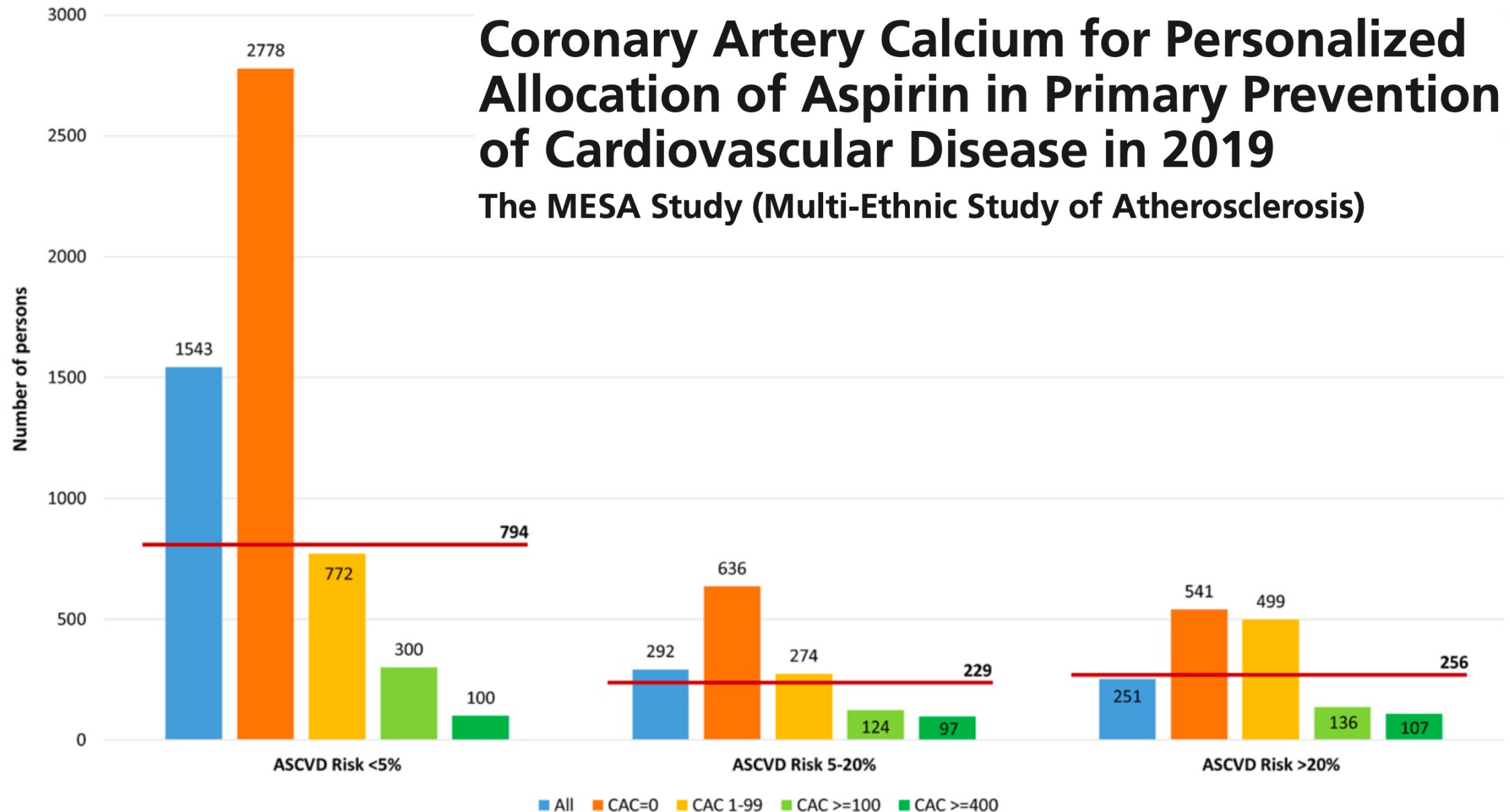


Score calcique et seuils d'intervention médicamenteuse

- Définis à partir de données épidémiologiques
- Par extrapolation du risque cardiovasculaire conféré par le score calcique.
- Aucune étude randomisée pour l'aspirine, absence de bénéfice démontré de l'aspirine en prévention primaire.
- Seule étude randomisée négative pour les statines mais positif si CAC > 400 mais, faibles doses de statines dans l'étude, fort cross over et perdus de vue.
- Les statines n'améliorent pas le CAC (aggravation?) mais confère une amélioration du risque cardiovasculaire.

