

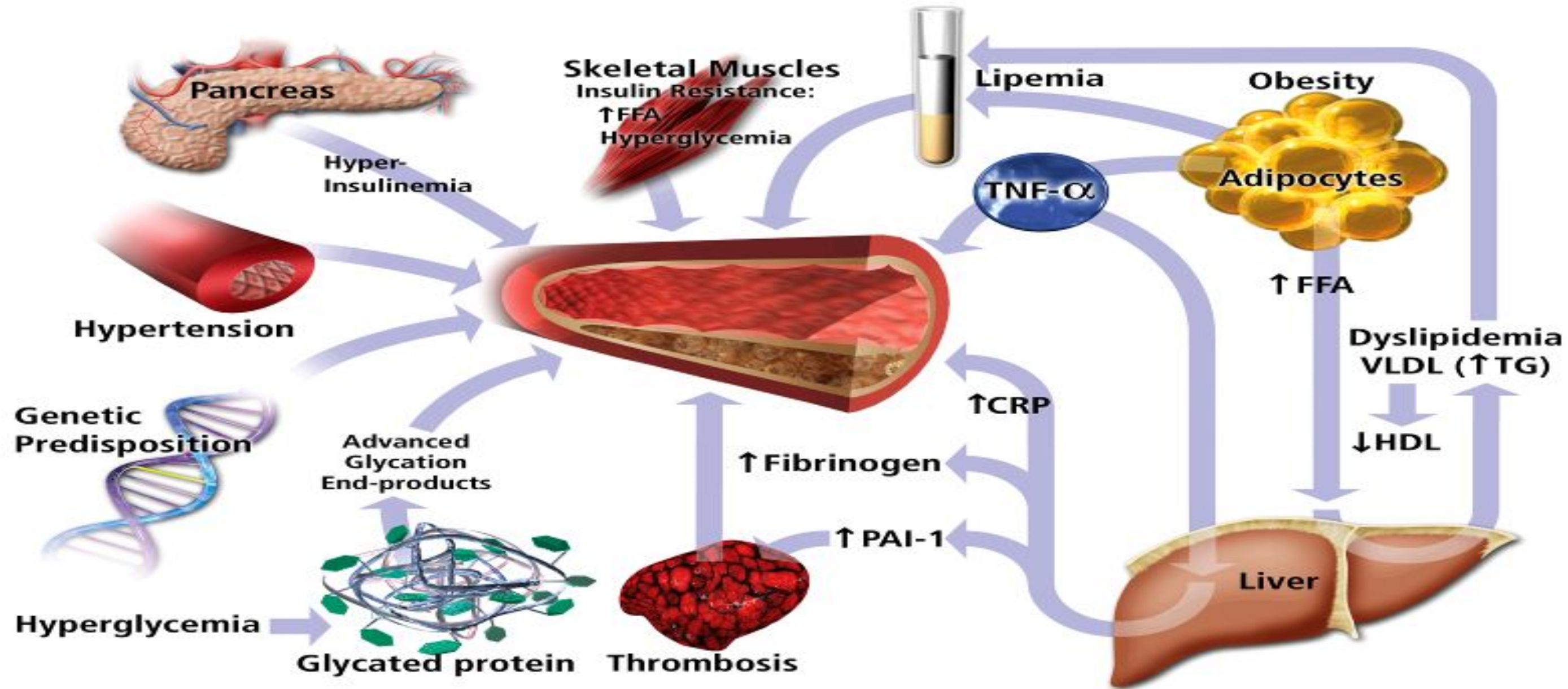
ÚLOHA FYZICKÉ AKTIVITY V PŘEDCHÁZENÍ KARDIOVASKULÁRNÍCH KOMPLIKACÍ U PACIENTA S DIABETEM



Prof. MUDr. Martin Haluzík, DrSc.
Centrum diabetologie, IKEM

Etiopatogeneza DM 2. typu:

inzulínová rezistencia + porucha inzulínové sekrece



90 % pacientů s DM2T má nadváhu nebo obezitu
83 % pacientů s DM2T má arteriální hypertenzi
78 % pacientů s DM2T má dyslipidémii

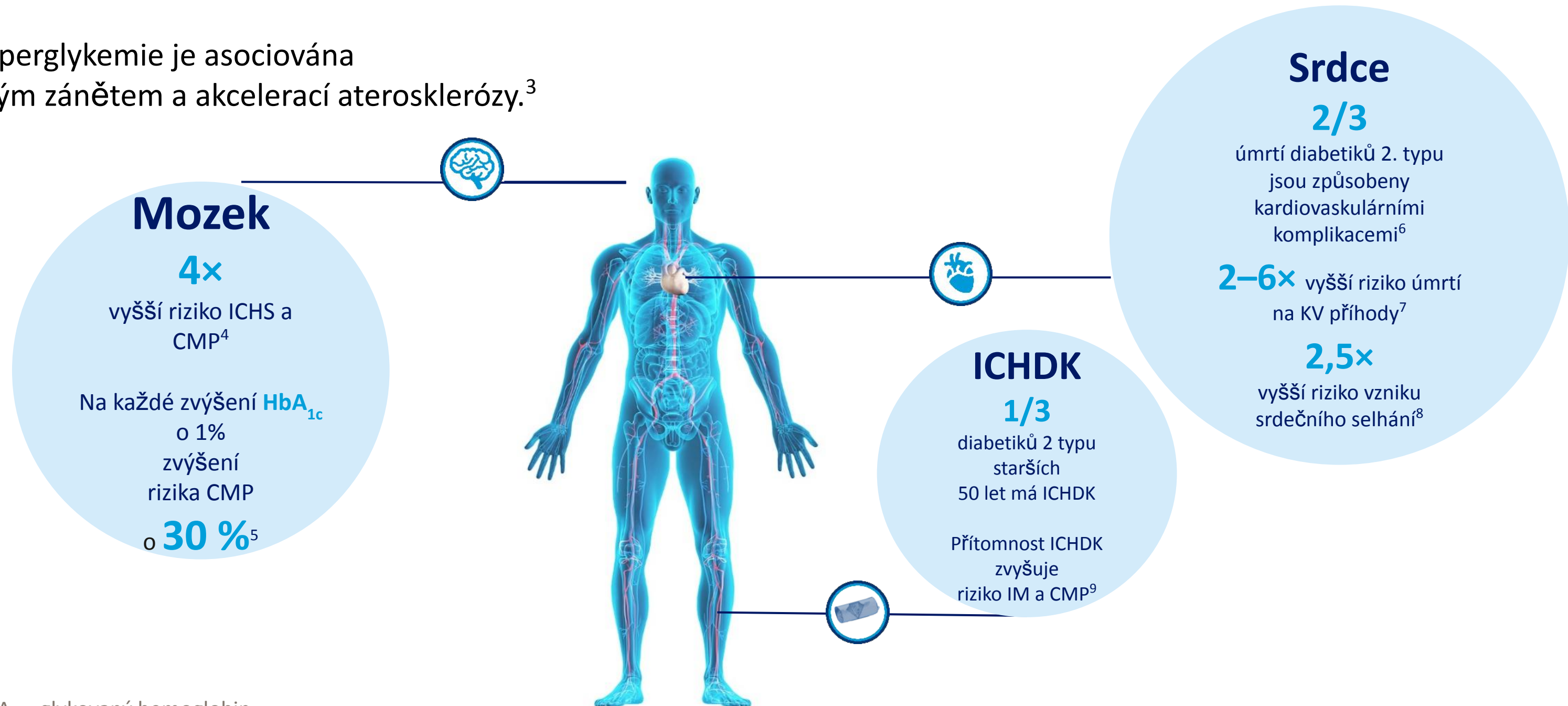
Neuspokojivě kompenzovaný DM vede k cévním komplikacím

Makrovaskulární komplikace

Diabetici s mikrovaskulárními komplikacemi mají výrazně zvýšené riziko komplikací makrovaskulárních.¹

