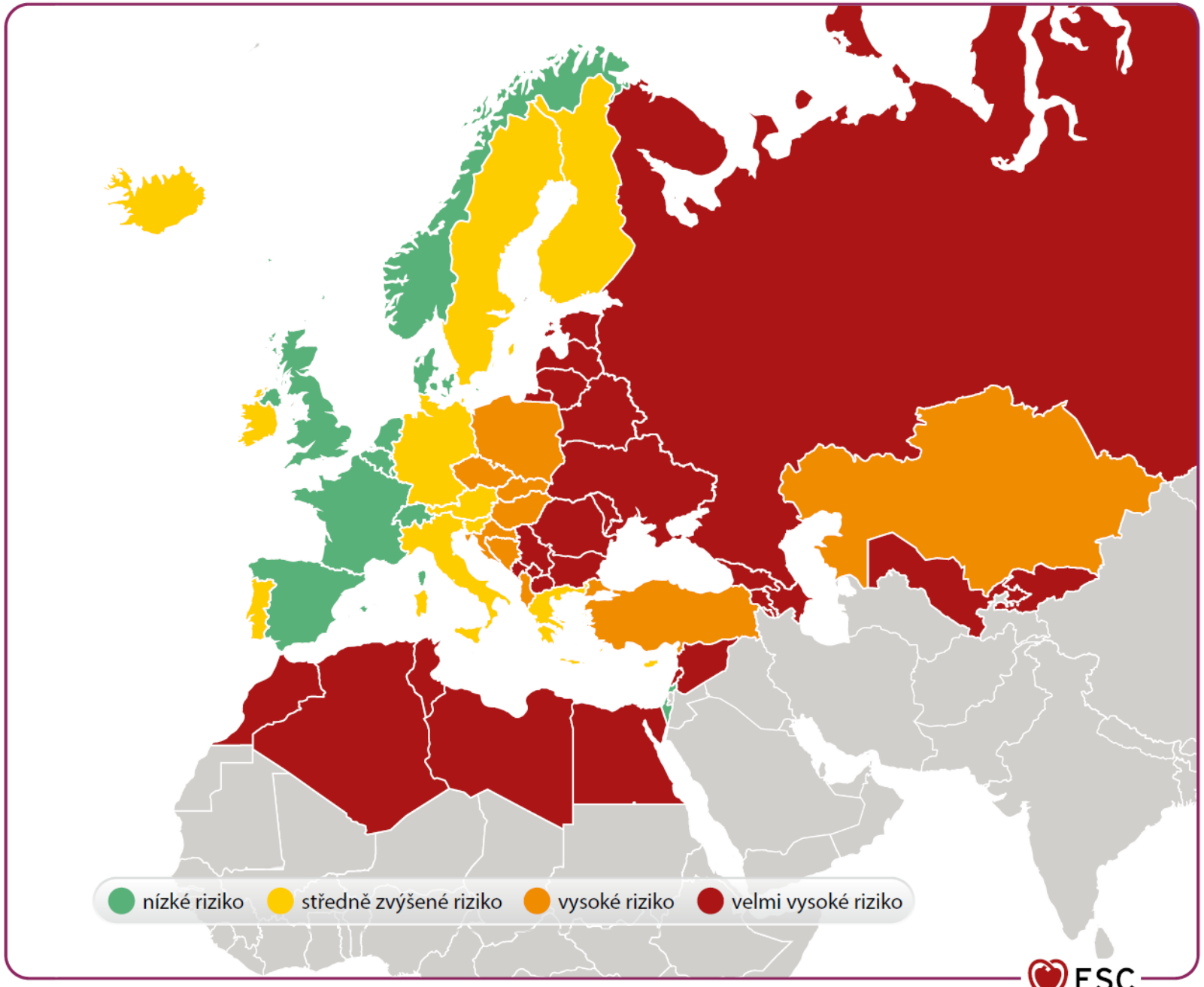
VŠEOBECNÁ FAKULTNÍ NEMOCNICE V PRAZE

1. LÉKAŘSKÁ FAKULTA Univerzita Karlova

Odhad kardiovaskulárního rizika: nejen běžné algoritmy

Michal Vrablík

Česko je zemí s vysokým KV rizikem



Vrablík M, Cífková R, Tuka V, Linhart A. Doporučený postup Evropské kardiologické společnosti pro prevenci kardiovaskulárních onemocnění v klinické praxi 2021. Souhrn dokumentu připravený Českou kardiologickou společností. Cor Vasa 2022;64:165–211.

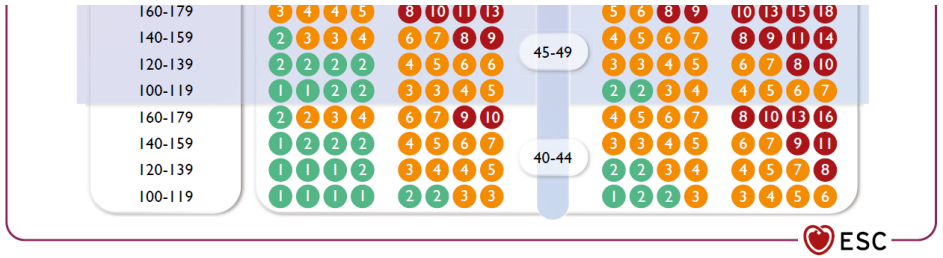
Odhad rizika běžně: SCORE2 a SCORE2 OP

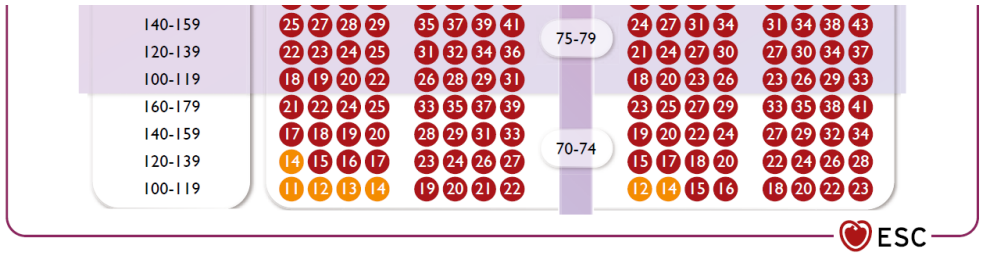
více kohort, modernější data, méně nadhodnocení, extenze do vyššího věku