Coronary Artery Calcium for Personalized Allocation of Aspirin in Primary Prevention of Cardiovascular Disease in 2019

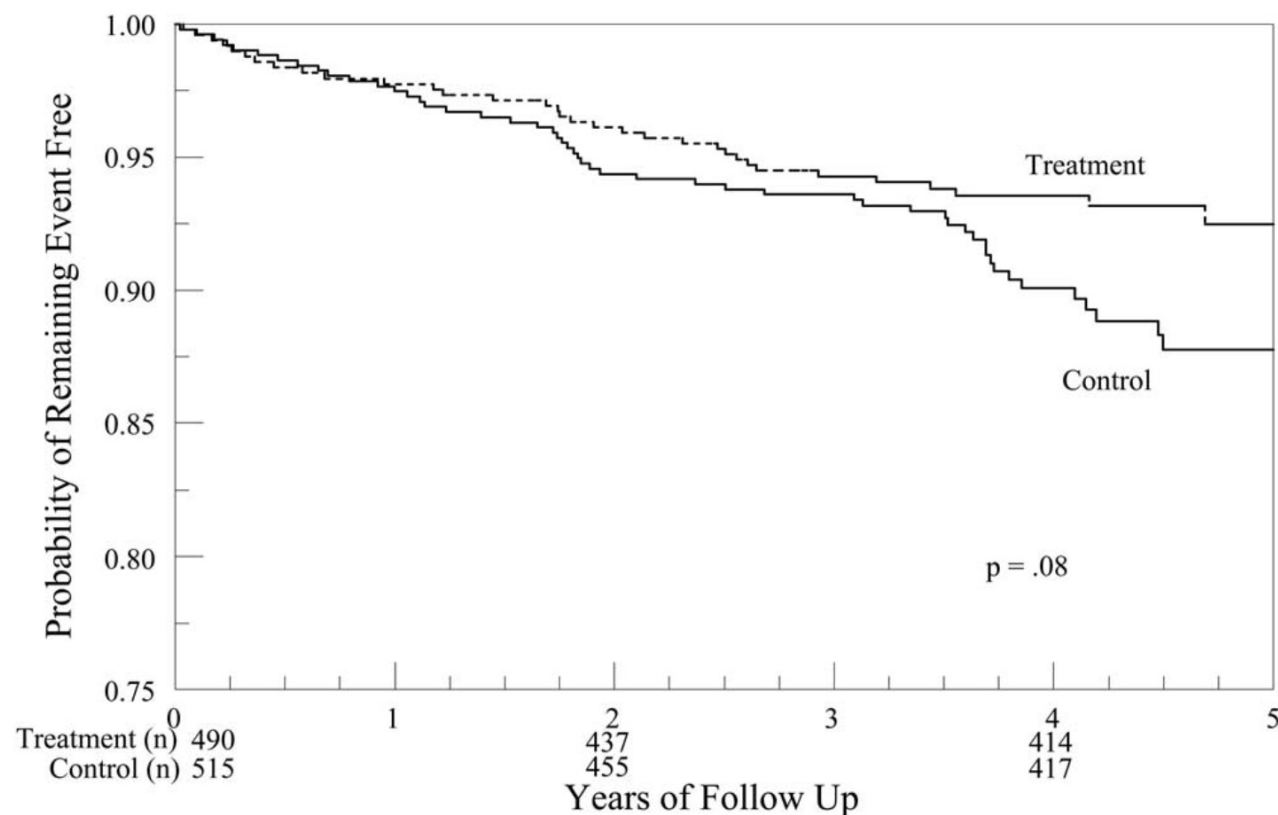
The MESA Study (Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis)