Hyperglykemie přímo zvyšuje riziko kardiovaskulárních příhod.²

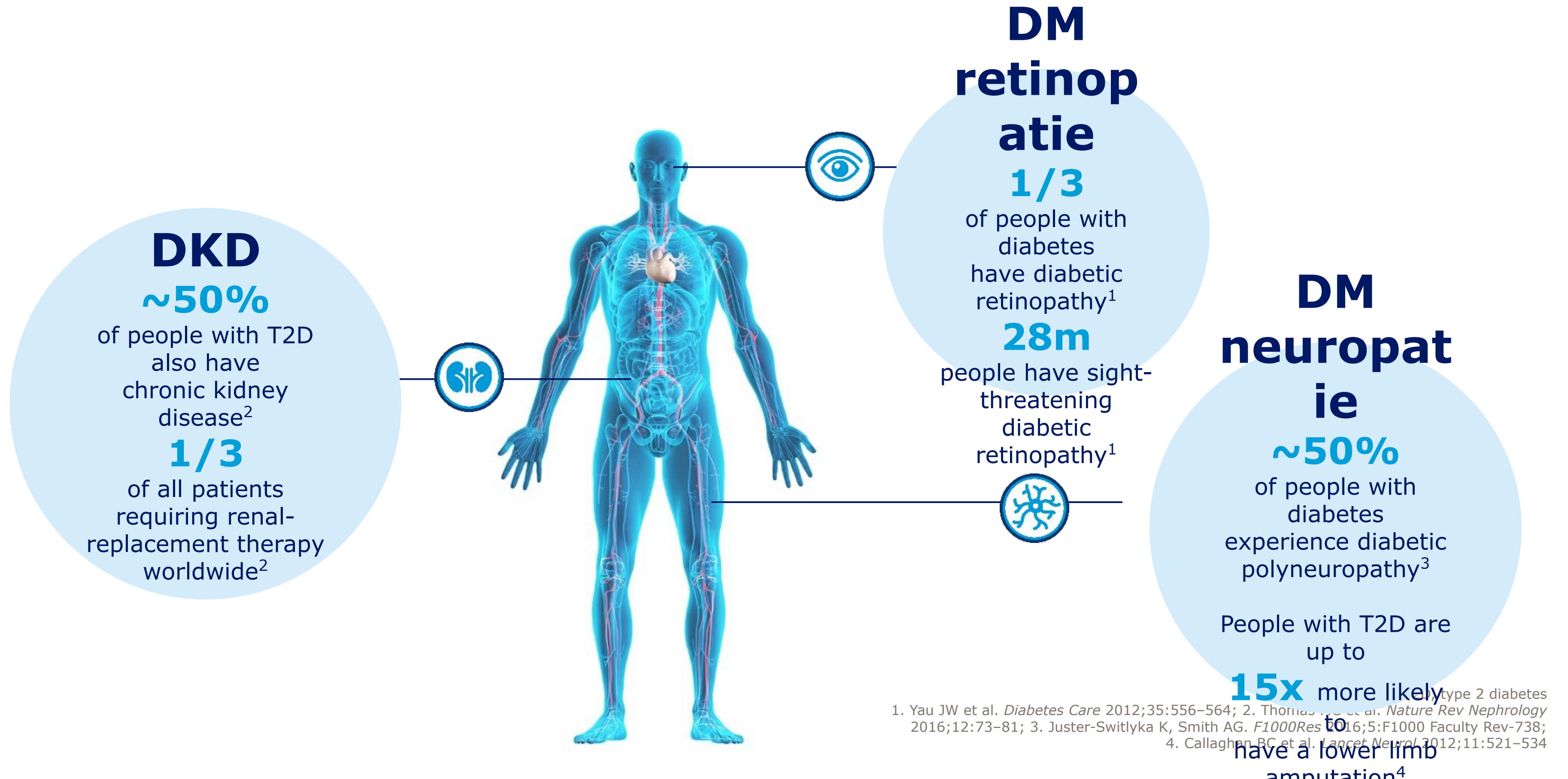
Chronická hyperglykemie je asociována se subklinickým zánětem a akcelerací aterosklerózy.³



KV – kardiovaskulární; HbA_{1c} – glykovaný hemoglobin

1. Brownrigg JR, et al. Lancet Diabetes Endocrinol 2016;4:588–597. 2. Ross S, et al. Eur Heart J 2015;36:1454–1462. 3. Mannucci E, et al. Diabetes Care 2013;36(Suppl 2):S259–S263. 4. Lüscher TF, et al. Circulation 2003;108:1655–1661. 5. Chen Y, et al. PLoS One 2015;10:1–12. 6. Low Wang CC, et al. Circulation 2016;133:2459–2502. 7. Fihn SD, et al. J Am Coll Cardiol 2012;60:e44–e164. 8. Nichols GA, et al. Diabetes Care 2004;27:1879–1884. 9. Diabetes UK website: <https://www.diabetes.co.uk/diabetes-complications/peripheral-arterial-disease.html> (accessed 26 September 2018).

Mikrovaskulární komplikace diabetu



1. Yau JW et al. *Diabetes Care* 2012;35:556–564; 2. Thomas MC et al. *Nature Rev Nephrology* 2016;12:73–81; 3. Juster-Switlyk K, Smith AG. *F1000Res* 2016;5:F1000 Faculty Rev-738; 4. Callaghan RC et al. *Lancet Neurol* 2012;11:521–534

Physical Activity and Risk of Major Diabetes-Related Complications in Individuals With Diabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies

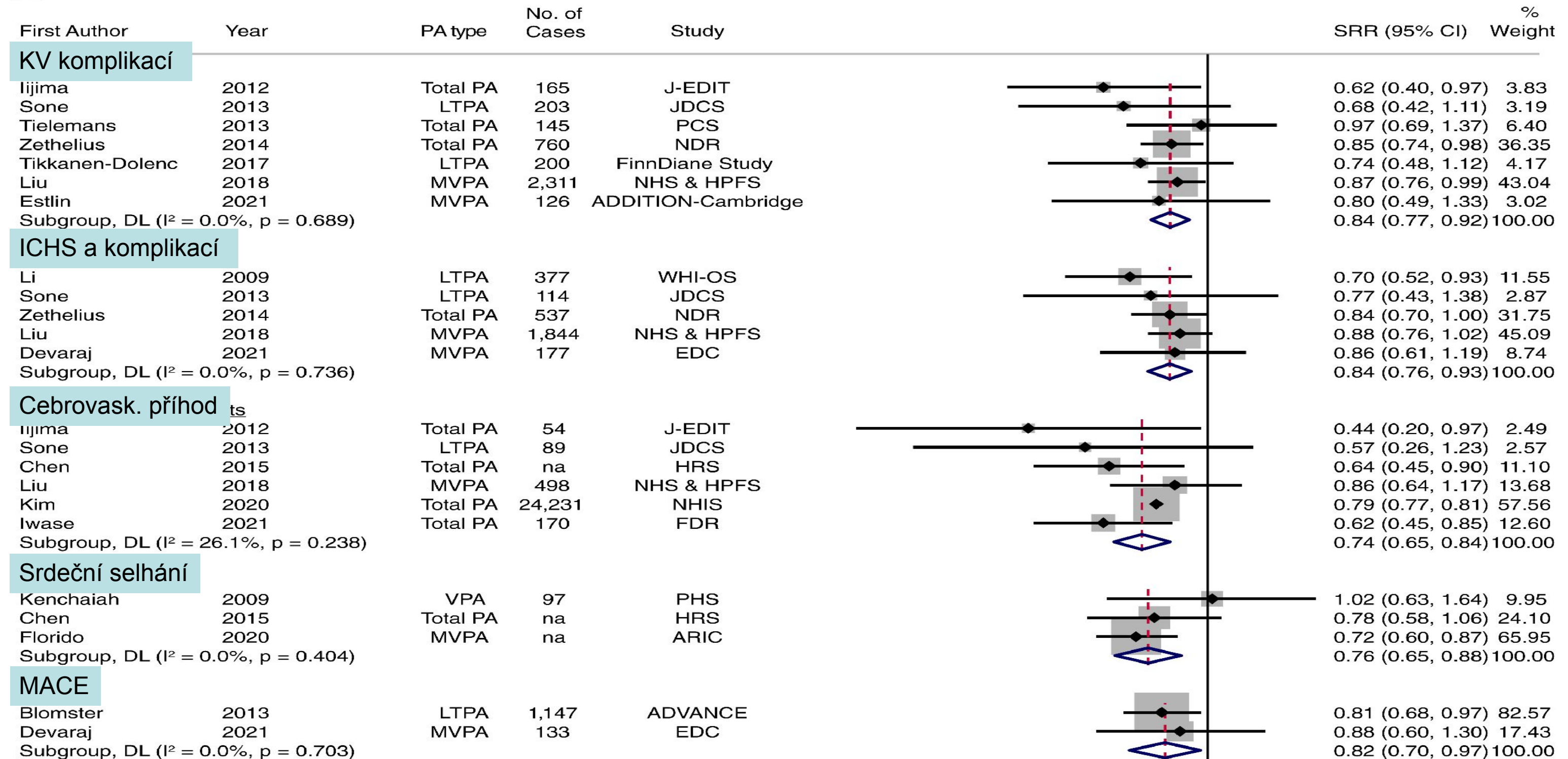
Marlene Rietz,^{1,2} Alexander Lehr,¹
Eriselda Mino,³ Alexander Lang,¹
Edyta Szczerba,^{1,4} Tim Schiemann,¹
Christian Herder,^{4,5} Nina Saatmann,^{4,5}
Wolfgang Geidl,³ Janett Barbaresko,¹
Manuela Neuenschwander,^{1,4} and
Sabrina Schlesinger^{1,4}

Diabetes Care 2022;45:3101–3111 | <https://doi.org/10.2337/dc22-0886>

- prospektivní studie zkoumající souvislost mezi fyzickou aktivitou a výskytem a úmrtností na komplikace související s diabetem:
 - kardiovaskulární onemocnění
 - ischemickou chorobu srdeční
 - závažné kardiovaskulární příhody
 - cévní mozkové příhody
 - srdeční selhání
 - mikrovaskulární komplikace (DM retinopatie a nefropatie)
- Celkově zahrnuto 31 prospektivních studií – DM 2. i 1. typu