SCORE 2

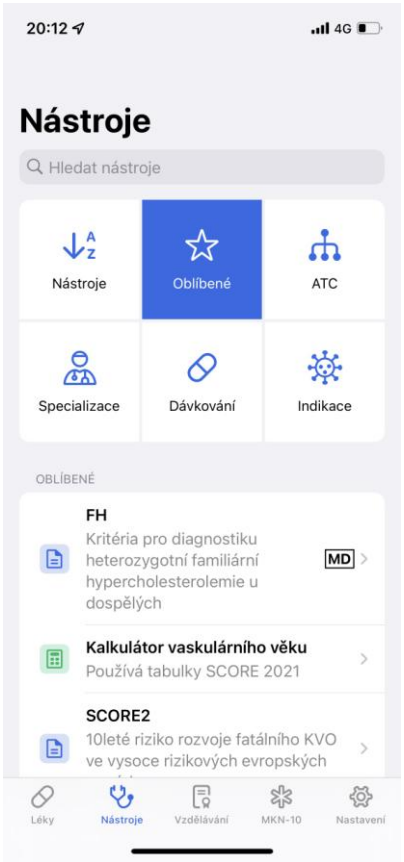
SCORE2 OP

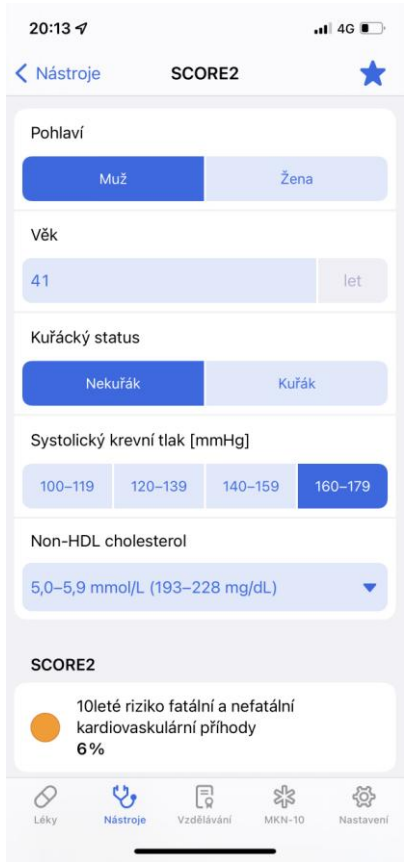
	< 50 let	50–69 let	≥ 70 let
Nízké až středně zvýšené KV riziko Léčba rizikových faktorů není obecně doporučena	< 2,5 %	< 5 %	< 7,5 %
Vysoké KV riziko Léčba rizikových faktorů má být zvážena	2,5 až < 7,5 %	5 až < 10 %	7,5 až < 15 %
Velmi vysoké KV riziko Léčba rizikových faktorů je doporučena	≥ 7,5 %	≥ 10 %	≥ 15 %

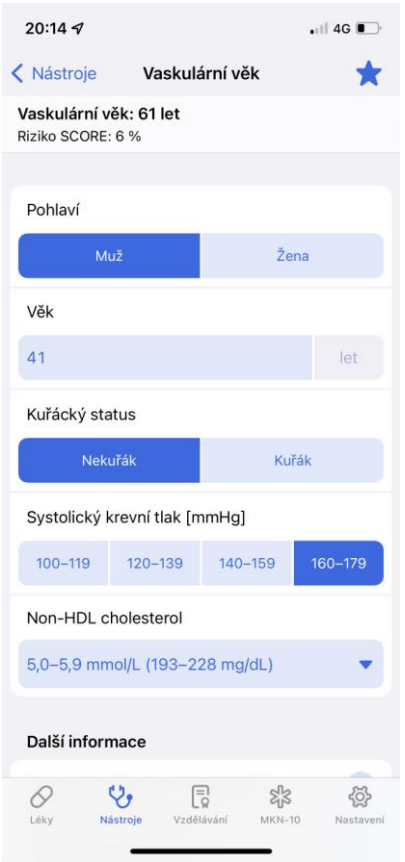




Vrablík M, Cífková R, Tuka V, Linhart A. Doporučený postup Evropské kardiologické společnosti pro prevenci kardiovaskulárních onemocnění v klinické praxi 2021. Souhrn dokumentu připravený Českou kardiologickou společností. Cor Vasa 2022;64:165–211.



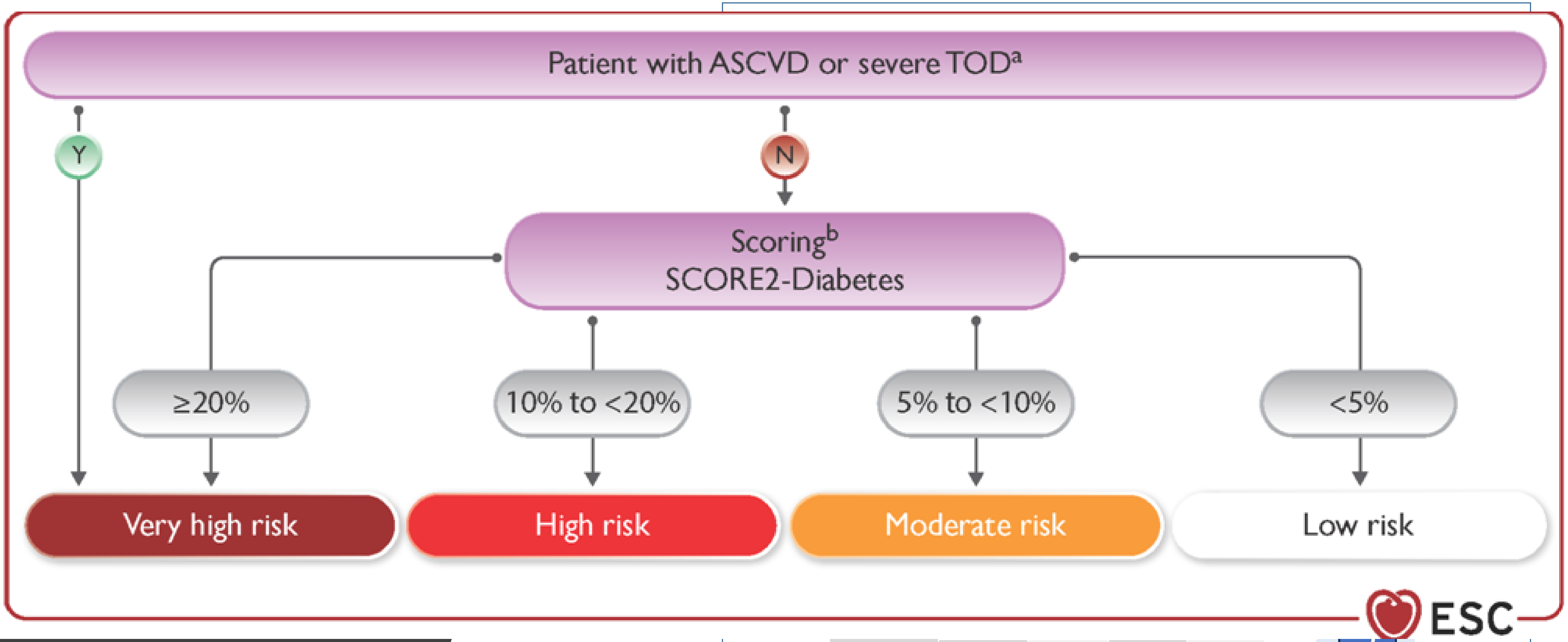




Elektronické nástroje v našich rukou

Určení rizika ASKVO u pacientů s DM2
SCORE 2- Diabates

- 52 let starý muž
- Rodinná anamnéza: otec zemřel na AIM ve 48letech
- Kouří 20 cigaret denně/30 let
- Arteriální hypertenze, léčená ACEi/BKK
  - kazuální TK v ordinaci 150/90 mm Hg
- BMI = 31 kg/m^2, pas 108 cm
- lipidy
  - Celkový cholesterol = 6.7 mmol/l,
  - HDL-C = 1.4 mmol/l
  - LDL-C = 3.9 mmol/l
  - TG = 2.5 mmol/l
- Glukózový metabolismus (DM2 od 48let)
  - Glykemie 6.8 mmol/l
  - HBA1c 54 mmol/mol
- Ledvinné funkce: eGFR 0.94 ml/1,73m2/min



	60-69	5	5	4
	>=70	7	6	5
eGFR (ml/min/1.73m²)	30-44	8	7	6
	45-59	4	4	3
	60-89	1	1	1
	>=90	-1	-1	-1