Treatment of Asymptomatic Adults With Elevated Coronary Calcium Scores With Atorvastatin, Vitamin C, and Vitamin E

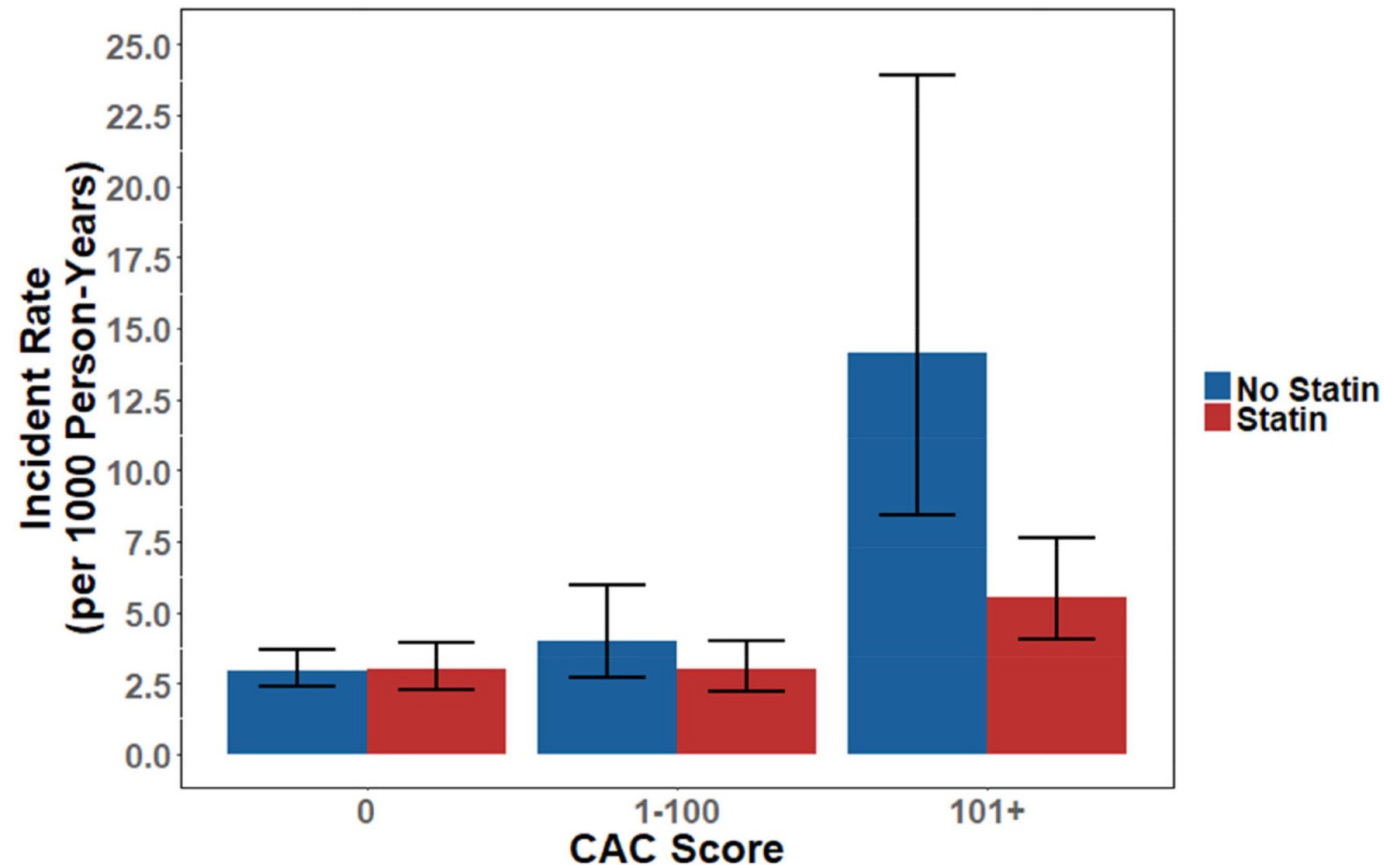
The St. Francis Heart Study Randomized Clinical Trial