Vliv fyzické aktivity na incidenci KV komplikací, ICHS, CMP, srdečního selhání, MACE

A



Heterogeneity between groups: $p = 0.419$

0.1

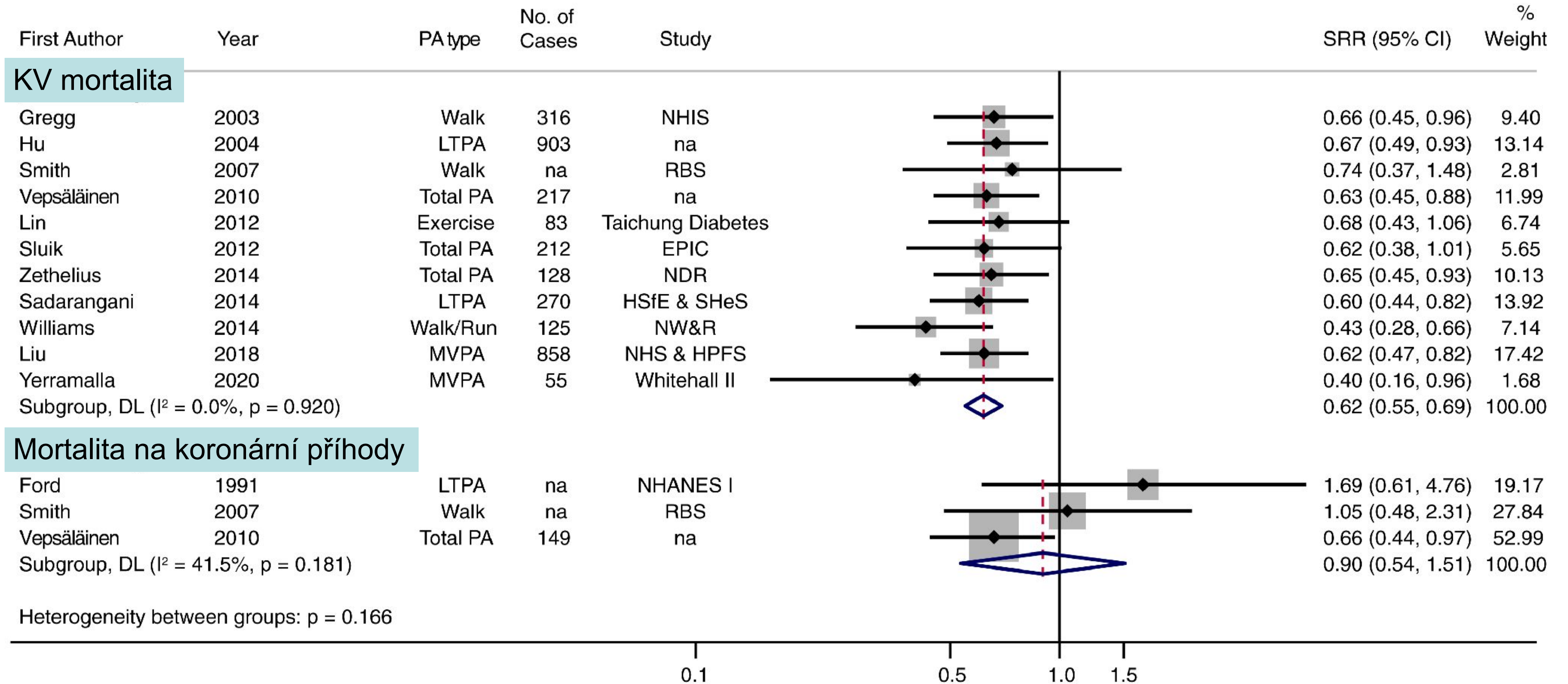
0.5

1.0

1.5

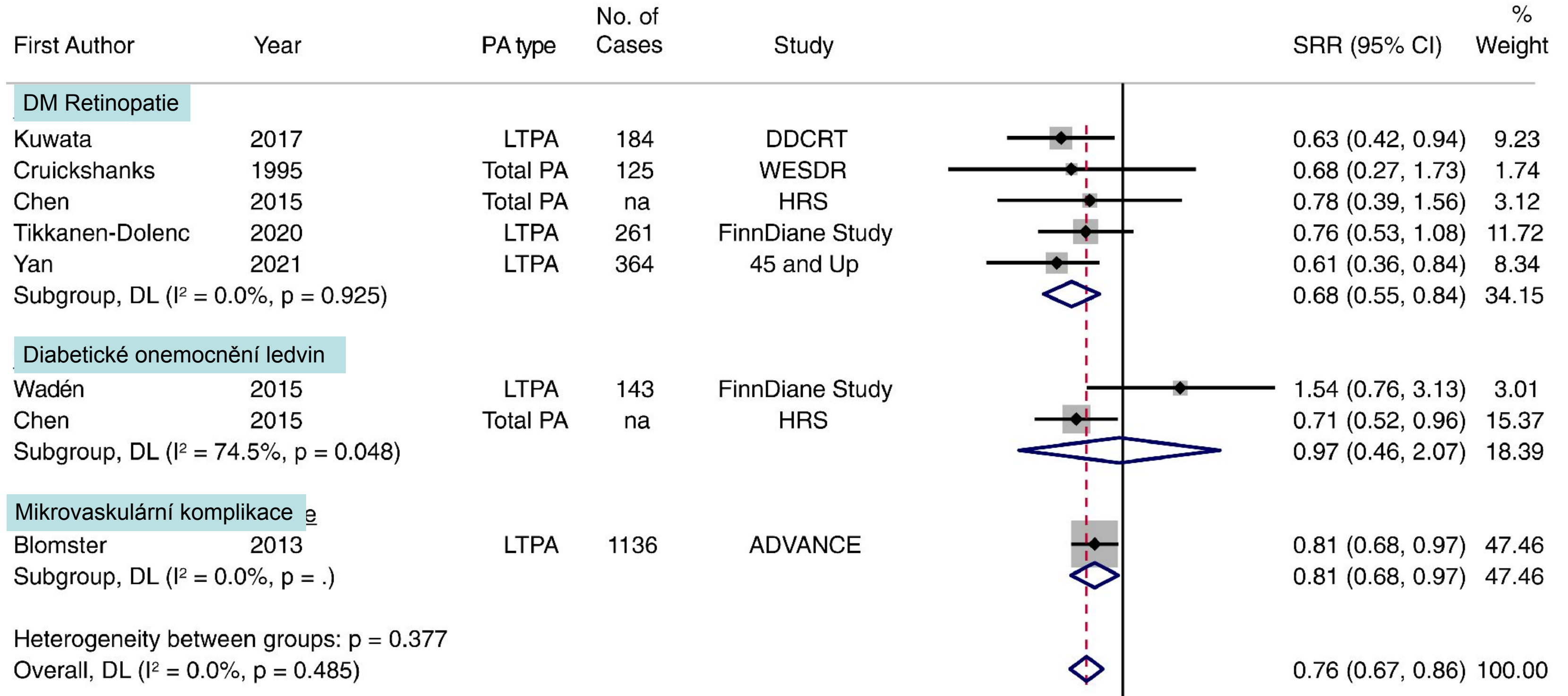
Vliv fyzické aktivity na incidenci kardiovaskulární mortality a mortality na koronární příhody

B



Vliv fyzické aktivity na incidenci DM retinopatie a diabetického onemocnění ledvin

