

KARDIOVASKULÁRNÍ REHABILITACE U DIABETIKŮ S ISCHEMICKOU CHOROBOU SRDEČNÍ

MUDr. Hana Svačinová, Ph.D.

Klinika funkční diagnostiky a rehabilitace LF MU a FN u sv. Anny v Brně

Je známo, že ve vyspělých zemích je ischemická choroba srdeční (ICHS) u pacientů s diabetes mellitus (DM) nejčastější příčinou smrti. Diabetici mají 2–4krát vyšší riziko vzniku kardiovaskulárních onemocnění ve srovnání s jedinci bez diabetu. Průběh akutních koronárních syndromů u diabetiků bývá doprovázen větším počtem komplikací než u nediabetiků, zároveň má i horší prognózu. Diabetes mellitus u pacientů s ICHS představuje významné přídavné riziko, zahrnující sníženou schopnost adaptace kardiovaskulárního systému na zátěž, která vyplývá z dysfunkce levé komory, z přítomnosti diabetické kardiovaskulární autonomní neuropatie (KAN) a dalších abnormalit, které diabetes doprovázejí v rámci metabolického syndromu. Jsou prezentována rizika a specifická opatření pro rehabilitaci diabetiků s ICHS. Z literárních údajů vyplývá, že kardiovaskulární rehabilitace přináší pacientům s diabetem po akutní koronární příhodě srovnatelný prospěch jako nediabetikům; týká se to hlavně zlepšení zátěžové kapacity, která je považována za významný prediktor kardiovaskulární morbidita a mortality. Je zdůrazněn komplexní charakter kardiovaskulární rehabilitace, která zahrnuje nejen vlastní fyzický trénink, ale opatření dietní k redukci obezity, farmakoterapii, protikuřáckou intervenci, kontrolu krevního tlaku a dyslipoproteinemie.

Klíčová slova: diabetes mellitus, kardiovaskulární rehabilitace, ischemická choroba srdeční.

Med. Pro Praxi 2008; 5(9): 322–324

Diabetes mellitus

a kardiovaskulární onemocnění

Je známo, že ve vyspělých zemích je ischemická choroba srdeční (ICHS) u pacientů s diabetes mellitus (DM) nejčastější příčinou smrti. Diabetici mají 2–4krát vyšší riziko vzniku kardiovaskulárních onemocnění ve srovnání s jedinci bez diabetu (6, 22). Riziko makrovaskulárních komplikací se zřetelně liší mezi DM typu 1 a typu 2. Zatímco u diabetu 1. typu je vysoké riziko vzniku ICHS většinou výhradně omezeno na pacienty s diabetickou nefropatií, u DM 2. typu (kterých je převažující většina mezi diabetiky) je toto zvýšené riziko bez vazby na diabetickou nefropatii (5). Celková i kardiovaskulární mortalita je u diabetiků ve srovnání s věkově odpovídajícími osobami bez diabetu významně vyšší, a to 2,5krát u mužů a dokonce až 4krát u žen. Diabetici 2. typu (DM2) představují rostoucí populaci mezi pacienty s akutním infarktem myokardu.

Z publikovaných dat v roce 1998 vyplývá, že riziko vzniku fatální koronární příhody u pacientů s DM2 je vyšší než u nediabetiků, kteří již infarkt myokardu prodělali (6). V některých léčebných doporučeních tak bývá na základě těchto dat diabetes označován jako ekvivalent kardiovaskulárního onemocnění, pokud jde o stanovení rizika. Od té doby však řada studií ukázala, že toto tvrzení je příliš zjednodušené, není jednoznačné (3) a že vztah diabetu 2. typu a míry kardiovaskulárního rizika je ovlivněn řadou dalších faktorů, jako jsou trvání diabetu, věk a pohlaví. Zvláště vliv pohlaví je důležitým východiskem v interpretaci výsledků studií, které se vztahem diabetu a kardiovaskulárního rizika zabývají. Bylo prokázáno, že diabetes 2. typu zvyšuje riziko makrovaskulárních komplikací

mnohem výrazněji u žen než u mužů; tedy u žen lze považovat diabetes mellitus jako ekvivalent kardiovaskulárních onemocnění. U mužů tato souvislost byla zjištěna v několika málo studiích a to pouze u pacientů vyšších věkových skupin (5). V obecné populaci je rozvoj nových diagnostických, intervenčních a léčebných metod v rozvinutých zemích doprovázen významným poklesem mortality na ICHS, avšak u pacientů s diabetem tento pozitivní trend nebyl zaznamenán (11).