Yadon Arad, MD, FACC, Louise A. Spadaro, MD, FACC, Marguerite Roth, RN, David Newstein, DRPH, Alan D. Guerci, MD, FACC



Impact of Statins on Cardiovascular Outcomes Following Coronary Artery Calcium Scoring

Joshua D. Mitchell, MD^{a,*}, Nicole Fergestrom, MS^b, Brian F. Gage, MD^c, Robert Paisley, MD^d, Patrick Moon, MD^e, Eric Novak, MS^a, Michael Cheezum, MD^f, Leslee J. Shaw, PhD^g, and Todd C. Villines, MD^h





Score calcique : les seuils à retenir

- **0** : risque faible à très faible.
- **100** : seuils d'intervention médicamenteuse.
- **400** : très haut risque : intérêt d'un test d'ischémie.
- **1000** : coronaropathie sévère très probable.



Score calcique et diabète en prévention primaire

- **CAC 0 :**

- valeur pronostique idem par rapport au non diabétique,
- Risque faible

- **CAC > 0 :**

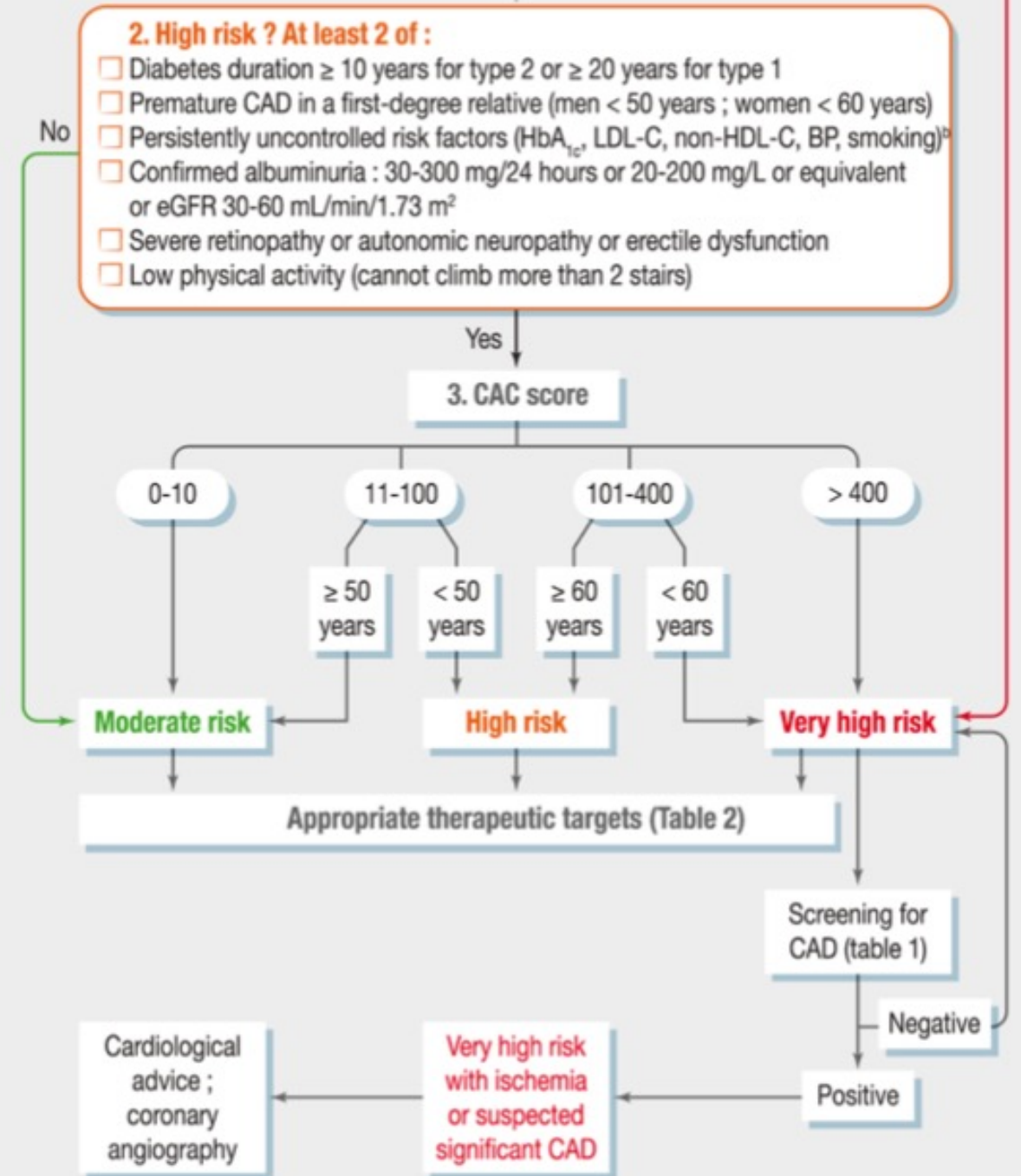
- Valeur pronostique * 5 par rapport au non diabétique,
- Risque élevé ou très élevé