C



0.1

0.5

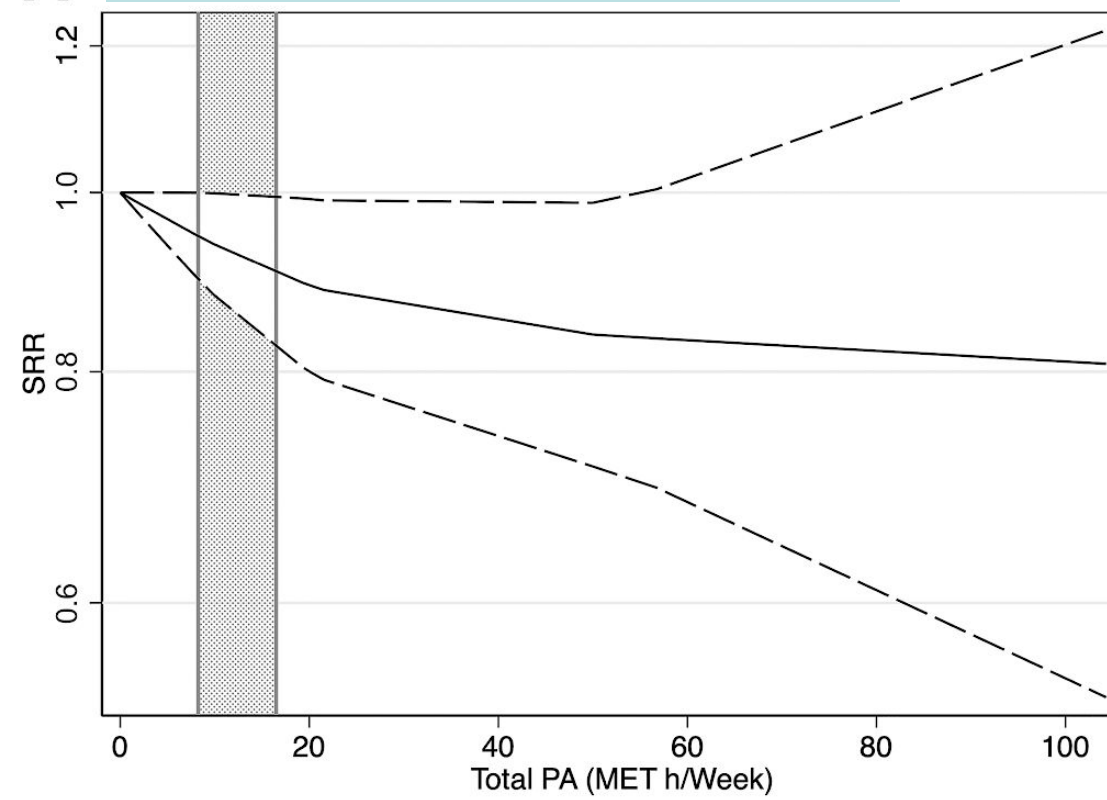
1.0

2.5

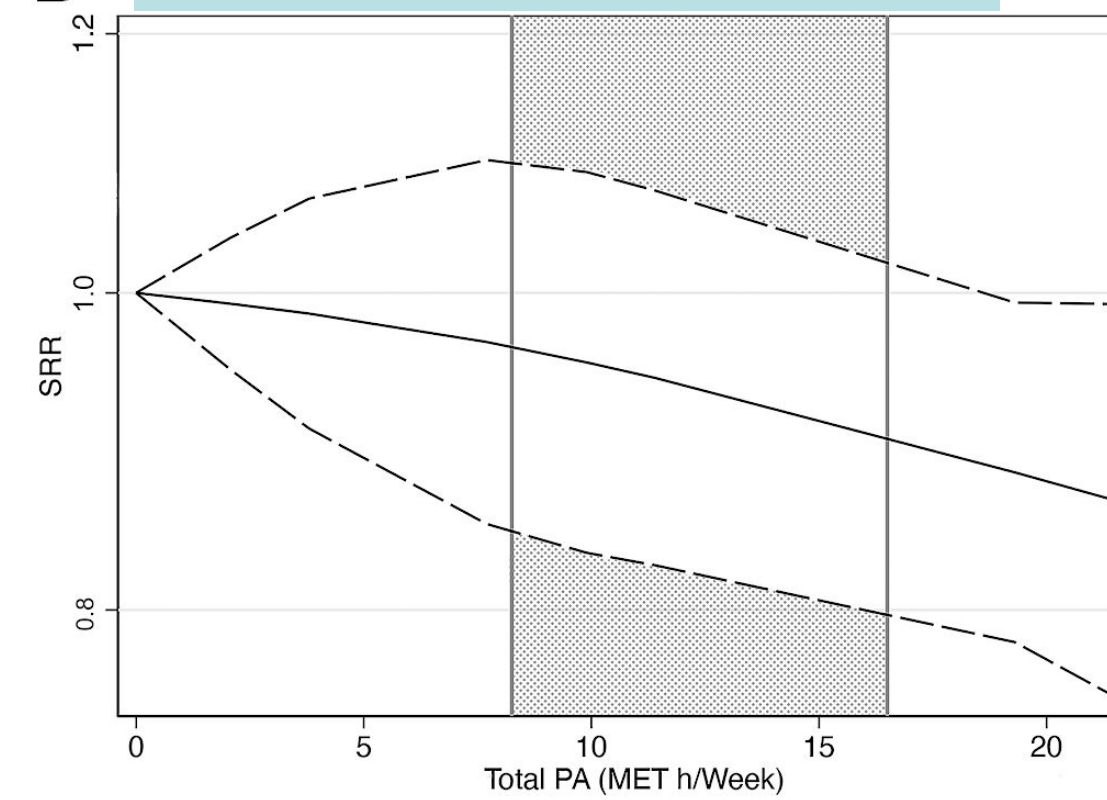
Marlene Rietz, Diabetes Care, 2022

Vztah mezi množstvím fyzické aktivity a snížením rizika: makrovaskulární komplikace