Průběh akutních koronárních syndromů u diabetiků bývá doprovázen větším počtem komplikací než u nediabetiků, zároveň má i horší prognózu. Tato skutečnost je dále u diabetiků 2. typu zhoršována v důsledku přítomnosti dalších rizikových faktorů: hypertenze, dyslipidemie, abdominální obezity, prokoagulační aktivity a dalších abnormalit, které diabetes doprovázejí v rámci metabolického syndromu. Diabetes mellitus postihuje srdce formou endotelové dysfunkce, koronární mikroangiopatie a makroangiopatie (aterosklerózy) a autonomní neuropatie. Existence specifické diabetické kardiomyopatie je stále diskutována, její patogeneze však není doposud zcela objasněna.

Z výše uvedeného vyplývá, že přítomnost diabetes mellitus u pacientů s akutními koronárními syndromy (AKS) resp. i dalšími formami ischemické choroby srdeční představuje významné přídavné riziko. Toto riziko se týká jak období bezprostředně po akutní příhodě, tak i průběhu v dalším období a významně ovlivňuje dlouhodobou prognózu.

Kardiovaskulární rehabilitace – významná součást léčby AKS

Kardiovaskulární rehabilitace je proces, jehož cílem je u nemocných se srdečními chorobami na-

vrátit a udržovat jejich optimální fyzický, psychický, sociální, pracovní a emoční stav a zajištění celoživotní pohybové motivace nemocného v rámci změny životního stylu. Jedná se tedy o komplexní přístup, který nezahrnuje pouze fyzickou aktivitu, ale jehož součástí je i dodržování zásad sekundární prevence a zdravého životního stylu. Příznivý vliv kardiovaskulární rehabilitace na průběh léčby akutních koronárních syndromů je bohatě dokumentován (12, 18). U diabetiků 2. typu dochází při tělesném tréninku i k příznivým metabolickým adaptačním změnám: kromě redukce tělesného tuku se zvyšuje využití glukózy, klesá inzulinorezistence a hyperinzulinemie, což vede ke zlepšení celé řady nepříznivých metabolických důsledků hyperinzulinizmu, např. hypertenze (15). Rehabilitační proces po akutní koronární příhodě se podle Guidelines České kardiologické společnosti (8) dělí na 4 fáze:

- I. fáze – nemocniční rehabilitace. Hlavním cílem této fáze je zabránit dekonkoci, tromboembolickým komplikacím a připravit nemocného k návratu k běžným denním aktivitám.
- II. fáze – časná posthospitalizační rehabilitace. Měla by začít co nejdříve po propuštění s délkou trvání do 3 měsíců. Pokládá se za rozhodující pro navození potřebných změn životního stylu a dodržování zásad sekundární prevence. Probíhá buď jako ambulantní řízený trénink (u pacientů vyžadujících intenzivnější lékařský dohled a monitorování EKG), individuální domácí trénink nebo lázeňská léčba.
- III. fáze – období stabilizace klinického nálezu, klade se v ní důraz na pravidelný vytrvalostní trénink a upevnění změn životního stylu.
- IV. fáze – udržovací. Pacient pokračuje v dodržování zásad předchozích aktivit s mini-

mální odbornou kontrolou za předpokladu trvalé stabilizace zdravotního stavu.

Kardiovaskulární rehabilitace u pacientů s diabetes mellitus

Kardiovaskulární rizika

u diabetika při tělesné zátěži

Kardiovaskulární rehabilitace u pacientů s diabetem vyžaduje specifický přístup, který se týká všech fází. Je známo, že diabetici obecně mají nízkou kardiorepirační zdatnost a sníženou schopnost adaptace kardiovaskulárního systému na zátěž. Tato omezení vyplývají z dysfunkce levé komory, z přítomnosti diabetické kardiovaskulární autonomní neuropatie (KAN) a inzulinové rezistence. Hyperglykémie je spojena se snížením poddajnosti stěny velkých cév včetně aorty, což negativně ovlivňuje koronární průtok, funkci levé komory, toleranci zátěže a zátěžovou kapacitu (4, 9).