→ -1

Points total: 10

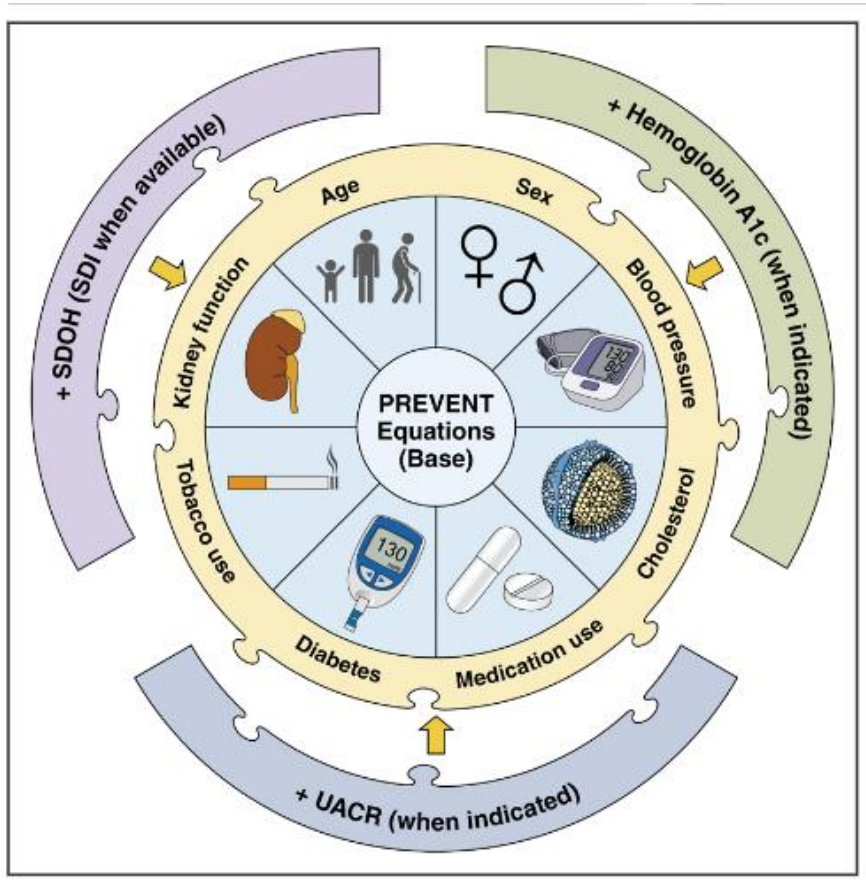
STEP 4: Match the Points Total to the corresponding risk in the Risk Table, selecting the value for the risk region of residence

Risk Table: 10-year CVD risk estimate corresponding to each total score

Risk region	Points Total																																													
	-15	-14	-13	-12	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Low risk region	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	5	5	5	6	6	7	7	8	8	9	10	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	23	25	27	28	30	32	34	36	38
Moderate risk region	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	5	5	5	6	6	7	7	8	9	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	20	21	22	24	26	28	30	32	34	36	38	41	43	46	49	51
High risk region	2	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	5	5	5	6	7	7	8	9	9	10	11	12	13	[illegible]	16	[illegible]	19	21	22	24	26	28	31	33	36	39	41	44	48	51	54	57	61	64	68
Very high risk region	4	4	4	5	5	5	6	6	7	7	8	9	9	10	11	12	13	14	15	16	17	19	20	22	23	25	27	29	31	33	35	38	40	43	45	48	51	54	57	60	63	66	69	72	75	78

Interpretation: The risk given is the % of people with the same risk estimation, who will experience a CVD event (heart attack, stroke, or other fatal CVD event) in the next 10-years. This estimate is an approximate/simplified value based on broad risk predictor categories. A more accurate risk estimation for the precise measured risk predictors can be obtained using the full risk equation provided in the online calculator. Estimates may differ by up to 4% points.

PREVENT: nový systém odhadu rizika KV příhody

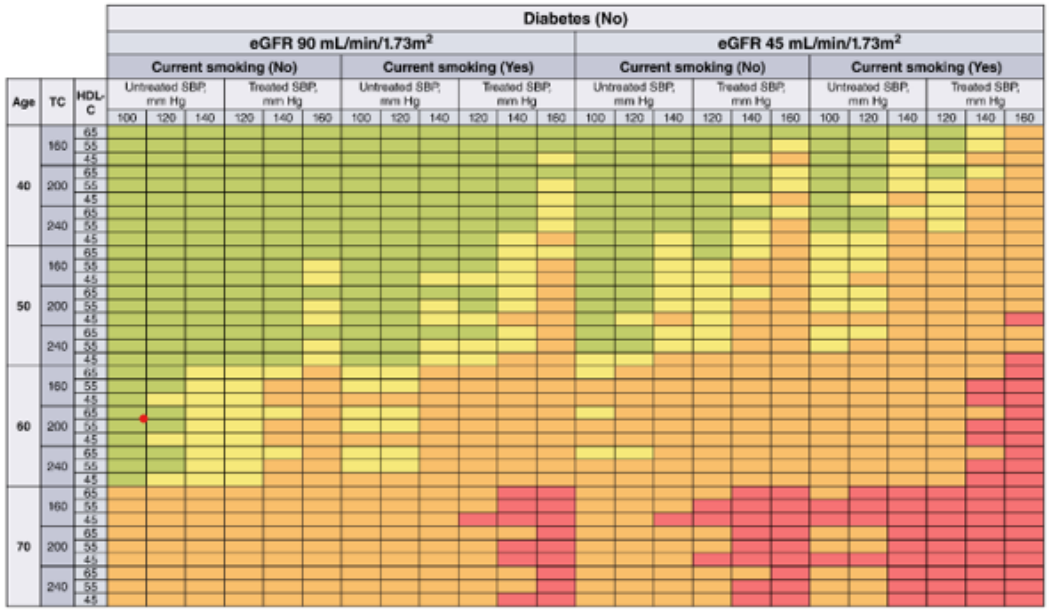


Khan SS, Coresh J, Pencina MJ, Ndumele CE, Rangaswami J, Chow SL, Palaniappan LP, Sperling LS, Virani SS, Ho JE, Neeland IJ, Tuttle KR, Rajgopal Singh R, Elkind MSV, Lloyd-Jones DM; on behalf of the American Heart Association. Novel prediction equations for absolute risk assessment of total cardiovascular disease incorporating cardiovascular-kidney-metabolic health: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2023;148:e•••–e•••. doi: 10.1161/CIR.0000000000001191

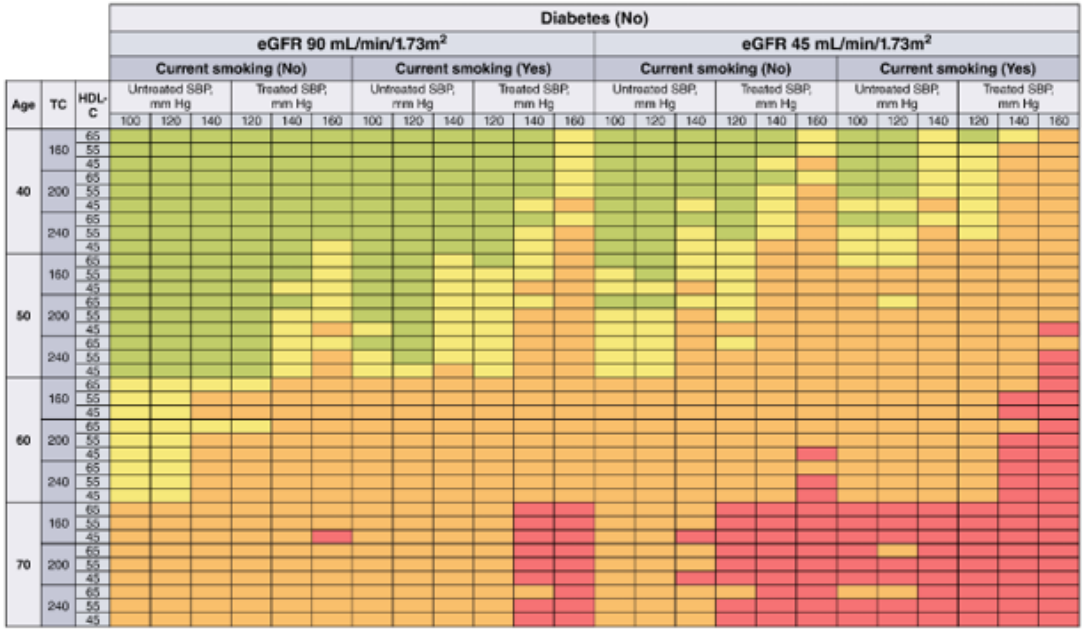
	PREVENT	PCEs
Demographic factors		
Age	Modeled as the time scale	Predictor
Sex	Sex-specific equations	Sex-specific equations
Race	Race free	Race specific
Clinical predictors		
Systolic blood pressure	X	X
Antihypertensive treatment	X	X
Total cholesterol		X
Non-HDL cholesterol	X	
HDL cholesterol		X
Statin treatment	X	
Diabetes	X	X
HbA1C*	X	
Tobacco use	X	X
eGFR	X	
UACR*	X	
Social Determinants of Health		
Education		
Income		
SDI*	X	
Outcomes†		
CHD	X	X
Stroke	X	X
HF	X	