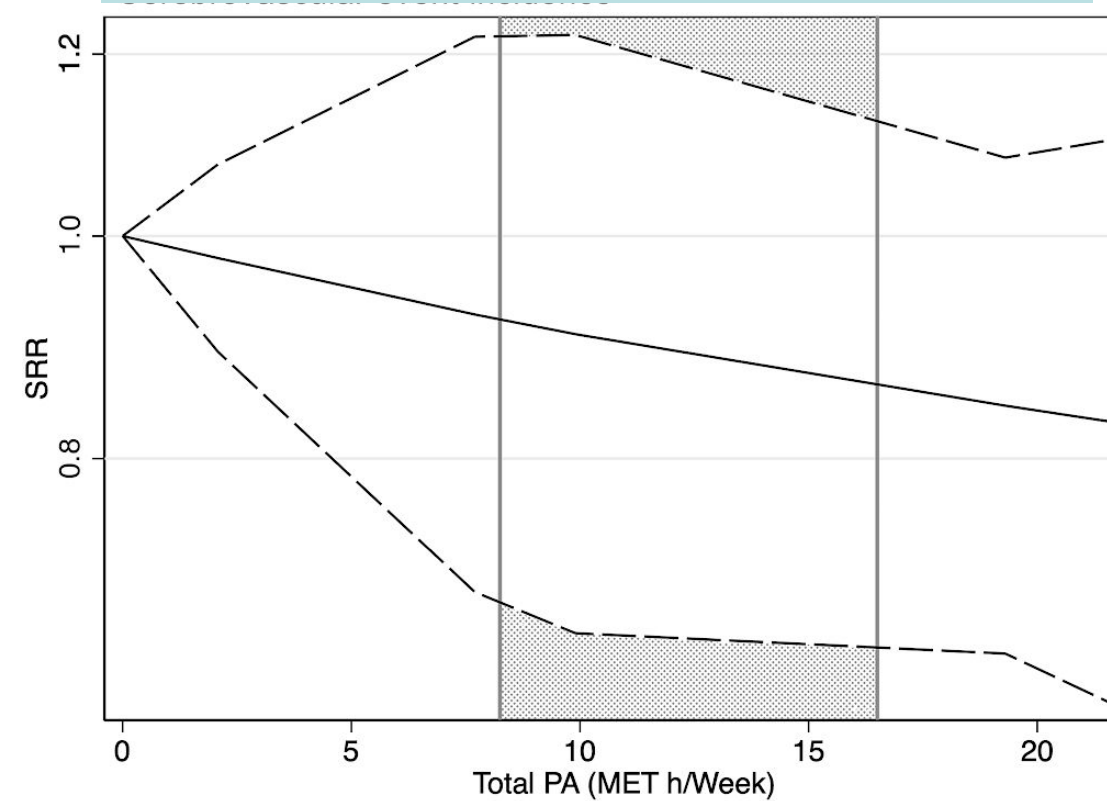
A Incidence KV onemocnění



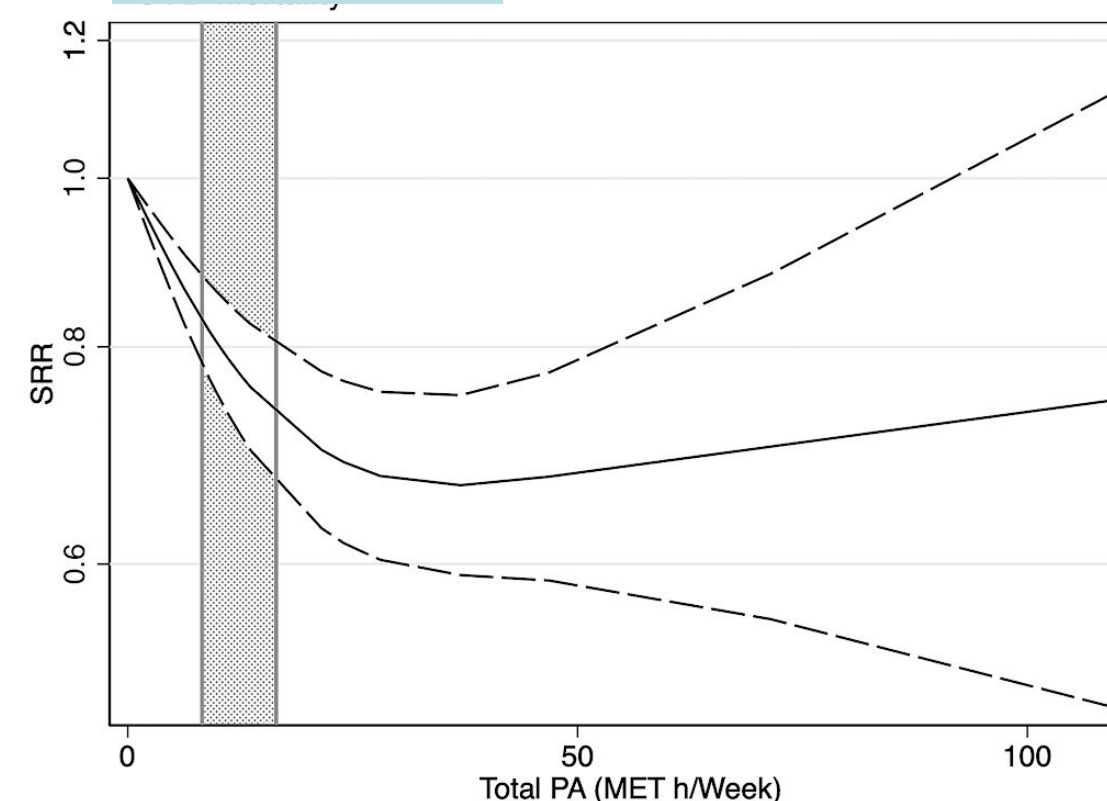
B Incidence ICHS a komplikací



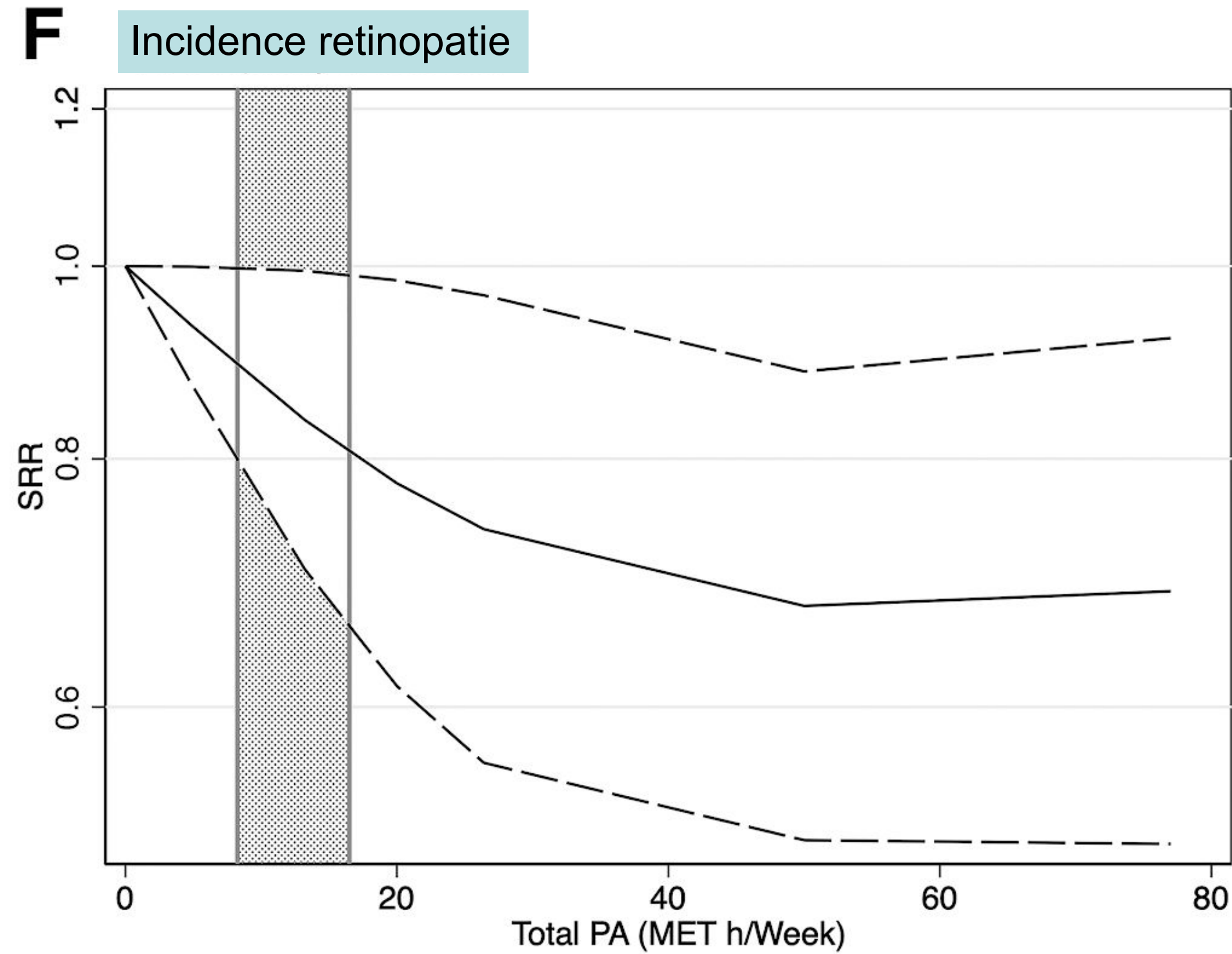
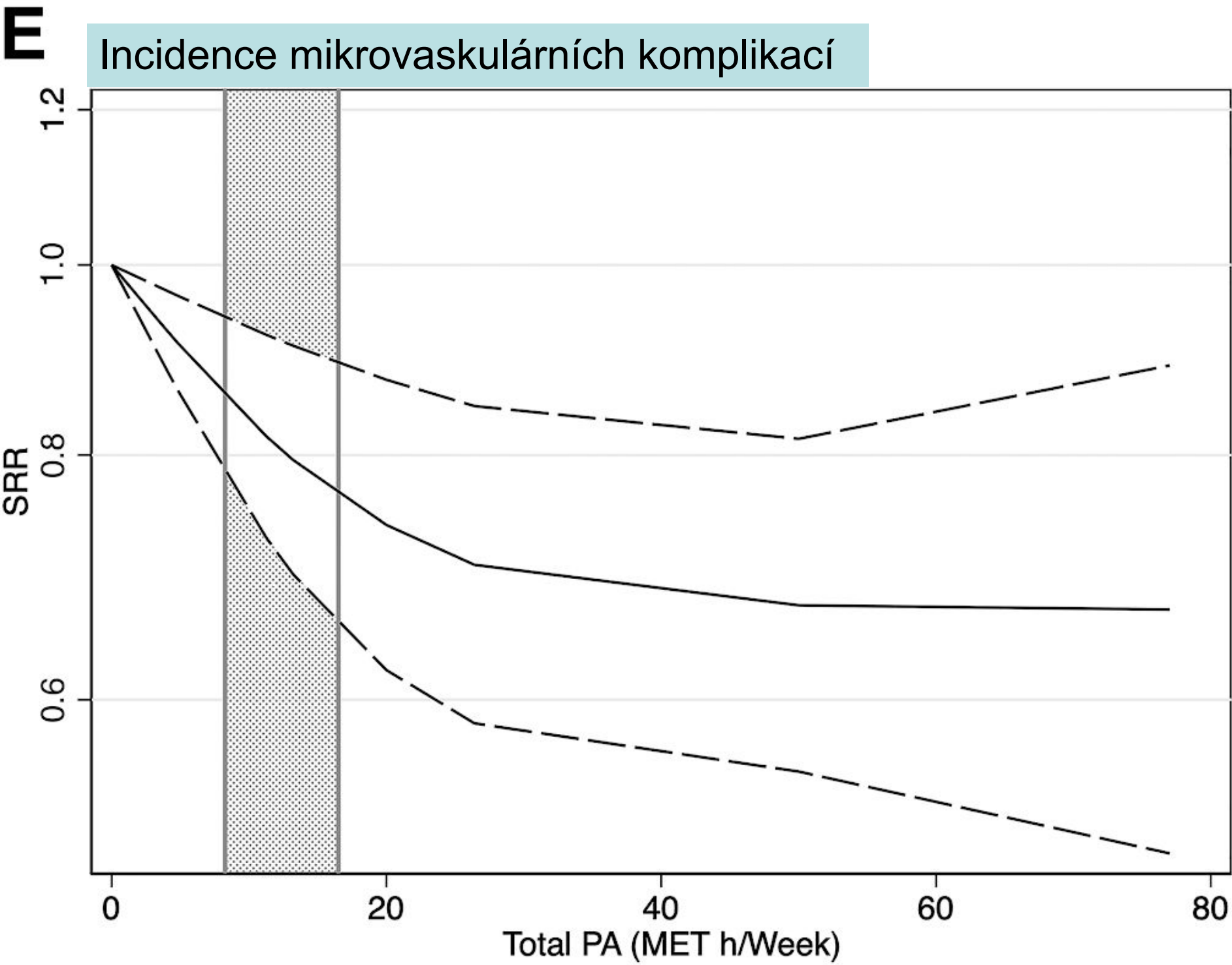
C Incidence cerebrovask. komplikací



