

OPONENTSKÝ POSUDEK doktorské disertační práce

„Vliv traumatické míšní léze v krční oblasti na kardiovaskulární zdatnost“

Mgr. Stanislav Machač, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Univerzita Karlova v Praze

Postgraduální doktorské studium

Obor: Kinantropologie

Předložená doktorská disertační práce je zaměřena na problematiku kardiovaskulární zdatnosti u pacientů po traumatické míšní lézi v krční oblasti. Jedná se o téma relativně málo probádané, ačkoliv ve světovém písemnictví lze nalézt řadu prací, které se problematice tetraplegie věnují. Žádná z nich ovšem k otázce pohybové aktivity těchto pacientů nepřistupuje tak komplexně jako teze Mgr. Machače.

Práce je sepsána v češtině, což při současném trendu v medicínských oborech předkládat disertační teze v angličtině představuje pro autora i pro čtenáře jistou výzvu. Řada termínů je známá více v anglické verzi a tyto anglikanismy jsou často vnášeny do české odborné konverzace či textu, mnohdy ne zcela ku prospěchu věci. Disertant se ovšem svého úkolu zhostil velmi dobře a celkový dojem z práce je jednoznačně pozitivní. Teze jsou čtivé, jednotlivé kapitoly dobře vyvážené a svojí délkou odpovídají významu pro daný projekt. Pečlivý čtenář sice narazí v textu na překlepy a chybějící interpunkční znaménka, ale celkovou hodnotu práce to samozřejmě nijak nesnižuje.

Práce je členěna klasickým způsobem na Úvod, Teoretická východiska, Cíl, Metodika, Výsledky, Diskuze, Závěr, Přílohy a Literatura. **Úvodu** jsou předřazeny **Souhrn** a **Summary**, které vhodným způsobem shrnují předkládané teze. Literární přehled v kapitole **Teoretická východiska** mapuje současný stav studované problematiky. Je zřejmé, že Mgr. Machač prostudoval řadu zdrojů, které vhodným způsobem využil při psaní této části svých tezí, literární rešerše je zpracována podrobně, s profesionálním nadhledem. Zde doktorand jasně prokázal, že je schopen výborně pracovat s literaturou a vytvořit na dané téma kvalitní a celou širší problematiky pokrývající text.

Práce si kladla za **Cíl** zhodnotit reakce kardiovaskulárního systému a spotřebu kyslíku na vrcholovou fyzickou zátěž u dvou skupin probandů – tetraplegiků a zdravých mužů. Cíle studie byly shrnuty do pěti primárních a jednoho sekundárního cíle. Bylo stanoveno jedenáct dílčích hypotéz, které byly v průběhu studie testovány. Z prezentovaných výsledků je zřejmé, že cíle práce byly doktorandem splněny a je to vhodným způsobem v tezích dokumentováno.

V kapitole **Metodika** prezentuje disertant podrobně oba soubory probandů a dále podává přehled o použitých metodikách. Jedná se o metody zavedené (registrace EKG, měření krevního tlaku auskultační metodou) a velmi dobře definované, vhodně zvolené pro takto zaměřenou práci. Z textu je zřejmé, že doktorand zvládl metodiky dobře jak po teoretické, tak po praktické stránce. Za klíčovou lze považovat další část Metodiky, která se věnuje samotnému designu studie. Chtěla bych zde vyzdvihnout velký klad této práce – nejen

srovnání hodnot naměřených u tetraplegiků s hodnotami získanými u zdravých osob, ale především simulace zátěžového protokolu skupiny tetraplegiků probandy skupiny kontrolní, která umožnila srovnání obou skupin na stejné úrovni zátěže. Jako doplňující – nicméně rozhodně neméně důležité a zajímavé - se jeví hledání vztahu mezi úrovní míšňí léze a měřenými parametry a dále dotazníkové šetření mezi probandy. Disertant v textu vhodně odůvodnil zvolený postup a metodiky a vyjádřil se k některým jejich limitacím, a to v kapitole Metodiky a dále také v kapitole Diskuze.

V další části disertačních tezí jsou prezentovány **Výsledky** práce, dokumentované názorně sérií tabulek s naměřenými hodnotami a grafů doprovázených v první části krátkým vysvětlujícím textem. V další části jsou **Výsledky** prezentovány **ve vztahu k jednotlivým hypotézám**, opět ve formě grafů a tabulek obsahujících tentokrát výsledky statistických analýz. Statistické hodnocení bylo provedeno velmi erudovaně, byly zvoleny vhodné statistické testy, správně bylo testováno rozložení hodnot.

V **Diskuzi** Mgr. Machač doplňuje fakta prezentovaná v kapitole Teoretická východiska o další poznatky ze světového písemnictví, kriticky hodnotí studie, které se danou problematikou zabývaly na jiných pracovištích, a vhodným způsobem do tohoto rámce zasazuje vlastní výsledky. Oceňují především schopnost kriticky posoudit a případně zamítnout hypotézy jiných autorů, v případě že jsou zřetelně nesprávné (např. str. 100, zvýšené uvolňování vasopresinu jako podklad rychlého vyrovnání arteriálního tlaku krve po zátěži, a další). Diskuze je dostatečně obsáhlá a dotýká se všech aspektů prezentovaných tezí. Mgr. Machač se dobře zhostil i nelehkého úkolu oddiskutovat vliv úrovně a kompletnosti míšňí léze na studované parametry a vhodně upozornit na důvody, proč nebyla nalezena korelace mezi klinickým hodnocením míšňí léze dle běžně užívaných mezinárodních standardů a odpovědí tetraplegiků na zátěž, tj. určitým stupněm zachování autonomních funkcí či jinak řečeno s integritou autonomních drah. Dále chci vyzdvihnout podkapitulu 7.1.8. Diskuze, věnovanou Potenciálním modifikacím kondičního tréninku, která shrnuje možnosti, jak zlepšit dyskomfort doprovázející často tetraplegiky v průběhu pohybové aktivity. Tuto část tezí považuji za mimořádně přínosnou a hodnou rozšíření mezi odbornou veřejnost i pacienty.