PREVENT: nový systém odhadu rizika KV příhody

Odhad 10letého rizika KV příhody u žen bez diabetu



Odhad 10letého rizika KV příhody u mužů bez diabetu



Khan SS, Coresh J, Pencina MJ, Ndumele CE, Rangaswami J, Chow SL, Palaniappan LP, Sperling LS, Virani SS, Ho JE, Neeland IJ, Tuttle KR, Rajgopal Singh R, Elkind MSV, Lloyd-Jones DM; on behalf of the American Heart Association. Novel prediction equations for absolute risk assessment of total cardiovascular disease incorporating cardiovascular-kidney-metabolic health: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2023;148:e•••–e•••. doi: 10.1161/CIR.0000000000001191

KDIGO hodnocení rizika na základě ACR a eGFR

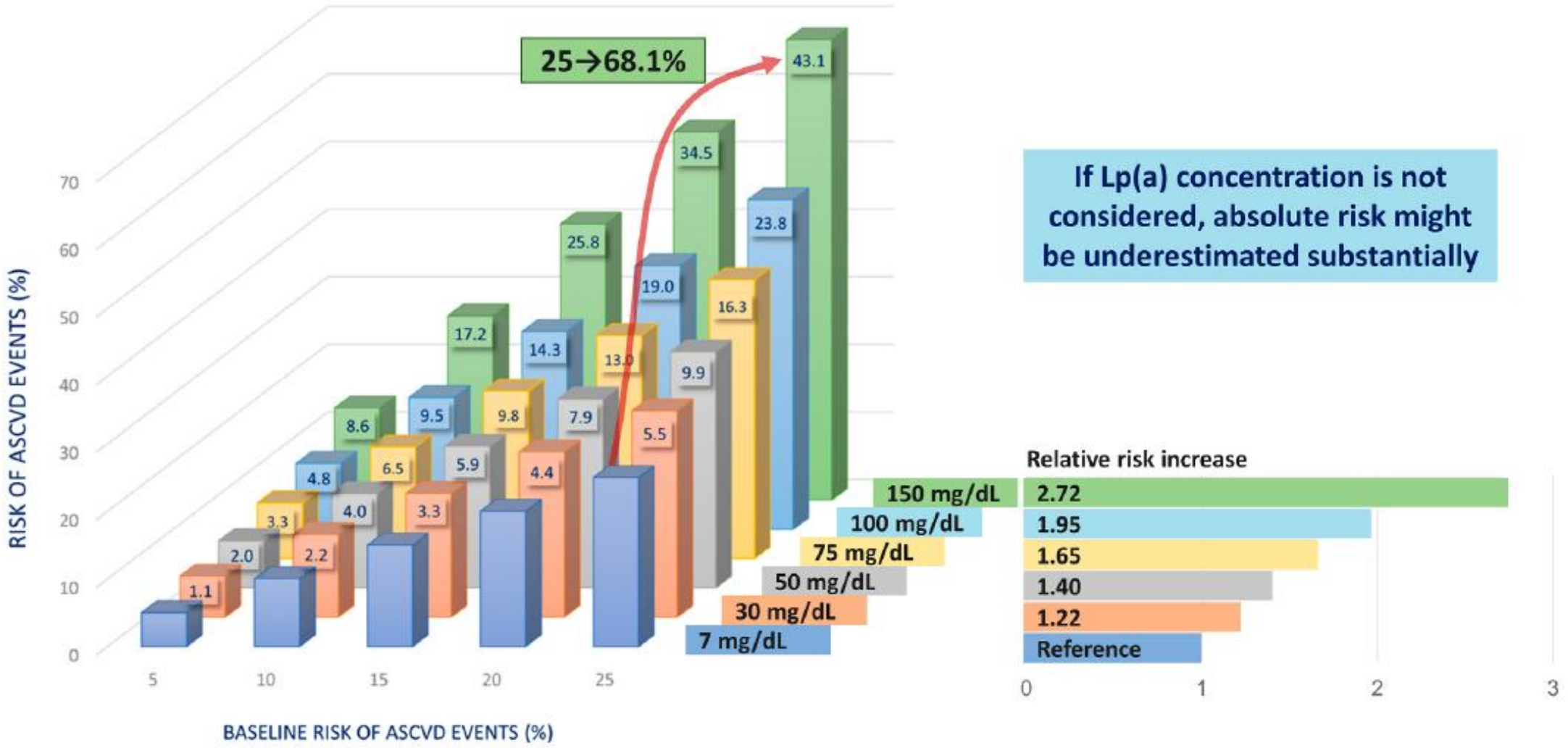
Prognosis of CKD by GFR and albuminuria category

Prognosis of CKD by GFR and albuminuria categories: KDIGO 2012

GFR categories (ml/min/1.73 m²) Description and range				Persistent albuminuria categories Description and range		
				A1	A2	A3
				Normal to mildly increased	Moderately increased	Severely increased
				< 30 mg/g < 3 mg/mmol	30–300 mg/g 3–30 mg/mmol	> 300 mg/g > 30 mg/mmol
	G1	Normal or high	≥ 90			
	G2	Mildly decreased	60–89			
	G3a	Mildly to moderately decreased	45–59			
	G3b	Moderately to severely decreased	30–44			
	G4	Severely decreased	15–29			
	G5	Kidney failure	< 15			

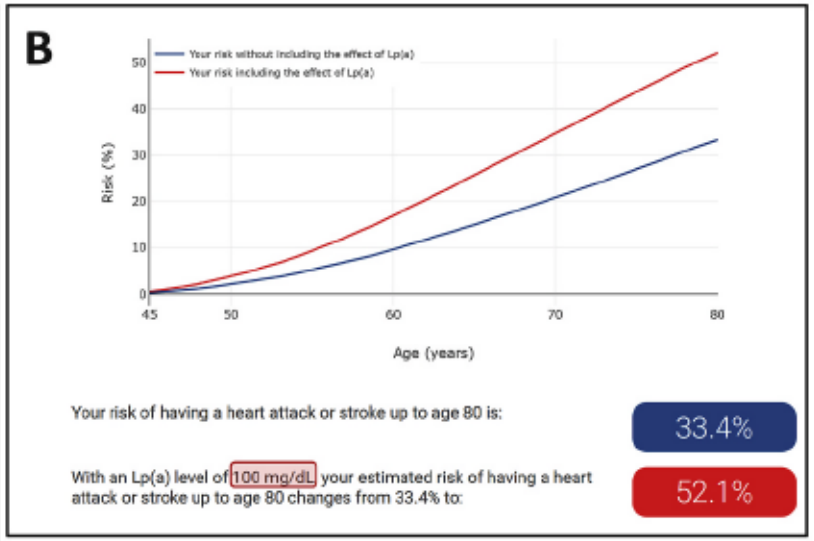
Green: low risk (if no other markers of kidney disease, no CKD); Yellow: moderately increased risk; Orange: high risk; Red: very high risk.