Z praktického hlediska je významným rizikem při zátěži přítomnost diabetické kardiovaskulární autonomní neuropatie, která je zjišťována u 30–70 % diabetiků 1. i 2. typu (19, 23) a její výskyt přímo koreluje s délkou trvání diabetu. Je charakterizována poklesem parasympatické i sympatické aktivity a nerovnováhou v jejich působení. Výsledkem je pak porucha regulace srdeční frekvence a krevního tlaku jak v klidu, tak především při tělesné zátěži. Klinické projevy KAN tvoří klidová tachykardie (kolem 100/min) jako potlačení parasympatické aktivity a pokles fyziologické variability srdeční frekvence. Snížení variability srdeční frekvence nedovoluje adekvátní reakci srdeční frekvence na zátěž, což znamená vyšší riziko oběhového selhání i při nižší intenzitě zátěže. Snížení sympatické aktivity se projevuje posturální hypotenzí, která zvyšuje riziko synkop, pádů a zranění, zvláště při

fyzické zátěži. Autonomní neuropatie je spojena s poruchou elektrofyziologické rovnováhy srdečního svalu, což zvláště při zátěži zvyšuje riziko fatálních arytmií a náhlé smrti. Autonomní neuropatie je rovněž pokládána za původce tzv. tiché ischemie (bezbolestných infarktů), která má častější výskyt u diabetiků a je nutno s touto možností při kardiovaskulární rehabilitaci počítat. Projevy diabetické kardiovaskulární neuropatie mohou být dále zhoršovány poruchou autonomní regulace způsobené vlastním koronárním onemocněním.

Další rizika fyzické zátěže u diabetiků

Mezi další rizika tělesné zátěže u diabetiků patří přítomnost mikroangiopatických komplikací. Proliferativní retinopatie je kontraindikací izometrické (posilovací) zátěže, aerobního tréninku vysoké intenzity, aktivit spojených s náhlým a výrazným zvýšením krevního tlaku, tvrdými doskoky, prudkými změnami polohy hlavy. Pacient je ohrožen krvácením do sítnice a sklivce či amocií retiny.

Periferní neuropatie dolních končetin se snížením citlivosti pro bolest zvyšuje možnost poranění kůže a měkkých tkání s dalšími komplikacemi (diabetická noha) a kloubní destrukce (Charcotův kloub). Tato komplikace tak může výrazně omezovat výběr druhu pohybové aktivity.

Pokud je přítomna mikroalbuminurie či diabetická nefropatie, je doporučováno některými experty Americké diabetologické asociace (14) provozování fyzické zátěže o mírné a střední intenzitě tak, aby systolický krevní tlak během zátěže nepřevyšoval hodnoty 200 mm Hg. Jelikož nebylo prokázáno jednoznačně zhoršení ledvinných funkcí u diabetické nefropatie i při tělesné zátěži vysoké intenzity, nejsou u diabetické nefropatie udávána specifická omezení týkající se tělesné zátěže. Obecně je ale nutno vzít

v úvahu fakt, že mikroalbuminurie je významným kardiovaskulárním rizikovým faktorem a její výskyt signalizuje současně přítomnost dalších pozdních komplikací diabetu u daného jedince (14).

Praktická opatření pro aplikaci

kardiovaskulární rehabilitace u diabetiků

Před zahájením kardiovaskulární rehabilitace (v rámci posthospitalizační II. fáze) má každý pacient určenou individuální formu i intenzitu rehabilitace na základě zhodnocení aktuálního zdravotního stavu včetně zátěžového testu. Výsledky umožní podle určených kritérií zařadit pacienty do skupiny s nízkým, středním či vysokým rizikem pro trénink (8). Toto hodnocení se vztahuje jak k běžně prováděné činnosti nemocného v rámci individuálního domácího tréninku, tak ke kardiovaskulární rehabilitaci ve specializovaném centru, které cvičení kardiaků provádí. U diabetiků je dále nutno zjistit přítomnost pozdních komplikací diabetu (retinopatie, periferní neuropatie, kardiovaskulární autonomní neuropatie, nefropatie). Podmínkou zařazení do rehabilitačního programu je optimální kompenzace diabetu (optimální glykémie nalačno, stanovení HbA^{1c}); případnou úpravu léčby zvláště u diabetiků léčených inzulinem je vhodné konzultovat s ošetřujícím diabetologem. Balady et al. (1) a Svačinová (17) uvádějí další opatření týkající se edukace pacientů v kontrole diabetu jak v průběhu cvičební jednotky (prevence hypoglykémie, self-monitoring glykémie, přísun sacharidů atd.), tak v dlouhodobém sledování v rámci III. a IV. fáze kardiovaskulární rehabilitace. Je nutno zdůraznit, že nezbytnou součástí kardiovaskulárních rehabilitačních programů je edukace ke změně stravovacích návyků, vedoucí ke snížení hmotnosti a redukci tělesného tuku. Tento požadavek se zvláště týká diabetiků 2. typu, u nichž

je nadváha či obezita přítomna v 90 %. Výsledky studií s komplexním přístupem dokumentují výraznější zlepšení antropometrických i metabolických parametrů než u programů, které obsahují pouze trénink (13).