V **Závěru** disertant shrnuje nejdůležitější výsledky svých tezí, a to především chybějící pozátěžové zvýšení systolického krevního tlaku u tetraplegiků, častý výskyt hypotenze v tomto období, s negativním dopadem na ochotu pacienta dále (pokud vůbec) cvičit, a fakt, že klinická charakteristika míšňí léze vyšetřovaných jedinců dle běžně užívaných mezinárodních standardů ISNCSCI nekoreluje se zachováním autonomních funkcí.

Na konci disertace je přehled použité **Literatury**, z které doktorand čerpal při studiu a při přípravě svých tezí. Jedná se o soubor přibližně 160 prací, publikovaných mezi lety 1936 – 2016. Jedná se o práce nejen „klasické“, referující o poznacích, které dnes považujeme za samozřejmé a nacházíme je v učebnicích fyziologie, ale i o práce velmi recentní (5 prací z roku 2015 a jedna z roku 2016). Ačkoliv zde nacházíme práce jednoho ze školitelů-specialistů a jeho spolupracovníků, nevidím žádnou doposud publikovanou práci disertanta, což je velká škoda – studie shrnutá v jeho tezích je dobře připravená a provedená, její

výsledky jsou velmi přínosné a věřím, že budou brzy publikovány v časopise s impakt faktorem.

K předloženým tezím mám následující komentáře a otázky:

- 1) V přehledu zkratk chybí zkratka PA – pohybová aktivita; na str. 15 je uvedena zkratka HDL – myslí se tím HDL cholesterol? (také není v seznamu zkratk)
- 2) Jsou Myers J. a Myers J.N. jedna osoba či dvě? Pokud jedna, je uvádění citací v textu nejednotné.
- 3) Str. 8: jedná se o zvýšenou syntézu a pomalejší odstraňování receptorů nebo neurotransmiterů?
- 4) Přimlouvala bych se – zcela výjimečně (ve světle mého komentáře o anglikanismech v českých textech) - za užití termínu HRV místo TKV (str. 19).
- 5) Str. 28: zajisté je myšleno srdeční frekvence přibližně 100 tepů za minutu, nikoliv 100Hz.
- 6) Str. 36: aortální pružník slouží fyziologicky nejen k zajištění kontinuálního toku krve (hlavně v době diastoly), ale také tlumí velké tlakové výkyvy, které by bez jeho existence nastávaly a mohly by především u starších pacientů vést k poškození až k ruptuře cév, například při zvýšení tlaku krve při zátěži, emočním podnětu, apod.
- 7) Vyjádřete se, prosím, k definici souboru zdravých kontrol. Uvádíte, že jedinci byli zdraví, ale kontrolovali jste jen hodnotu krevního tlaku a EKG. Není k dispozici žádná informace o stavu cévního řečiště, např. sfygmografické či ultrazvukové vyšetření srdce a cév (např. karotid), CAVI, atd.
- 8) Věkový rozptyl tetraplegiků (19,6 – 39,7 let) je poměrně velký a starší pacienti zkreslují výsledky studie již tím, že u nich s věkem nastupují přirozené změny kardiovaskulárního systému. Rozptyl v době od úrazu je také velký (1,0 – 23,3 let). Prosím, okomentujte tento fakt a navrhněte případné omezení nežádoucího vlivu tohoto velkého rozptylu na studované parametry, například pro obdobnou studii v budoucnosti.
- 9) V kapitole "Poznatky o funkci autonomního nervového systému u pacientů s tetraplegií" zmiňujete výkonová spektra, ale citlivost baroreflexu jako hlavního ukazatele sympatovagální rovnováhy/nerovnováhy nezmiňujete. Jaký to má důvod?

K předloženým disertačním tezím nemám žádné skutečně závažné připomínky. Jedná se o práci, která významným způsobem doplňuje současné znalosti o kardiovaskulárních reakcích na kondiční trénink u tetraplegiků a otevírá také budoucí možná témata výzkumu,

který by mohl této skupině pacientů prodloužit život a zmírnit zdravotní i psychosociální obtíže způsobené jejich handicapem. Téma je aktuální a jak disertant, tak jeho školitel a školitelé - specialisté se zhostili svého úkolu výborně.

Domnívám se, že práce splňuje všechny požadavky kladené na doktorskou disertaci, Mgr. Stanislav Machač jednoznačně prokázal předpoklady k samostatné a tvořivé vědecké práci a doporučuji proto, aby mu byl po úspěšné obhajobě udělen akademický titul Ph.D.

V Brně, dne 10. srpna 2016

Prof. MUDr. Marie Nováková, Ph.D.
Fyziologický ústav
Lékařská fakulta Masarykovy univerzity