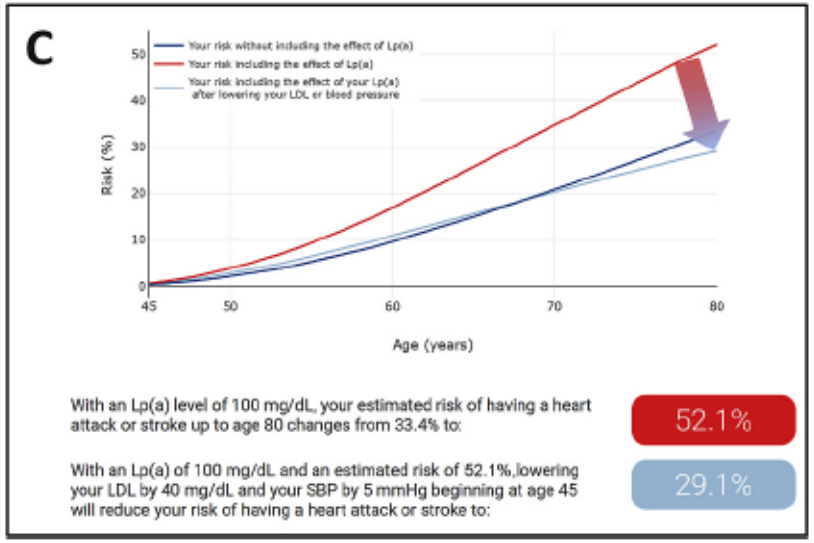
Riziko spojené s hladinami Lp(a) stoupá spojitě



Kronenbertg F et al. Atherosclerosis 374 (2023) 107–120

Algoritmus zohledňující hladiny Lp(a) při hodnocení rizika ASKVO



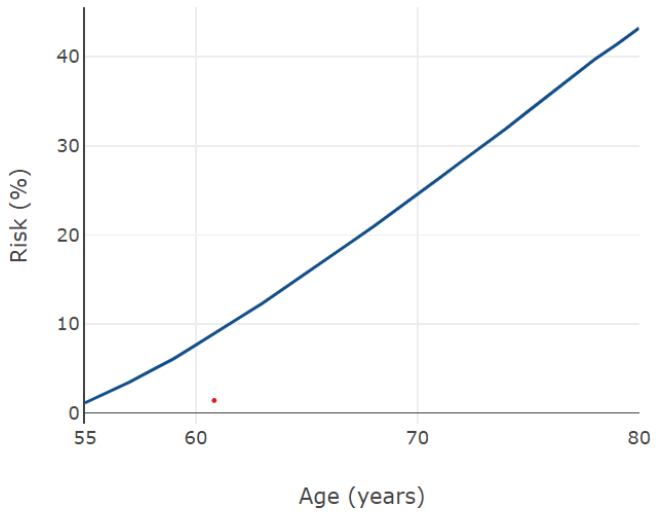


Kronenbertg F et al. Atherosclerosis 374 (2023) 107–120

Muž, 55 let, LDL-C 4,5, HT, pozitivní RA ASKVO

Bez Lp(a)

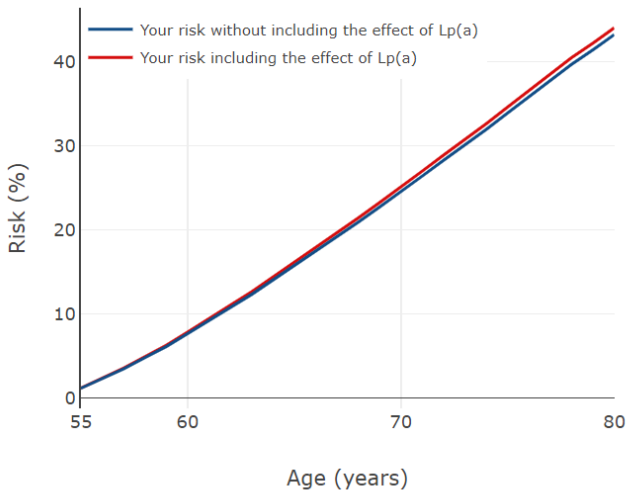
Your risk of having a heart attack or stroke



Your risk of having a heart attack or stroke up to age 80 is: **43.2%**

Lp(a) 25 nmol/l

Your risk of having a heart attack or stroke

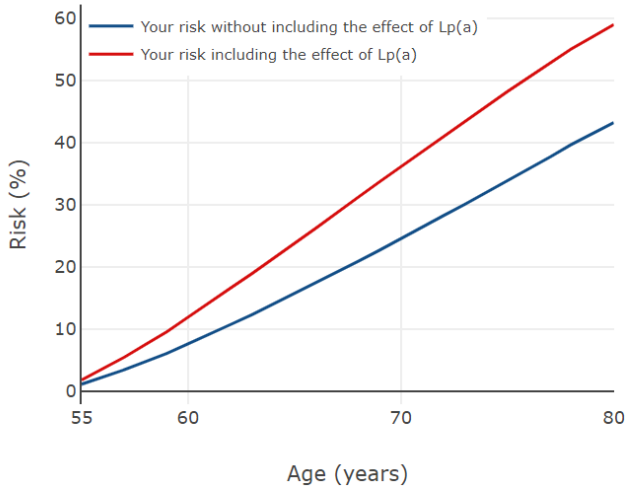


Your risk of having a heart attack or stroke up to age 80 is: **43.2%**

With an Lp(a) level of 25 nmol/L, your estimated risk of having a heart attack or stroke up to age 80 changes from 43.2% to: **44.0%**

Lp(a) 170 nmol/l

Your risk of having a heart attack or stroke



Your risk of having a heart attack or stroke up to age 80 is: **43.2%**

With an Lp(a) level of 170 nmol/L, your estimated risk of having a heart attack or stroke up to age 80 changes from 43.2% to: **59.0%**

www.lpaclinicalguidance.com

Klinická doporučení pro Lp(a)

Typ prevence

Primární | Sekundární

Hodnota Lp(a)

170 nmol/l

Věk [roky]

50–59

KV: kardiovaskulární; Lp(a): lipoprotein(a)

Výsledek

Intervence životního stylu a léková intervence (např. LDL-C, krevní tlak, glykémie).

Poměr rizik (hazard ratio) pro MACE v důsledku zvýšeného Lp(a): **1,60–1,87**

LDL-C: lipoprotein o nízké hustotě; MACE: závažné kardiovaskulární příhody.

Snížení LDL-C potřebné k zmírnění zvýšeného rizika způsobeného Lp(a)

Cílová hladina LDL-C pro zadaného pacienta je oproti hladině odpovídající kategorii KV rizika nižší o: **0,9–1,2 mmol/l**

Poznámka: Snížení LDL snižuje absolutní kardiovaskulární riziko, ale nesnižuje hladinu Lp(a). Vzhledem k tomu reziduální riziko ze zvýšené hladiny Lp(a) přetrvává. V současné době se vyvíjejí účinné léčebné přípravky snižující hladinu Lp(a) a jejich dostupnost se očekává v blízké budoucnosti. Tyto nové terapie nabízí naději na přímé snížení kardiovaskulárního rizika u osob s vysokou hladinou Lp(a).