Hecht HS, J Diabetes 2012;4:342

Raggi P, JACC 2004;43:1663

Diabète et score calcique :

- Quelle cible de LDL ?
(0.55g/l - 0.7 g/l - 1 g/l)
- Faut-il rechercher une ischémie ?
(scintigraphie ou échographie de stress)





Ne pas faire de score calcique si ...

- Patient symptomatique, prévention primaire.
- Patient à risque élevé
- Si le patient ou vous-même n'êtes pas convaincus par les statines en prévention primaire en cas de risque CV élevé !

28 avril
2022

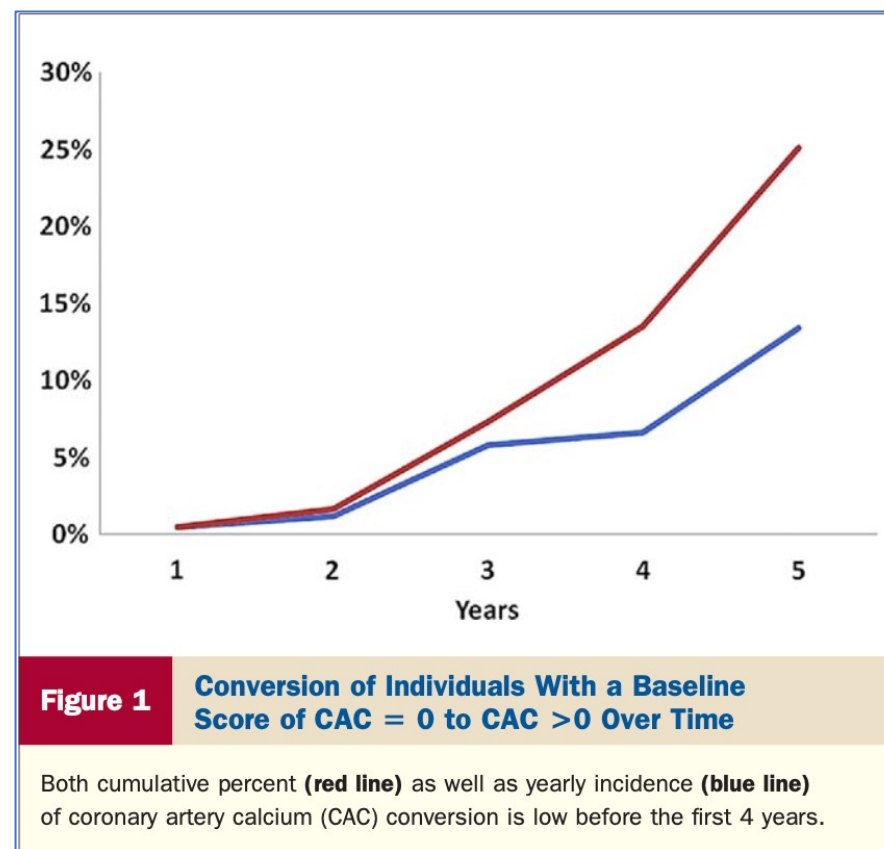
Centre des congrès
Angers

LE PRINTEMPS

DE LA
MÉDECINE
GÉNÉRALE

Quand reproduire un score calcique ?

- Pas avant **5 ans** si CAC = 0 ?
- Jamais si CAC > 100 !



Min JK, J Am Coll Cardiol 2010;55(11):1110–17.



Et notre patient dans tout ça...

- M. P accepte de réaliser un score calcique
- CAC à **321**
- Après discussion, reprise d'une statine sans objectif de LDL-cible

M. M., 45 ans

- Prévention primaire, pas de tabac, TA à 130/60

Bio : GAJ normale, CT 2,96, HDL 0,57, LDL 2,02

- SCORE à 0,8% ; SCORE 2 à 3%
- CAC à 0
- Risque ajusté avec CAC à 2,4%

M. H., 62 ans

- Prévention primaire, pas de tabac, TA à 120/70

Bio : GAJ normale, CT 2,88, HDL 0,53, LDL 2,01

- SCORE à 3,6% ; SCORE 2 à 6,3%
- CAC à 324
- Risque ajusté avec CAC à 13,8%

28 avril
2022

Centre des congrès
Angers

LE PRINTEMPS

DE LA
MÉDECINE
GÉNÉRALE

Limites du CAC

Population féminine

- Plus de plaques non calcifiées (sous-estimation du risque par CAC)
- Mais sur risque aussi en cas de CAC élevé¹

→ seuils spécifiques homme / femme ?

Sportif intensif

- CAC plus élevé chez marathoniens² (sur-estimation du risque par CAC)

Coût médico-économique

