

Kombinovaný aerobní trénink – editorial

Editorial: Elbl L. Vliv kombinovaného aerobního tréninku na změny autonomní modulace u nemocných po akutním infarktu myokardu. Vnitř Lék 2005; 51(4): 421–429.

P. Stejskal

Katedra funkční antropologie a fyziologie Fakulty tělesné kultury UP, Olomouc, vedoucí prof. RNDr. Jarmila Riegerová, CSc.

Článek autorů bohunického pracoviště FN v Brně navazuje na předchozí práce, ve kterých byl sledován vliv aerobního cvičení a posilování na kvalitu rehabilitace po akutním infarktu myokardu [3]. Obecně poněkud zdrženlivější stanovisko kardiologů vůči dynamickému silovému cvičení vyplývá ze známé skutečnosti, že silový výkon zvyšuje krevní tlak, a tím i riziko vzniku fatálních kardiovaskulárních komplikací. Je však třeba si uvědomit, že tlaková odpověď na silový podnět závisí na izometrické komponentě, intenzitě zatížení, aktivované svalové hmotě, počtu opakování v jedné cvičební sadě, na trvání kontrakce a na případném Valsalvově manévru. Jestliže se používá při dynamickém silovém tréninku (obvykle formou kruhového tréninku se střídavým zatěžováním různých svalových skupin končetin i trupu) nízká intenzita zatížení (40–60 % maximální volní kontrakce) a velký počet opakování (15–20), dochází pouze k mírnému vzestupu krevního tlaku, který odpovídá jeho zvýšení při vytrvalostním cvičení s nízkou až střední intenzitou zatížení. Protože u pacientů s ICHS nebo s výrazně zhoršenou funkcí levé komory mohou při silovém cvičení vzniknout poruchy pohybu srdeční stěny nebo nebezpečné ventrikulární arytmie, posilování se doporučuje pouze při zacho-

vané funkci levé komory, při tolerování intenzity zatížení větším než 5–6 MET ($> 1,4 \text{ W/kg}$), při absenci symptomů anginy pectoris nebo depresí ST a při udržení současné medikace [1,10]. Tato skutečnost sice výrazně redukuje indikační spektrum kardiaků, na druhé straně však výrazně zvyšuje preventivní efektivitu rehabilitace a adhezenci k novému životnímu stylu. A právě z hlediska roční adherence jsou výsledky brněnského pracoviště, které při rehabilitaci kardiaků používá dynamický silový trénink, velmi inspirativní.

A nyní několik poznámek k vyhodnocení efektivitu cvičení pomocí spektrální analýzy (SA) variability srdeční frekvence (VSF). Bylo prokázáno, že u pacientů s chronickým onemocněním srdce dochází po adekvátním silovém tréninku nejen ke zvýšení síly a vytrvalosti kosterních svalů a ke zvýšení maximální aerobní kapacity, ale také ke zvýšení variability srdeční frekvence [4], a tím ke snížení rizika náhlé smrti [11]. SA VSF je jednoduchá neinvazivní metoda, pomocí které lze odhadnout aktivitu vagu a rovnováhu mezi oběma větvemi autonomního nervového systému (ANS); v žádném případě však nelze pomocí standardního vyhodnocení SA VSF posoudit samostatnou aktivitu sympatiku. Aktivita ANS je pod vlivem řady podnětů zevního i vnitřního prostředí. Výsledná

reakce ANS je součtem momentálně působících podnětů na terénu, který je již poznamenán jejich předcházejícím působením i působením jiných podnětů. Proto je neustále kolísající aktivita ANS obrazem momentálně působících podnětů a reakce a adaptace na ně i na jiné účinné stimuly působící v minulosti. Pouze tehdy, dojde-li k výrazné změně některého většinou negativně působícího podnětu a k výrazné reakci ANS na něj, změní se aktivita ANS jednoznačně a většinou na delší dobu. Mimo jiné i z tohoto důvodu je SA VSF velmi náročná na standardní podmínky vyšetření a její vyhodnocení je obtížné (např. interpretace komponenty LF a VLF). Při vyšetření v jedné poloze (většinou vleže) se interpretuje obvykle minimum parametrů (3–6) a informace skryté v dalších parametrech se nechávají pro obtížnost interpretace ležet ladem. Navíc při longitudinálním sledování vykazují jednotlivé ukazatele někdy málo průkazné nebo dokonce protichůdné změny. To je důvod, pro který velká část kardiologů nemá SA VSF v oblíbenosti.