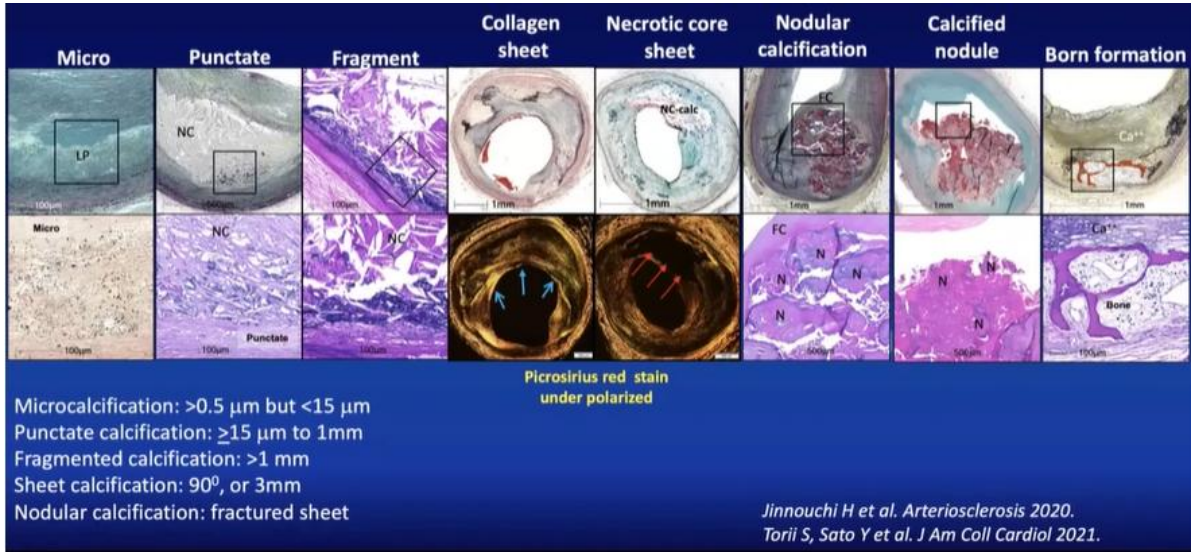
Doporučená intenzifikace snižování LDL-C na základě hladiny Lp(a)

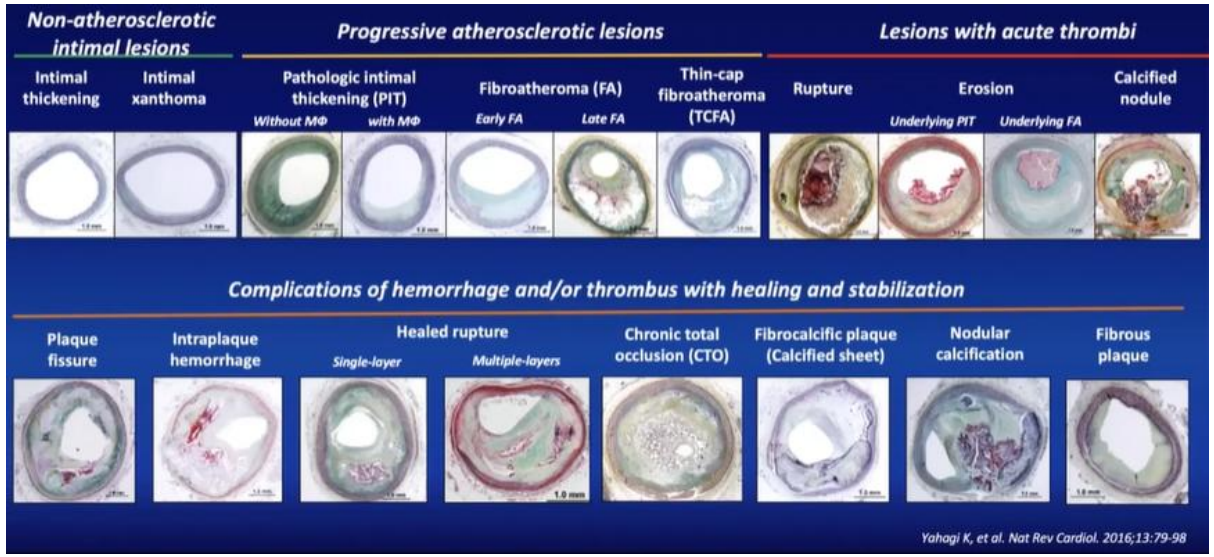
B Intensification of LDL-C reduction needed to reduce the global cardiovascular risk to a similar extent as the risk attributable to elevated Lp(a) depending on age at which LDL-C reduction is initiated

Lp(a) nmol/L	Δ Lp(a) compared to median	Lp(a) percentile	HR for MCVE due to increased Lp(a)	Intensification of LDL-C reduction (nmol/L) needed to mitigate the increased risk caused by Lp(a)			
				Begin age 30y	Begin age 40y	Begin age 50y	Begin age 60 y
320	300	99	2.56	1.2 mmol/L	1.4 mmol/L	1.7 mmol/L	2.3 mmol/L
270	250	97.5	2.19	1.0 mmol/L	1.2 mmol/L	1.5 mmol/L	1.9 mmol/L
220	200	93.5	1.87	0.8 mmol/L	0.9 mmol/L	1.2 mmol/L	1.5 mmol/L
170	150	90	1.60	0.6 mmol/L	0.7 mmol/L	0.9 mmol/L	1.1 mmol/L
120	100	82.5	1.37	0.4 mmol/L	0.5 mmol/L	0.6 mmol/L	0.8 mmol/L
70	50	75	1.17	0.2 mmol/L	0.2 mmol/L	0.3 mmol/L	0.4 mmol/L
20	ref.	50	ref.	ref.	ref.	ref.	ref.

Kronenberg F et al. European Heart Journal (2022) **43**, 3925–3946

Ateroskleróza má řadu forem: zaměřeno na vaskulární kalcifikace





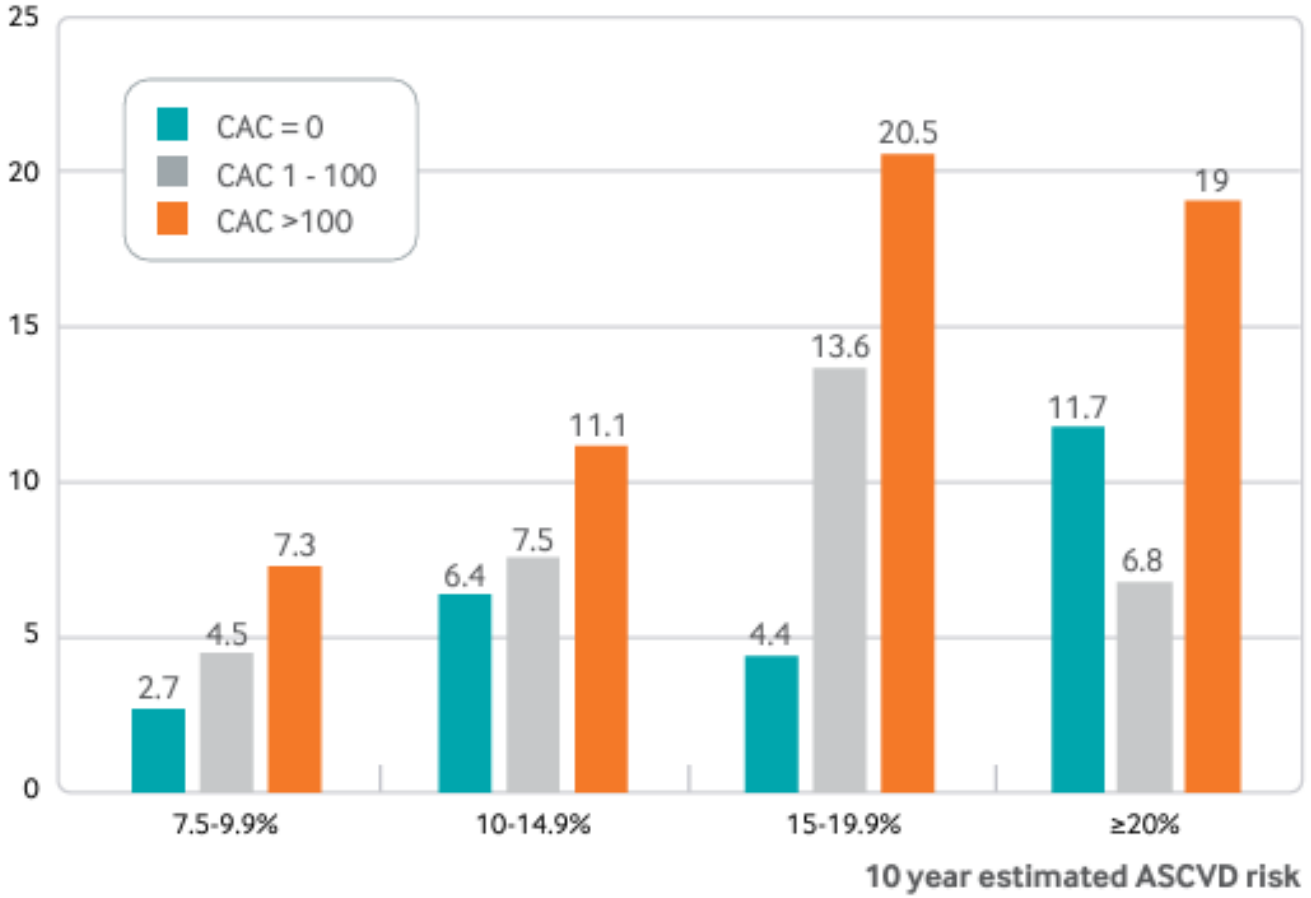
Virmani R, 91. EAS kongres, Mannheim, 5/2023