Jaký prospěch mají diabetici z kardiiovaskulární rehabilitace?

Vlivem kardiiovaskulární rehabilitace u pacientů s diabetem po akutní koronární příhodě se doposud zabývalo pouze několik studií. Byly publikovány některé rozdílné výsledky závislé na trvání rehabilitačního programu a sledovaných parametrech (2, 7, 10, 21). Lavie a Milani (10) zaznamenali signifikantní zlepšení zátěžové kapacity po absolvování 3měsíční rehabilitace jak u pacientů s DM2 (o 38 %), tak u nediabetiků (o 34 %). Banzer et al. (2) potvrdili výsledky předchozích autorů: diabetici dosáhli téměř stejného signifikantního zlepšení zátěžové kapacity (o 26 %) jako nediabetici (o 27 %). Podobně Hindman et al. (7) zjistili u pacientů po IM s diabetem kardiiovaskulární rehabilitaci zvýšení zátěžové kapacity o 26,3 % bez signifikantního snížení BMI; u nediabetiků bylo toto zvýšení o 25,5 % rovněž nezávislé na změně BMI. Naproti tomu Vergès et al. (21) zjistili u diabetiků po IM po 2měsíční rehabilitaci signifikantně nižší zvýše-

ní zátěžové kapacity proti nediabetikům (o 13 % vs. o 30 %). Výsledky této studie potvrdily negativní korelaci mezi vyšší vstupní glykemií a zvýšením VO_{2peak} po rehabilitaci, přičemž změna VO_{2peak} nekorelovala s věkem a hodnotou ejekční frakce levé komory. Výsledky studie Svačinové et al. (16) potvrzují výsledky autorů Lavie a Milani (10) a Hindman et al. (7): zvýšení zátěžové kapacity (VO_{2peak}/kg) se mezi skupinou diabetiků a nediabetiků (pacienti po akutní koronární příhodě a PCI) signifikantně nelišilo (zvýšení o 14,6 % resp. o 11,1 %). Důležitým zjištěním této studie je také to, že pacienti s diabetem 2. typu po akutní koronární příhodě s nízkým rizikem (8) mohou zahájit kardiorehabilitaci s kombinovaným tréninkem (aerobní + posilovací) časně po propuštění z nemocnice, obvykle do 3 týdnů. Kardiorehabilitace výrazně zlepšila přežívání u diabetiků po akutním IM, jak ukázala studie autorů Vergès-Patois et al. (20): u skupiny diabetiků došlo k výrazné redukci mortality po jednom roce ve srovnání s mortalitou skupiny diabetiků bez rehabilitace, dokonce i při adjustaci na věk, pohlaví, hypertenzi, kouření a velikosti ejekční frakce levé komory.

Tento článek se zabývá pouze jednou částí sekundární prevence – fyzickou aktivitou – u pacientů s již manifestovanými projevy a důsledky (DM

2. typu, ICHS) předchozího dlouhodobého působení rizikových faktorů aterosklerózy. Většina studií dokládá, že kardiiovaskulární rehabilitace přináší pacientům s diabetem po akutní koronární příhodě srovnatelný prospěch jako nediabetikům; týká se to hlavně zlepšení zátěžové kapacity, která je považována za významný prediktor kardiiovaskulární morbidity a mortality (7). Je nutno zdůraznit, že režimová intervence u diabetiků (dietní a pohybová) nezačíná až se vznikem koronárního onemocnění, ale má probíhat dlouho před jeho vznikem, minimálně od manifestace diabetu či vzniku obezity. Čím dříve jsou tato režimová opatření zahájena a čím déle úspěšně prováděna, tím větší existuje šance příznivě ovlivnit další prognózu a zdraví diabetika.

MUDr. Hana Svačinová, Ph.D.