Na základě výsledků sledování vlivu věku [9] a intenzity zatížení [5] na krátkodobý záznam SA VSF byl navržen nový postup hodnocení pomocí 3 indexů sdružujících všechny věkově závislé ukazatele získané při ortoklinostatickém vyšetření: kom-

plexní index vagové aktivity, komplexní index sympatovagové rovnováhy a celkové skóre SA VSF [7]. Jak se ukázalo, nová metodika hodnocení umožňuje při srovnání se standardními ukazateli snadnější orientaci, jednodušší interpretaci výsledků a jednoznačnou identifikaci méně výrazných změn výkonového spektra. Např. bylo prokázáno, že po komplexní behaviorální intervenci došlo u obézních osob k významnému snížení rizika, které je pomocí komplexních ukazatelů SA VSF reflektováno daleko výrazněji než pomocí jednotlivých ukazatelů. Při korelaci změn bodových hodnot rizika a parametrů SA VSF se ukázalo, že vztah komplexních ukazatelů ke změně rizika je při srovnání s obvykle užívanými ukazateli výrazně těsnější. Navíc při určitém typu změn bylo možno identifikovat pomocí křížového grafu i změnu samostatné aktivity sympatiku [8].

Popsaná metodika evaluace SA VSF je součástí softwarového vybavení VarCor PF6 (výrobce Dimea Group). V současné době se zabýváme především SA VSF u pacientů s metabolickými onemocněními a některými aplikacemi v oblasti spor-

tovní medicíny (mimo jiné i při aplikaci silového tréninku) [6]. Výsledky tohoto nového postupu vyhodnocení SA VSF jsou velmi nadějné.

Literatura

1. Bjarnason-Wehrens B, Mayer-Berger W, Meister ER et al. Einsatz von Kraftausdauertraining und Muskelaufbautraining in der kardiologischen Rehabilitation Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Prävention und Rehabilitation von Herz-Kreislaufkrankungen e. V Z Kardiol 2004; 93(5): 357–370.
2. Gassner LA, Dunn S, Piller N. Aerobic exercise and the post myocardial infarction patient: a review of the literature. Heart Lung 2003; 32(4): 258–265.
3. Chaloupka V, Elbl L, Nehyba S. Strength training in patients after myocardial infarct. Vnitř Lék 2000; 46(12): 829–834.
4. Selig SE, Carey MF, Menzies DG et al. Moderate-intensity resistance exercise training in patients with chronic heart failure improves strength, endurance, heart rate variability, and forearm blood flow. J Card Fail 2004; 10(1): 21–30.
5. Stejskal P, Rechbergová J, Salinger J et al. Power spectrum of heart rate variability in exercising humans: the effect of exercise intensity. Sports Med Training Rehab 2001; 10(1): 39–57.
6. Stejskal P, Salinger J. Pravidelné cvičení, redukční dieta a autonomní nervový

systém u obézních mužů. In: Optimální působení tělesné zátěže a výživy: Kinantropologické dny MUDr. V. Soula, Hradec Králové: Univerzita Hradec Králové 2003: 5–10.

7. Stejskal P, Šlachta R, Elfmark M et al. Spectral analysis of heart rate variability: New evaluation method. Acta Univ Palacki Olomuc Gymn 2002; 32(1): 13–18.
8. Stejskal P. Využití nové metodiky hodnocení SA HRV pomocí komplexních indexů v klinické a sportovní praxi. In: Salinger J (ed). Heart Rate Variability and Assessment in Biomedical Fields – form Theory to Clinical Practice, Olomouc: Palacký University 2004: 105–116.
9. Šlachta R, Stejskal P, Elfmark M et al. Age and heart rate variability. Acta Univ Palacki Olomuc Gymn 2002; 32(1): 59–67.
10. Verrill D, Shoup E, McElveen G et al. Resistive exercise training in cardiac patients. Recommendations Sports Med 1992; 13(3): 171–193.
11. Villareal RP, Liu BC, Massumi A. Heart rate variability and cardiovascular mortality. Curr Atheroscler Rep 2002; 4(2): 120–127.

doc. MUDr. Pavel Stejskal, CSc.
www.ftk.upol.cz
e-mail: stejskal@ftkmw.upol.cz

Doručeno do redakce: 6. 7. 2004

www.doctorupdate.cz