D KV mortalita

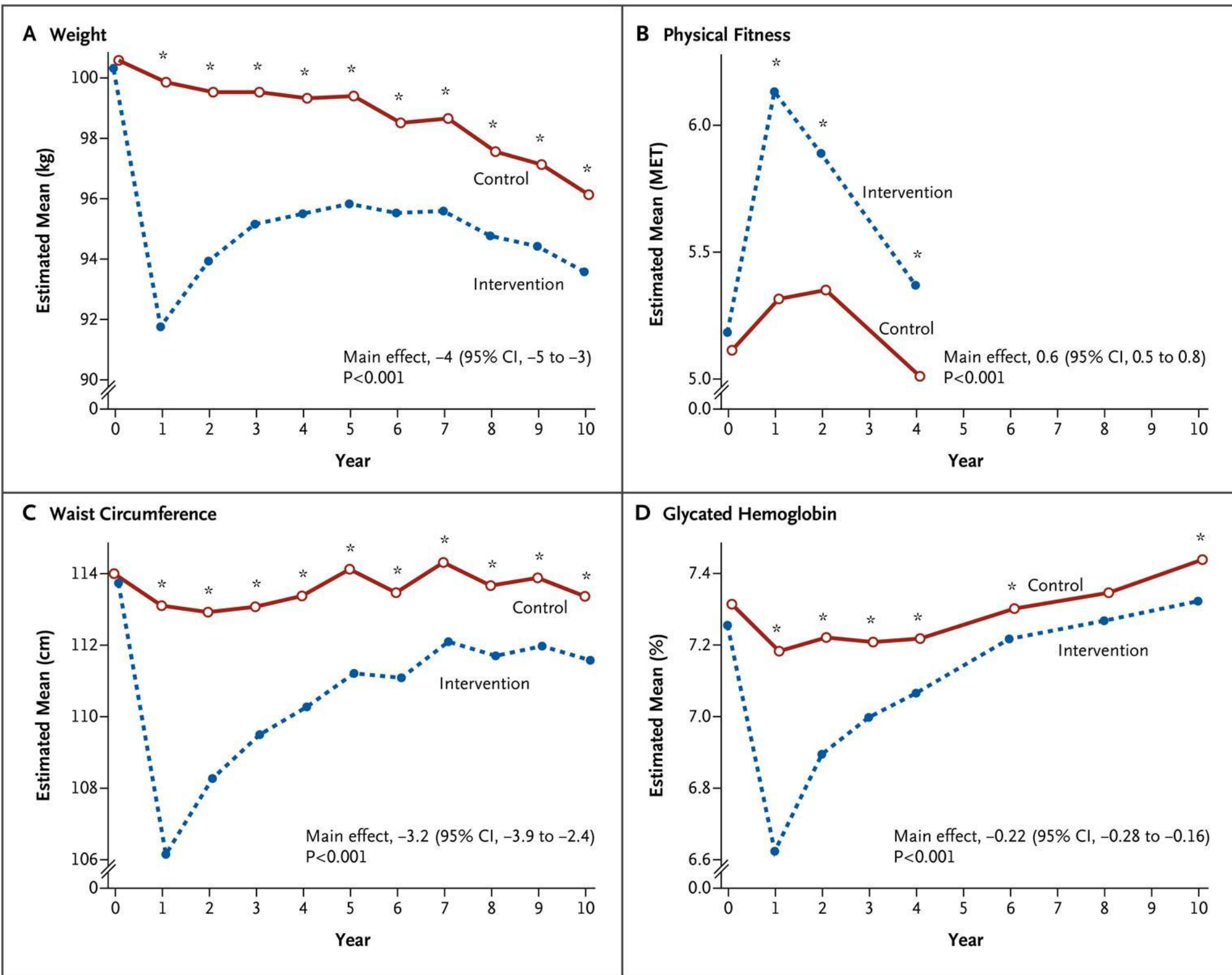


Vztah mezi množstvím fyzické aktivity a snížením rizika: mikrovaskulární komplikace

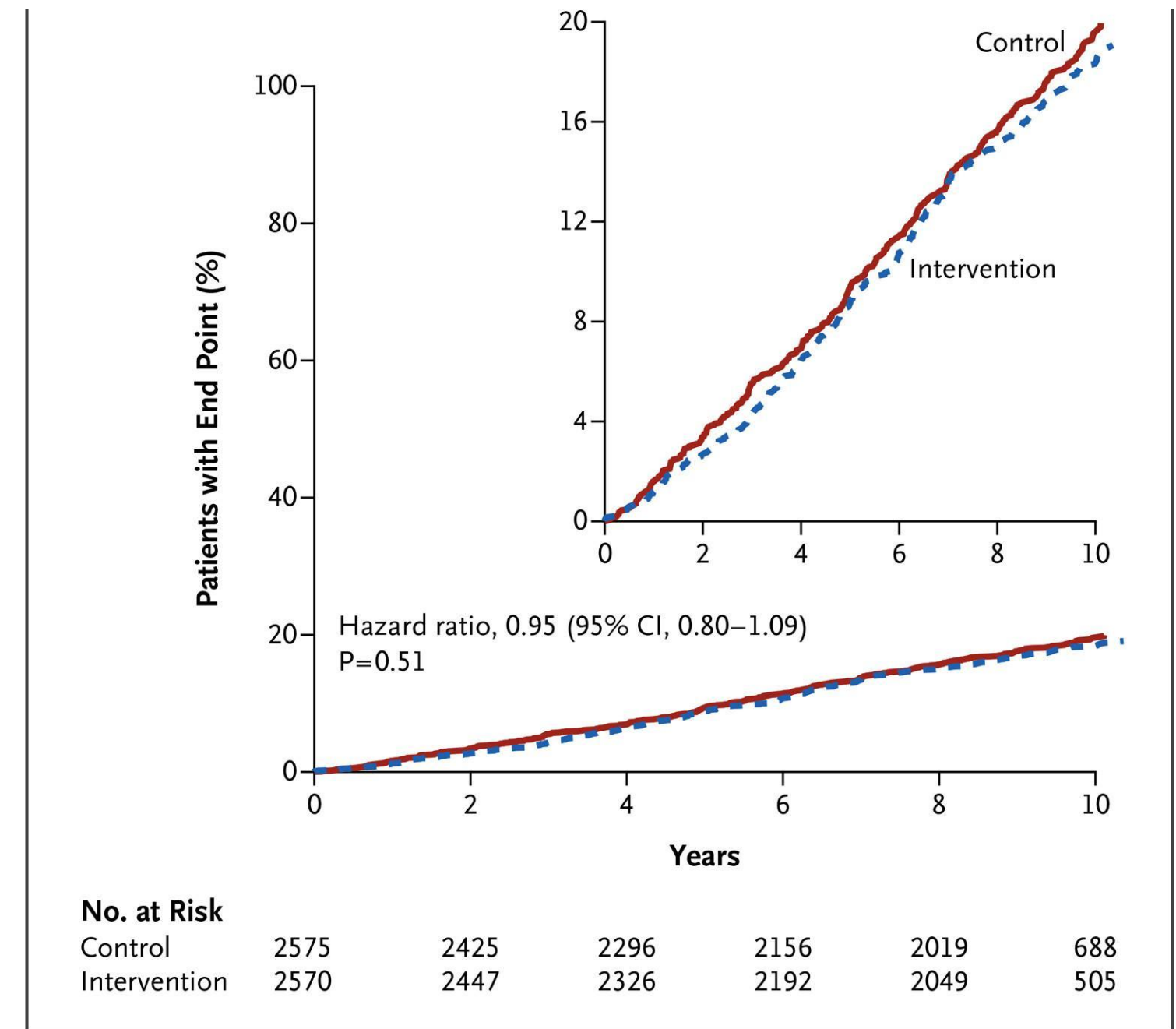


Studie Look AHEAD

Randomizovaná studie, 5145 pacientů s T2DM a nadváhou nebo obezitou – intenzivní intervence životního stylu (zvýšení fyzické aktivity a dieta) vs. standardní péče. Ukončena po mediánu sledování 9,6 roku pro futilitu)



