

Při jaké klidové srdeční frekvenci se zvyšuje riziko kardiovaskulárních příhod u pacientů s diabetem 2. typu? Komentář ke studii Sobieraj et al.: Heart rate and cardiovascular risk in diabetes

Sabina Kvasnicová, Jan Brož

Interní klinika 2. LF UK a FN Motol a Homolka, Praha

Souhrn studie

Cílem studie bylo posoudit vztah mezi klidovou srdeční frekvencí (KSF) a kardiovaskulárním rizikem (CV riziko) u pacientů s diabetem mellitem 2. typu (DM2T) a zároveň identifikovat prahovou hodnotu, při které se toto riziko významně zvyšuje. Údaje pocházejí ze studie Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes (ACCORD-BP trial), která pracovala s údaji od 4 733 diabetiků 2. typu s glykovaným hemoglobinem 58 mmol/mol nebo vyšším, ve věku 40 let a více s kardiovaskulárním onemocněním nebo ve věku 55 let a starších s prokázanou aterosklerózou, albuminúrií, hypertrofií levé komory nebo alespoň dvěma dalšími rizikovými faktory spojenými s výskytem kardiovaskulárního onemocnění (dyslipidemie, hypertenze, kouření a obezita). Lidé s BMI nad 45 kg/m², hladinou kreatininu přesahující 132,6 μmol/l a dalšími závažnými onemocněními byli ze studie vyloučeni. Dále do studie mohli být zařazeni také pacienti se systolickým krevním tlakem mezi 130 a 180 mm Hg, kteří užívali tři nebo méně antihypertenziv a jejichž denní diuréza bílkovin nepřesahovala 1 g. Medián doby sledování byl 4,9 roku. Z 4 733 sledovaných pacientů mělo 1 593 preexistující kardiovaskulární onemocnění. Účastníci byli rozděleni do kategorií na základě jejich výchozí KSF: 1. kategorie s KSF pod 60 úderů za minutu – 11,2 % účastníků, 2. kategorie s KSF mezi 60 a 70 úderů za minutu – 28,9 % účastníků, 3. kategorie s KSF mezi 70 a 80 úderů za minutu – 32 % účastníků, 4. kategorie s KSF mezi 80 a 90 úderů za minutu – 19,1 % účastníků, 5. kategorie s KSF nad 90 úderů za minutu – 8,8 % účastníků, 6. kategorie s KSF nad 100 úderů za minutu – 1,4 % účastníků.

Pro posouzení vztahu mezi KSF a kombinovaným kardiovaskulárním výstupem (nefatální infarkt myokardu, nefatální cévní mozková příhoda nebo úmrtí z jakékoli příčiny) a sekundárními výstupy (kardiovaskulární úmrtí, infarkt myokardu a cévní mozková příhoda) bylo použito Coxových modelů proporcionálních rizik a segmentové regrese.

Závěr

Výsledky studie u osob s DM2T ukazují, že vyšší KSF je asociováno s vyšším výskytem kardiovaskulárního rizika, přičemž pozorovaný vztah není lineární. Prahová hodnota KSF, při které se kardiovaskulární riziko významně zvyšuje, byla stanovena pomocí segmentové regrese a činí 77 (± 7,4) tepů za minutu. Ze všech sledovaných ukazatelů vykazovalo riziko cévní mozkové příhody nejsilnější a nelineární souvislost se zvýšenou hodnotou KSF, zatímco vztah mezi rizikem infarktu myokardu a KSF byl lineární. Výsledky studie naznačují, že prahová hodnota 77 tepů za minutu by mohla být lepším indikátorem zvýšeného kardiovaskulárního rizika u diabetiků typu 2 než dříve navrhovaná prahová hodnota 80 tepů za minutu. Tento poznatek by mohl přispět k rozhodování ohledně intervencí zaměřených na snížení srdeční frekvence u diabetiků 2. typu v klinické praxi.

Komentář

Vztah mezi srdeční frekvencí a rizikem vzniku DM2T byl prokázán v několika publikacích (1), stejně jako vztah mezi zvýšenou srdeční frekvencí a zvýšeným rizikem kardiovaskulárních příhod u pacientů s DM2T bez známého kardiovaskulárního onemocnění – srdeční frekvence nad 70 tepů za minutu byla spojena s vyšším rizikem kardiovaskulárních příhod (2). V naší komentované studii Piotr Sobieraj et al., Heart rate and cardiovascular risk in diabetes, pracuje s daty, která zahrnují také osoby s DM2T se známým kardiovaskulárním onemocněním a klade si u této skupiny za cíl nejen potvrdit vztah mezi narůstající srdeční frekvencí a zvýšeným kardiovaskulárním rizikem, ale také určit prahovou hodnotu srdeční frekvence, při které je nárůst tohoto rizika významný. Tato znalost by poskytla konkrétní hranici, která by mohla být použita v praxi při zvažování terapie ke snížení srdeční frekvence.