- Réalisation large CAC > prescription massive de statines...

Réf : 1- Shaw LJ, Min JK, Nasir K, et al. Sex differences in calcified plaque and long-term cardiovascular mortality: observations from the CAC Consortium. Eur Heart J 2018;39:3727-35.

2- Mohlenkamp S, Lehmann N, Breuckmann F, et al. Running: the risk of coronary events : Prevalence and prognostic relevance of coronary atherosclerosis in marathon runners. Eur Heart J 2008;29:1903-10.

28 avril
2022

Centre des congrès
Angers

LE PRINTEMPS

DE LA
MÉDECINE
GÉNÉRALE

Take-home messages

Faites du score
calcique si cela
peut changer votre
décision
thérapeutique !

- **CAC permet d'affiner le risque cardiovasculaire**
 - Améliore l'adhésion et observance
 - Guide la (dé)prescription et au dépistage
 - Favorise la discussion avec le patient
- **Seuils à retenir**
 - 0 : risque faible à très faible, abstention
 - 100 : seuils d'intervention médicamenteuse
 - 400 : très haut risque : intérêt d'un avis cardio



28 avril
2022

Centre des congrès
Angers

LE PRINTEMPS

DE LA
MÉDECINE
GÉNÉRALE

Encore des points de désaccords entre cardiologues et MG

- En particulier sur la stratégie d'intervention avec les statines
 - Faut-il un LDL-cible ?
- Repérage des hypercholestérolémies familiales dont le risque serait modifié (prévalences probablement très différentes entre un recrutement de MG et un recrutement par cardiologue interventionnel)
- Intérêt de maintenir le dialogue inter-disciplinaire au service d'une prise en charge collaborative cohérente pour les patients !



Merci de votre attention

julienjeanneteau@yahoo.fr / clement.guineberteau@gmail.com