Primární cíl: smrt z KV příčin, nefatální IM či CMP, hospitalizace pro AP



Sekundární analýza studie Look AHEAD

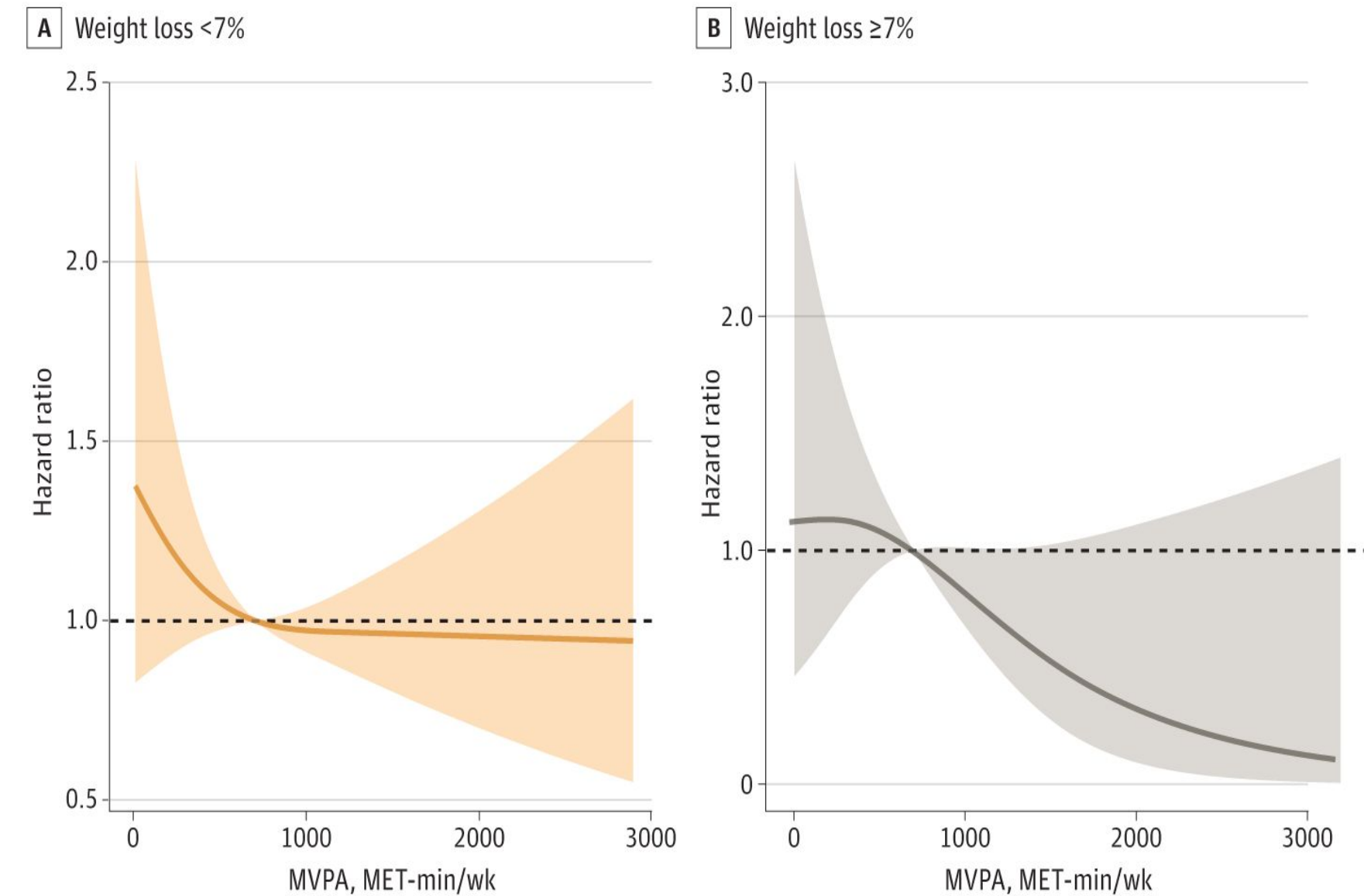
Table 2. Risk of Primary and Secondary Outcomes Stratified by Weight Loss and PA Trajectories

Group	Participants, No. (%)	Model 1, HR (95% CI) ^a	P value	Model 2, HR (95% CI) ^b	P value	P for interaction
Primary outcome: CV death, nonfatal MI or stroke, or hospitalization for angina						
Low PA and no weight loss	105 (15.8)	1 [Reference]	NA	1 [Reference]	NA	
Only high PA	39 (16.7)	0.87 (0.59-1.26)	.45	1.04 (0.70-1.53)	.86	.01
Only weight loss	46 (20.2)	1.29 (0.91-1.83)	.15	1.13 (0.78-1.62)	.52	
High PA and weight loss	8 (7.6)	0.36 (0.17-0.74)	.005	0.39 (0.19-0.81)	.01	
Secondary outcome 1: CV death, nonfatal MI or stroke						
Low PA and no weight loss	68 (10.3)	1 [Reference]	NA	1 [Reference]	NA	
Only high PA	22 (9.4)	0.76 (0.47-1.25)	.28	0.96 (0.57-1.59)	.86	.10
Only weight loss	34 (14.9)	1.46 (0.96-2.21)	.07	1.40 (0.91-2.15)	.13	
High PA and weight loss	6 (5.7)	0.45 (0.19-1.04)	.06	0.57 (0.24-1.36)	.21	
Secondary outcome 2: all-cause death, nonfatal MI or stroke, or hospitalization for angina						
Low PA and no weight loss	121 (18.3)	1 [Reference]	NA	1 [Reference]	NA	
Only high PA	43 (18.5)	0.83 (0.59-1.19)	.32	0.98 (0.68-1.42)	.92	.002
Only weight loss	61 (26.6)	1.48 (1.09-2.02)	.01	1.33 (0.96-1.84)	.08	
High PA and weight loss	9 (8.6)	0.35 (0.18-0.69)	.002	0.38 (0.19-0.75)	.006	
Secondary outcome 3: all-cause death, nonfatal MI or stroke, hospitalization for angina, CABG, PCI, hospitalization for heart failure, carotid endarterectomy, or peripheral vascular disease						
Low PA and no weight loss	154 (23.2)	1 [Reference]	NA	1 [Reference]	NA	
Only high PA	52 (22.3)	0.79 (0.57-1.09)	.15	0.88 (0.63-1.22)	.44	.002
Only weight loss	68 (29.8)	1.27 (0.95-1.70)	.10	1.14 (0.84-1.53)	.40	
High PA and weight loss	10 (9.5)	0.29 (0.15-0.56)	<.001	0.31 (0.16-0.60)	<.001	

Abbreviations: CABG, coronary artery bypass grafting; CV, cardiovascular; MI, myocardial infarction; NA, not applicable; PA, physical activity; PCI, percutaneous coronary intervention.

^a Model 1 was adjusted for age, race and ethnicity, and sex.

^b Model 2 was adjusted for age, race and ethnicity, sex, history of cardiovascular disease, fasting plasma glucose level, history of hypertension, insulin use, aspirin use, sedentary time, drinking status, smoking status, triglyceride level, and treatment group.



Závěr: ke snížení KV komplikací byla nutná kombinace zvýšení fyzické aktivity i poklesu hmotnosti alespoň o 7 %

Importance of 24-hour physical behaviors for type 2 diabetes

SITTING/BREAKING UP PROLONGED SITTING

- Limit sitting. Breaking up prolonged sitting (at least every 30 min) with short regular bouts of slow walking or simple resistance exercises can improve glucose metabolism.



STEPPING

- An increase of only 500 steps/day is associated with 2-9% decreased risk of cardiovascular morbidity and all-cause mortality.
- A 5- to 6-min brisk-intensity walk per day equates to ~4 years' greater life expectancy.



SLEEP

Aim for consistent, uninterrupted sleep, even on weekends.



Quantity - Long (>8 h) and short (<6 h) sleep durations negatively impact A1C.



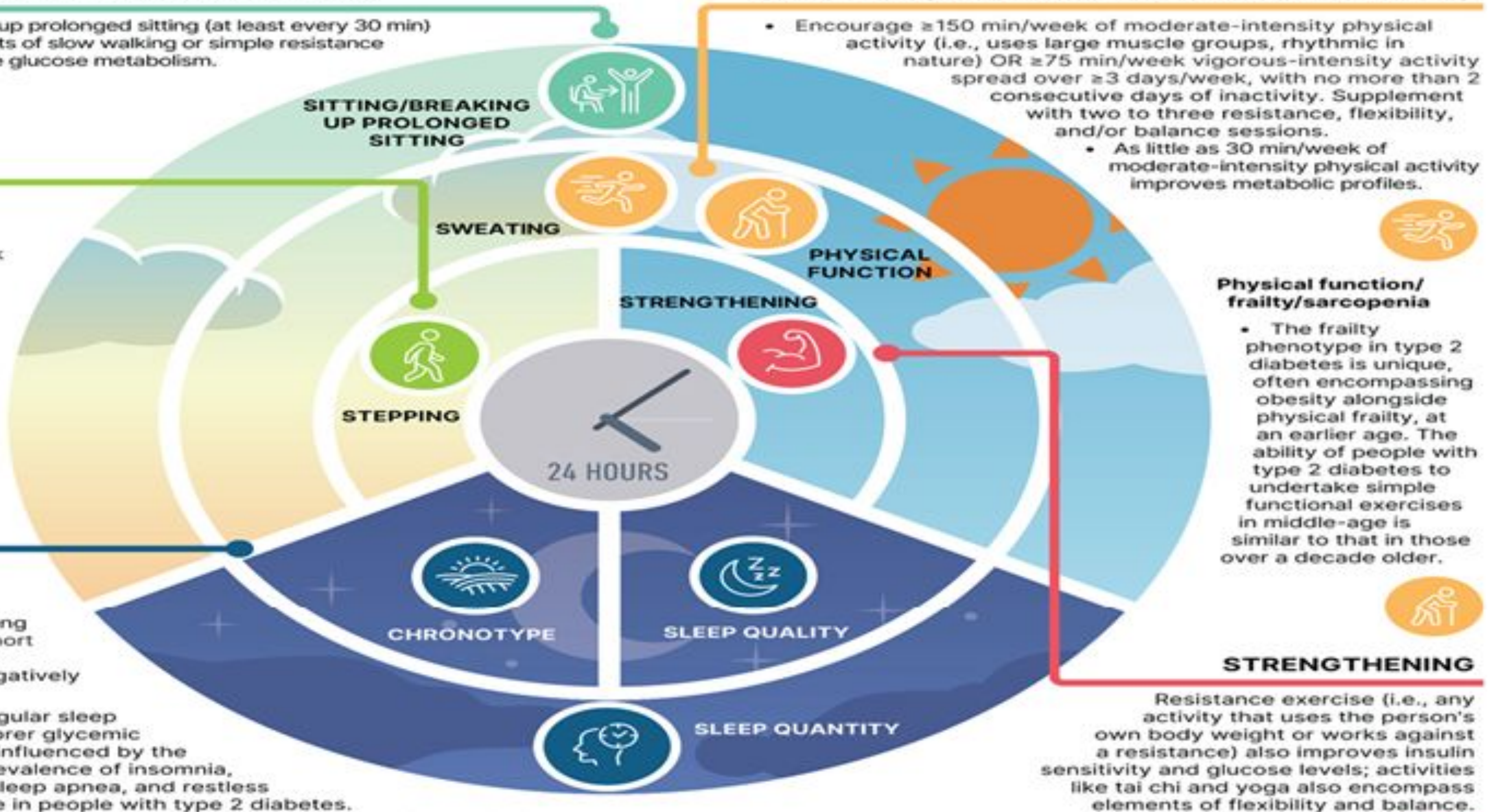
Quality - Irregular sleep results in poorer glycemic levels, likely influenced by the increased prevalence of insomnia, obstructive sleep apnea, and restless leg syndrome in people with type 2 diabetes.