Coronary Artery Calcium (CAC) skóre:

jediné doporučované zobrazovací vyšetření k reklasifikaci rizika

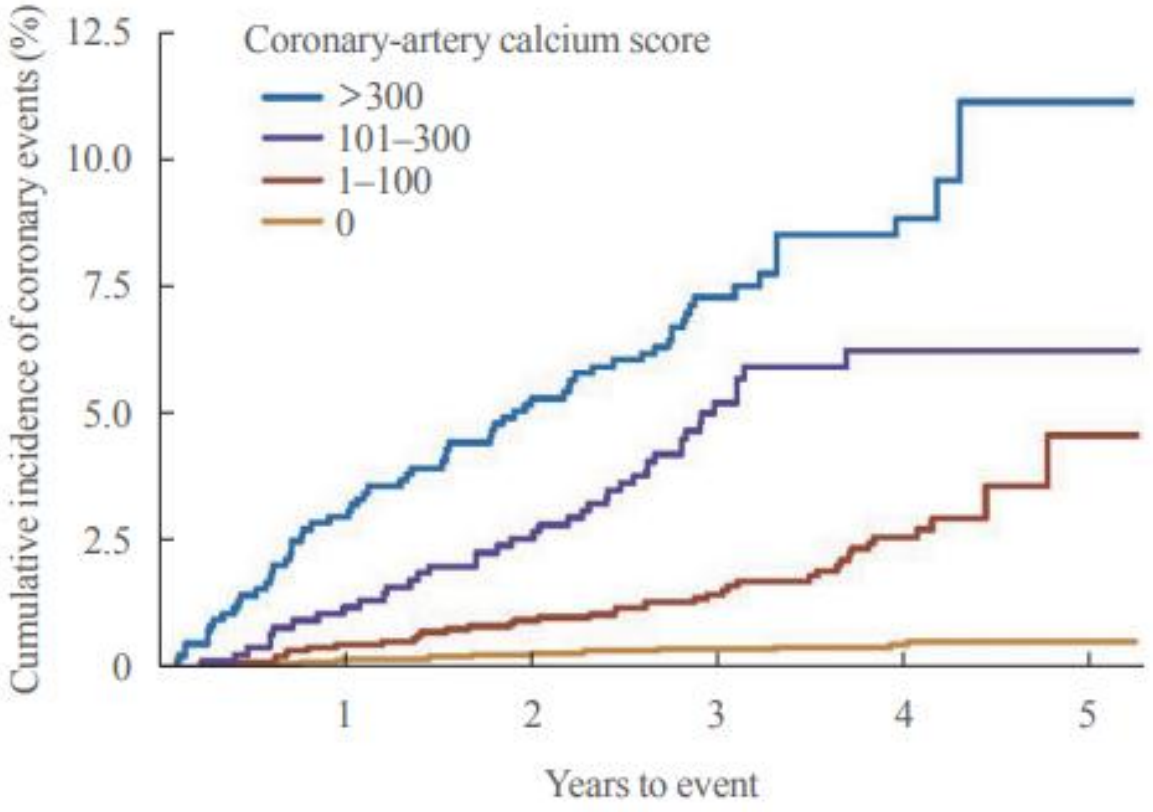
Závažné koronární kalficikace v RIA

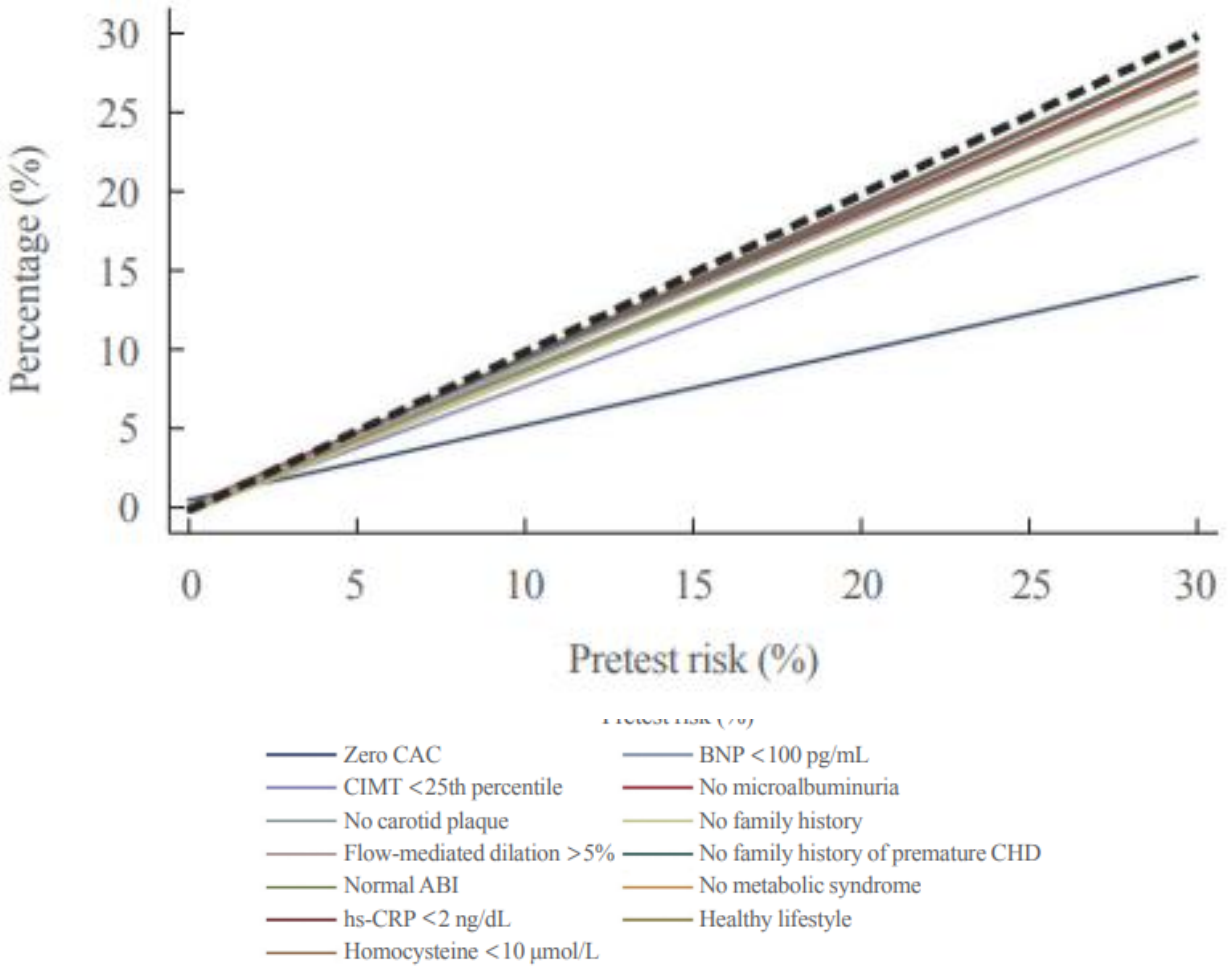
Výskyt AS příhod dle CAC



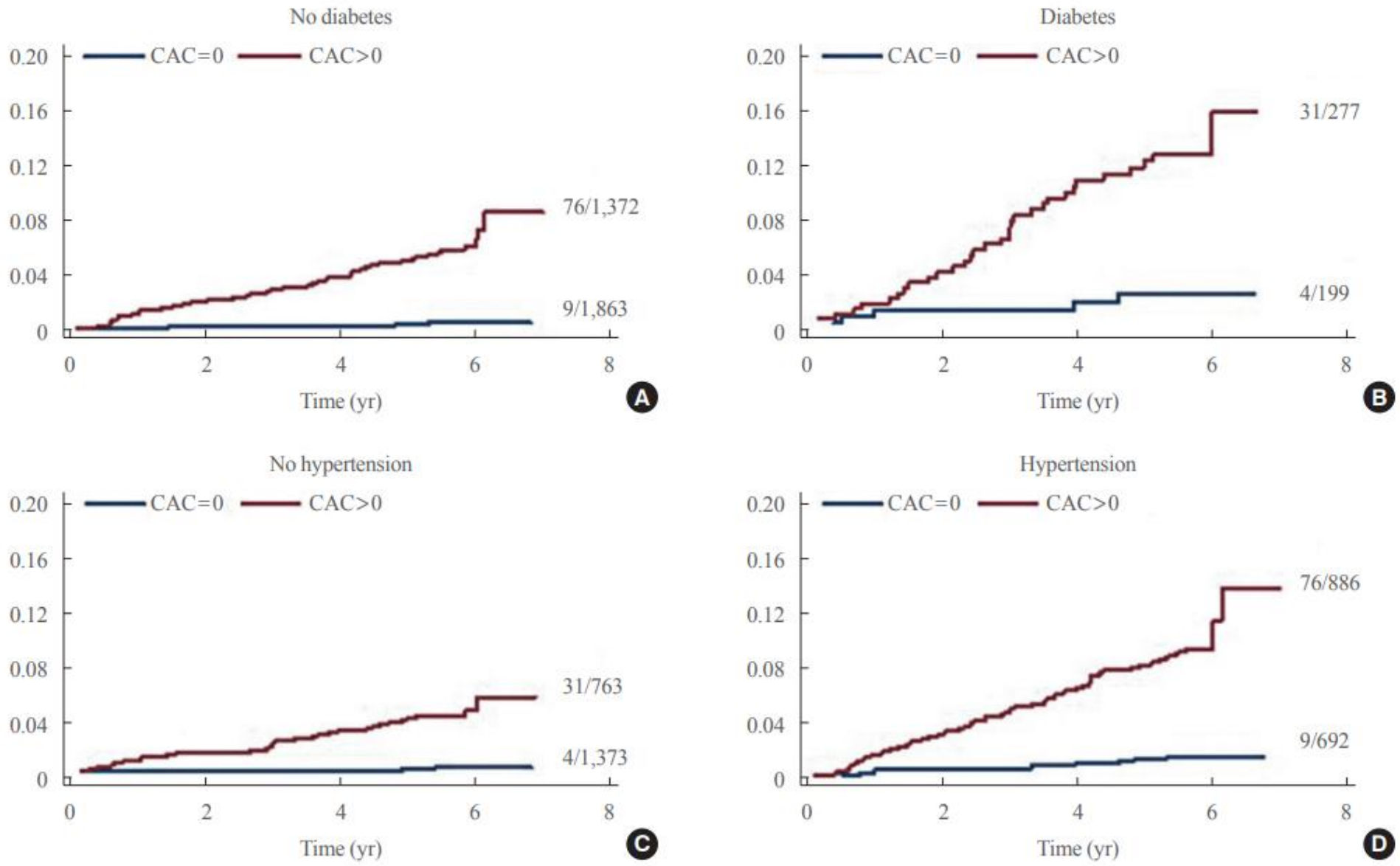
BMJ 2021;372:n776 | doi: 10.1136/bmj.n776

Coronary Artery Calcium (CAC) skóre: vysoká negativní prediktivní hodnota