Klinika funkční diagnostiky a rehabilitace
LF MU a FN u sv. Anny v Brně
Pekařská 53, 656 91 Brno
e-mail: hana.svacinova@fnusa.cz

Literatura

1. Balady GJ, Williams MA, Ades PA, et al. Core components of cardiac rehabilitation/secondary prevention programs: 2007 update: a scientific statement from the American Heart Association Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention Committee, the Council on Clinical Cardiology; the Councils on Cardiovascular Nursing, Epidemiology and Prevention, and Nutrition, Physical Activity, and Metabolism; and the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 2007; 27: 121–129.
2. Banzer JA, Maguire TE, Kennedy CM, et al. Results of cardiac rehabilitation in patients with diabetes mellitus. *Am J Cardiol* 2004; 93: 81–84.
3. Evans JM, Wang J, Morris AD. Comparison of cardiovascular risk between patients with type 2 diabetes and those who had had a myocardial infarction: Cross sectional and cohort studies. *BMJ* 2002; 324: 939–994.
4. Fang ZY, Prins JB, Marwick TH. Diabetic cardiomyopathy: evidence, mechanisms, and therapeutic implications. *Endocr Rev* 2004; 25: 543–567.
5. Graham I, Atar D, Borch-Johnsen K et al. European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: full text. Fourth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and other societies on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2007; 14(Suppl 2): S1–S113.
6. Haffner SM, Lehto S, Ronnema T et al. Mortality from coronary heart disease in subjects with type 2 diabetes and in non diabetic subjects with and without prior myocardial infarction. *N Engl J Med* 1998; 339: 229–234.
7. Hindman L, Falko JM, Laponce M et al. Clinical profile and outcomes of diabetic and nondiabetic patients in cardiac rehabilitation. *Am Heart J* 2005; 5: 1046–1051.
8. Chaloupka V, Siegelová J, Špinarová L, et al. Rehabilitace u nemocných s kardiiovaskulárním onemocněním. *Cor Vasa* 2006; 48: K127–K145.
9. Kingwell BA Large artery stiffness: implications for exercise capacity and cardiovascular risk. *Clin Exp Pharmacol Physiol* 2002; 3: 214–217.
10. Lavie C J, Milani R V Cardiac Rehabilitation and Exercise Training Programs in Metabolic Syndrome and Diabetes. *J Cardiopulm Rehabil* 2005; 25: 59–66.
11. Norhammar A, Molmberg K, Diderholm E et al. Diabetes mellitus. The major risk factor in coronary artery disease even after consideration of the extent of coronary artery disease and benefits of revascularization. *J Am Coll Cardiol* 2004; 43: 585–591.
12. O'Connor GT, Buring JE, Yusuf S, et al. An Overview of Randomized Trials of Rehabilitation With Exercise After Myocardial Infarction. *Circulation* 1989; 80: 234–244.
13. Savage PD, Lee M, Harvey-Berino J, et al. Weight reduction in the cardiac rehabilitation setting. *J Cardiopulm Rehabil* 2002; 22: 154–160.
14. Sigal RJ, Kenny GP, Wasserman DH, et al. Physical activity/exercise and type 2 diabetes: a consensus statement from the American Diabetes Association. *Diabetes Care* 2006; 29: 1433–1438.
15. Stewart KJ. Exercise training and the cardiovascular consequences of type 2 Diabetes and hypertension: plausible mechanisms for improving cardiovascular health. *JAMA* 2002; 288: 1622–1631.
16. Svačinová H, Nováková M, Placheta Z, et al. Benefit of combined cardiac rehabilitation on exercise capacity and cardiovascular parameters in patients with type 2 diabetes. *Tohoku J Exp Med* 2008; 215: 103–111.
17. Svačinová H. Pohybová léčba a rehabilitace u diabetiků v ordinaci praktického lékaře. *Med Pro Praxi* 2007; 3: 113–115.
18. Taylor RS, Brown A, Ebrahim S, et al. Exercise-based rehabilitation for patients with coronary heart disease: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Med* 2004; 116: 682–692.
19. Valensi P, Paries J, Attali JR, et al. French Group for Research and Study of Diabetic Neuropathy. Cardiac autonomic neuropathy in diabetic patients: influence of diabetes duration, obesity, and microangiopathic complications – the French multicenter study. *Metabolism* 2003; 52: 815–820.
20. Vergès-Patois B, Beer JC, Chalon B, et al. Do diabetic patients benefit from cardiac rehabilitation after an acute myocardial infarction? Data from the RICO survey. *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation* 2007; 14(Suppl. 1): S97.
21. Vergès B, Patois-Vergès B, Cohen M, et al. Effects of cardiac rehabilitation on exercise capacity in Type 2 diabetic patients with coronary artery disease. *Diabet Med* 2004; 21: 889–895.
22. Whiteley L, Padmanabhan S, Hole D, et al. Should diabetes be considered a coronary heart disease risk equivalent? Results from 25 years of follow-up in the Renfrew and Paisley survey. *Diabetes Care* 2005; 28: 1588–1593.
23. Ziegler D. Diabetic cardiovascular autonomic neuropathy. Prognosis, Diagnosis and treatment. *Diabetes Metab Rev* 1994; 10: 339–383.