Chronotype - Evening chronotypes (i.e., night owl; go to bed late and get up late) may be more susceptible to inactivity and poorer glycemic levels than morning chronotypes (i.e., early bird; go to bed early and get up early).

SWEATING (MODERATE-TO-VIGOROUS ACTIVITY)

- Encourage ≥ 150 min/week of moderate-intensity physical activity (i.e., uses large muscle groups, rhythmic in nature) OR ≥ 75 min/week vigorous-intensity activity spread over ≥ 3 days/week, with no more than 2 consecutive days of inactivity. Supplement with two to three resistance, flexibility, and/or balance sessions.
- As little as 30 min/week of moderate-intensity physical activity improves metabolic profiles.



Physical function/ frailty/sarcopenia

- The frailty phenotype in type 2 diabetes is unique, often encompassing obesity alongside physical frailty, at an earlier age. The ability of people with type 2 diabetes to undertake simple functional exercises in middle-age is similar to that in those over a decade older.



STRENGTHENING

Resistance exercise (i.e., any activity that uses the person's own body weight or works against a resistance) also improves insulin sensitivity and glucose levels; activities like tai chi and yoga also encompass elements of flexibility and balance.



Jaký efekt můžeme od různých režimových intervencí očekávat?

		Glucose/ insulin	Blood pressure	A1C	Lipids	Physical function	Depression	Quality of life
☀️	SITTING/BREAKING UP PROLONGED SITTING	⬇️	⬇️	⬇️	⬇️	⬆️	⬇️	⬆️
	STEPPING	⬇️	⬇️	⬇️	⬇️	⬆️	⬇️	⬆️
	SWEATING (MODERATE-TO-VIGOROUS ACTIVITY)	⬇️	⬇️	⬇️	⬇️	⬆️	⬇️	⬆️
	STRENGTHENING	⬇️	⬇️	⬇️	⬇️	⬆️	⬇️	⬆️
🌙	ADEQUATE SLEEP DURATION	⬇️	⬇️	⬇️	⬇️	?	⬇️	⬆️
	GOOD SLEEP QUALITY	⬇️	⬇️	⬇️	⬇️	?	⬇️	⬆️
	CHRONOTYPE/CONSISTENT TIMING	⬇️	?	⬇️	?	?	⬇️	?

IMPACT OF PHYSICAL BEHAVIORS ON CARDIOMETABOLIC HEALTH IN PEOPLE WITH TYPE 2 DIABETES

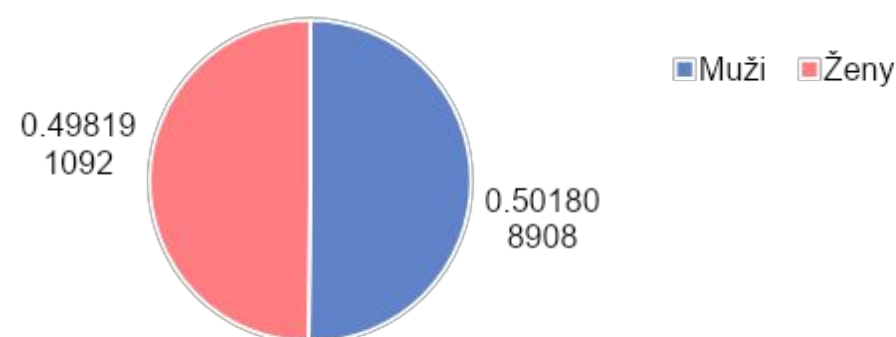
⬆️ Higher levels of improvement (physical function, quality of life) ⬇️ Lower levels of improvement (glucose/insulin, blood pressure, A1C, lipids, depression)

? No data available

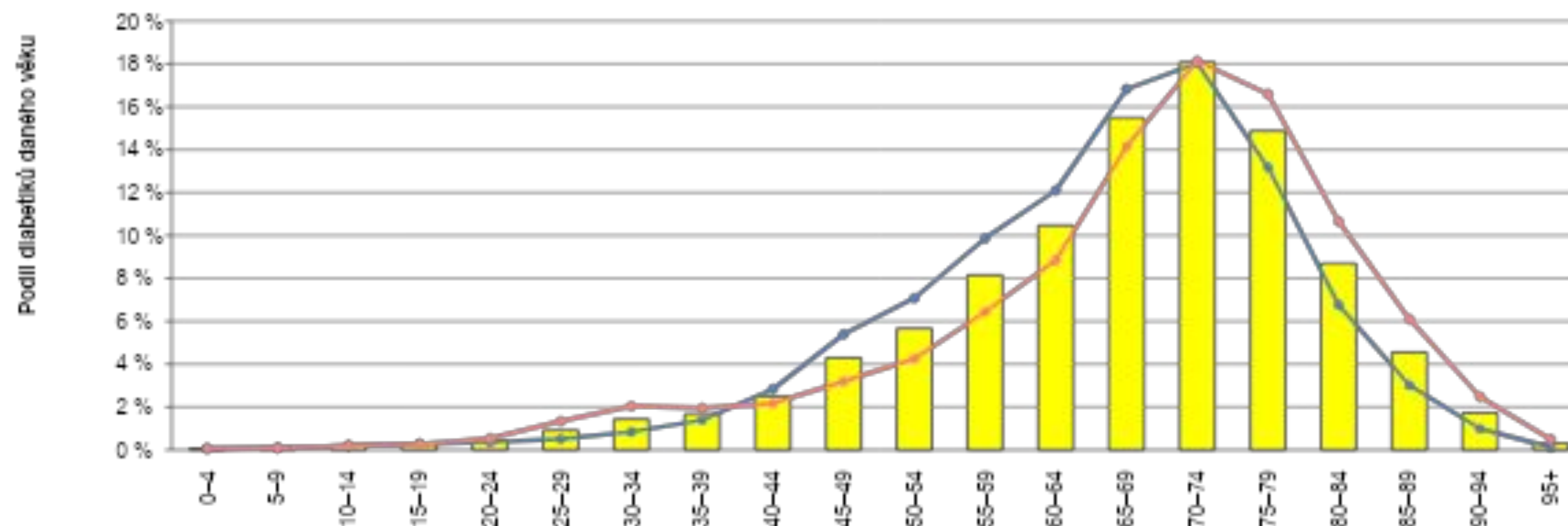
⬆️ Green arrows = strong evidence ⬇️ Yellow arrows = medium-strength evidence ⬆️ Red arrows = limited evidence

Demografický profil osob s diabetes mellitus

Pohlaví a věková struktura osob, u kterých byl v roce 2021 zaznamenán diabetes mellitus:



Věk	N	Průměr (SD)	Medián (IQR)
Muži	534 431	65,2 (13,2)	67 (58; 74)
Ženy	530 578	67,8 (15,0)	71 (61; 78)
Celkem ČR	1 065 012	66,5 (14,2)	69 (59; 76)



Poměr pohlaví u diabetiků je vyrovnaný – 50 % diabetiků tvoří muži a 50 % ženy. Průměrný věk mužů je o 2,6 roku nižší než průměrný věk žen (65,2 roku vs. 67,8 roku).

Závěr

- Fyzická aktivita dle většiny meta-analýz snižuje u diabetiků riziko makro- i mikrovaskulárních komplikací
- Dlouhodobá randomizovaná studie Look AHEAD však tento efekt nepotvrdila
- Úprava životního stylu je součástí všech doporučení pro léčbu diabetu
- V ovlivnění životního stylu pacientů jsme navíc dlouhodobě neúspěšní
- S ohledem na dostupnost účinných antiobezitik založených na GLP-1 působení nutná i změna typu fyzické aktivity a diety

Děkuji za pozornost

halm@ikem.cz