Coronary Artery Calcium (CAC) skóre: více než HT či DM2



A co dále ?

Změna strategie: skutečná primární prevence: časná intervence rizik

Fixní kombinace

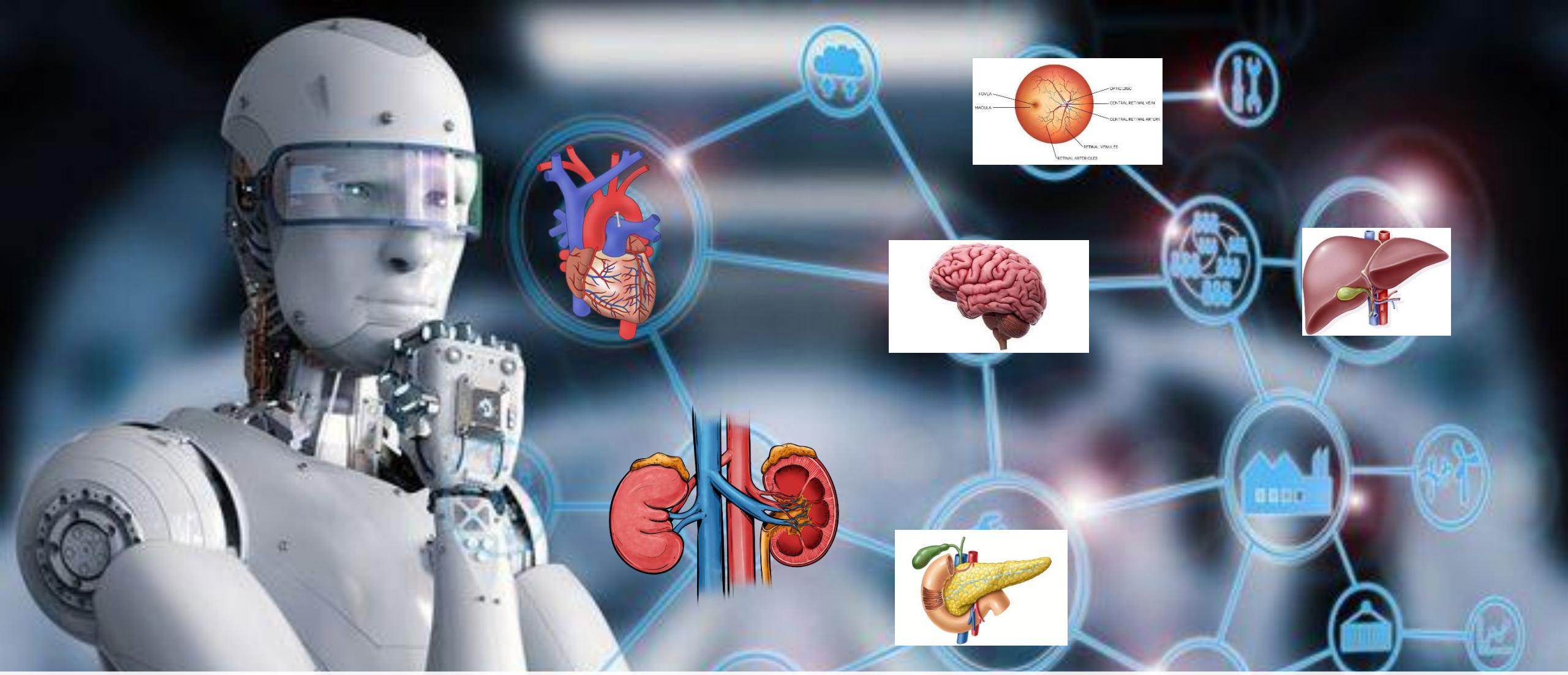
Protizánětlivé strategie: kolchicin, anti IL6

Antitrombotické strategie: inhibice f. XI

Hypolipidemické strategie: anti PCSK9, anti Lp(a)

Metabolické strategie: dutidy, trutidy

Genová léčba: CRISPR Cas 9 anti PCSK9 u HeFH



K tomu nám bude muset pomoci…