MUDr. Jan Brož, Ph.D.

Interní klinika 2. LF UK a FN Motol a Homolka, Praha
jan.broz@fnmotol.cz

Cit. zkr.: Vnitř Lék. 2026;72(3):E8-E9

Článek přijat redakcí: 3. 2. 2026

Analýza dat s pomocí Coxových modelů proporcionálních rizik, které braly do úvahy věk, pohlaví, rasu, výchozí hodnoty systolického krevního tlaku, BMI, nikotinismus, koncentraci cholesterolu a hladinu glukózy nalačno, prokázala nelineární vztah mezi kombinovaným kardiovaskulárním koncovým ukazatelem (nefatální infarkt myokardu, nefatální cévní mozková příhoda nebo úmrtí z jakékoli příčiny) (3).

Z modelů vyplývá, že kombinované kardiovaskulární riziko při postupně zvyšující se tepové frekvenci nejprve roste postupně a od určité hodnoty srdečního tepu roste dynamičtěji. Pomocí segmentovaného regresního modelu byla tato prahová hodnota stanovena na 77 tepů za minutu (3). Analýza jednotlivých kardiovaskulárních rizik jednoznačně ukazuje, že riziko cévní mozkové příhody má největší podíl na nelinearitě vztahu mezi kombinovanými výstupy a KSF, protože její nárůst je nejdynamičtější. Národní kohortová studie ve Švédsku prokázala 1,38násobné zvýšení rizika ischemické cévní mozkové příhody u DM2T ve srovnání se zdravou populací (4). Vzhledem k výše uvedeným zjištěním má snížení srdeční frekvence pod 77 tepů za minutu potenciál otevřít nové možnosti v prevenci CMP. Avšak jak tým autorů uvádí v textu, studie ACCORD má svá omezení, zejména nedostatek údajů o incidenci fibrilace síní, která významně ovlivňuje riziko ischemické cévní mozkové příhody. Existuje několik studií, které zkoumají vztah mezi PSG a rizikem cévní mozkové

příhody, ale nezaměřují se na pacienty s DM2T, u nichž je aterosklerotické onemocnění ve srovnání s běžnou populací akcelerované.

Autorům studie se podařilo naplnit oba určené cíle: prokázali vztah mezi vyšší KSF a nárůstem kardiovaskulárního rizika a zároveň určili hraniční hodnotu tepové frekvence, od které toto riziko roste významně. Obě zjištění jsou však limitována. Jak již bylo uvedeno, v analyzovaných datech absentoval sběr údajů o výskytu fibrilace síní, která představuje významný konfuzní faktor a mohla ovlivnit hodnocený vztah mezi KSF a incidencí cévní mozkové příhody, která ze všech sledovaných kardiovaskulárních výstupů nejméně přispívá k celkovému nárůstu kardiovaskulární. Interpretace hraniční hodnoty KSF je také limitována skutečností, že analyzovaná data studie ACCORD-BP nezahrnovala pacienty léčené agonisty GLP-1 receptorů, jelikož tyto léky v období sběru dat nebyly běžnou součástí klinické praxe. Léčba GLP-1 agonisty je spojena s mírným zvýšením klidové srdeční frekvence o přibližně 2–8 tepů za minutu. Přesto dostupné klinické studie konzistentně prokazují redukcí výskytu závažných kardiovaskulárních příhod u pacientů, kteří jsou GLP-1 agonisty léčeni. Tento rozpor naznačuje, že výsledky studie, a to zejména mezní hodnotu tepové frekvence, musíme v kontextu pacientů léčených moderními antihyperglykemickými léky do současné klinické praxe implementovat s opatrností.

LITERATURA

1. Hong JW, Noh JH, Kim D. The Association of Resting Heart Rate with the Presence of Diabetes in Korean Adults: The 2010-2013 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *PLoS One*. 2016;11(12):e0168527.
2. Ikeda S, Shinohara K, Enzan N, et al. A higher resting heart rate is associated with cardiovascular event risk in patients with type 2 diabetes mellitus without known cardiovascular disease. *Hypertens Res*. 2023;46(5):1090-1099.
3. Sobieraj P, Lewandowski J, Siński M. Diabetes: At what resting heart rate does the risk of cardiovascular events increase? *Pol Heart J*. 2025;83(11):1276-1285.
4. Mavridis A, Viktorisson A, Eliasson B, et al. Risk of ischemic and hemorrhagic stroke in individuals with Type 1 and type 2 diabetes. *Neurology*. 2025;104(7):e213480.