

# POSUDEK DISERTAČNÍ PRÁCE

**Název práce:** Vztah mezi posturální stabilitou a pohybovými aktivitami

**Autor práce:** Mgr. Tomáš GRYC

Předložená disertační práce se zabývá posturální stabilitou ve statických a dynamických situacích u skupin s různou pohybovou aktivitou. Autor si zvolil téma, které je velice frekventované, ale současně v sobě zahrnuje množství dílčích problémů, které ještě nebyly řešeny na odpovídající úrovni. To platí také o nalezení vztahu mezi pohybovou aktivitou a posturální stabilitou u různých profesních skupin. Zaměření se na posturální stabilitu a na její zlepšení má velký význam, přihlédneme-li k tomu, že pády a z nich vyplývající zranění jsou na prvním místě v celosvětových statistikách úrazů. Aktuálnost daného tématu je tedy neoddiskutovatelná. Problém vidím ve způsobu zpracování, který autor použil, zejména v šířce problematiky, kterou se pokusil zpracovat (odráží se již v samotném názvu práce). To se týká nejen různých sledovaných skupin, ale také hodnocení posturální stability ve statických i dynamických situacích. Vzhledem k tomu, že v této oblasti existuje velké množství výstupů, byly odpovědi na některé řešené otázky již dříve publikovány. Autor to také v práci uvádí, při odkazu na výstupy jiných autorů. Při čtení práce tak může vzniknout otázka, v čem jsou získané výsledky nové a originální. Na druhou stranu existují v práci části, které by bylo vhodné rozpracovat do větších detailů, např. při diskusi výsledků. Uvedeným komentářem nesnižují vloženou práci autora, která z hlediska kvantity splňuje požadované nároky.

Disertační práce má tradiční rozdělení do jednotlivých kapitol. Souhrn práce bývá zpravidla řazen na konci práce, ale to může být ovlivněno pravidly dané instituce, na které je práce tvořena. V úvodu práce seznamuje autor čtenáře s důvody, které ho vedly k provedení výzkumu. Některé uvedené poznatky, např. vliv pohybové intervence v rámci rehabilitačních programů, by bylo dobré doplnit citací.

Teoretická východiska práce obsahují množství informací ke zkoumané oblasti. Autor se pokusil tuto část uchopit poměrně široce. Vzhledem k vlastnímu zaměření práce se mi zdá tato kapitola nevyvážená v tom, že část věnovaná pohybovým schopnostem je příliš rozsáhlá. Použité citace jsou, i přes neoddiskutovatelnou kvalitu jejich autorů, staršího data. Většina z nich je od domácích autorů. Je otázkou, zda tato skutečnost není dána mj. tím, že teorie pohybových schopností a dovedností je uvedeným přístupem diskutována pouze v několika málo státech. To, že u většiny autorů se v dělení požadovaných předpokladů objevuje „rovnovážná schopnost“ je pravda, ale nutnost rovnováhy pro dosažení vrcholných výkonů (relativních i absolutních) bylo možné zdůvodnit jednodušeji. S některými tvrzeními, která jsou uvedena v této části práce, lze polemizovat. Je např. „nulová hodnota výslednice působících sil“ dostačující podmínkou pro rovnováhu? (str. 16); existují „terminologické nejednoty pro rozdělení senzorů“? (str. 20); platí, že „čím je oporná plocha větší, tím je vyšší stabilita“? (str. 28); má být těžiště umístěno co nejvíce „nad středem opěrné plochy“? (str. 29); definice opěrné báze na str. 32; zaznamenává se „pohyb COP jako pohyb těžiště“? (str. 35) apod. Ve výčtu parametrů v kapitole 2.4.1. nejsou uvedeny parametry konfidenční elipsy, v kapitole 2.4.2. to platí pro nové systémy, využívající prvky „virtuální reality“. Některé části textu na str. 40 a 41 (kinematické parametry chůze) nemají přímý vztah k posturální stabilitě.

V kapitole, která se zabývá cíli práce, vědeckými otázkami a hypotézami, jsou formulované všechny otázky, které byly v rámci disertační práce řešeny. Text ve vědeckých otázkách a hypotézách je velice podobný z hlediska řešených problémů. Tento přístup je na delší diskusi, protože názory na daný postup se liší. Nepovažuji to tedy za chybu autora. Pokud se však týká hypotéz, doporučoval bych také „rozdělení“ první hypotézy na osoby se zvýšenou pohybovou aktivitou a na osoby se zdravotním omezením. V podobě, která je uvedena v práci, musí při ověření (zamítnutí) hypotézy dojít k velkému zjednodušení.

V kapitole „Metodika“ jsou popsány soubory měřených jedinců, použité postupy a zařízení, která byla využita pro vlastní měření. Zásadní problém však vidím ve způsobu zpracování této kapitoly. Disertační práce je vytvořena jako soubor dílčích studií. To je postup, který není častý, ale je možný.

Práce vytvořené tímto postupem ale zpravidla uvádějí metodiku (podobně i závěry) v rámci každé dílčí studie. Autor použil postup, kdy uvedl základní údaje dílčích studií v rámci jednoho celku. Tím se však stal text pro běžného čtenáře nepřehledným, při čtení práce je nutné se opakovaně vracet a informace dohledávat. V rámci metodiky je nutné se vyjadřovat ke konkrétnímu zařízení. U použitých silových plošin jsou využívány 3 nebo 4 senzory? To platí i pro určení parametrů – parametr „natažení X-faktoru“ byl vypočítán jako „...bud’...nebo...“? Na základě čeho byla nastavena míra asymetrie při rozložení tělních tekutin na 0,1 l? Proč byla doba stoje na jedné končetině delší než na obou končetinách? U statistického porovnání nebyla hodnocena věcná významnost nalezených rozdílů. Na základě jakého kritéria bylo určeno, že „změna 4 z 6 parametrů znamená kvalitativní změnu v provedení“?

Kapitola výsledky je rozdělena podle jednotlivých řešených úloh. U „hráček házené“ není provedeno statistické porovnání. Jedná se tedy o pouhé konstatování rozdílů, tím však jsou vyvozené závěry značně oslabené. Proč nebyly tyto rozdíly porovnány s běžnou populací? Podobný závěr platí i pro „hráčky fotbalu“. Konstatování, že naměřené rozdíly „jsou minimální“, má malou výpovědní hodnotu. Jak byla definována kontrolní skupina pro porovnání s „hráčkami plážového volejbalu“? Je-li to skupina z tabulky 1, potom průměrný věk se směrodatnou odchylkou 16,8 roku není vhodný. Na základě čeho je trajektorie COP (TTW) považována za „nejdůležitější parametr“? Ověření validity uvedených škál u „pacientů s ataxií“ se mi jeví jako nereálné. Jaký je vztah mezi tabulkami 12 a 13, některé hodnoty se v obou tabulkách liší. Vzhledem k malému rozsahu souboru nelze „parametry považovat za nejvhodnější pro objektivizaci“ (str. 77). Je u „hráčů golfu“ kritériem věk nebo výkonnost (str. 87). Obrázky 23 až 26 mají stejnou výpovědní hodnotu, jako údaje v tabulce 29. V kapitole 5.2.2.2. se objevují „pacienti“, ale jednalo se o „pacienta“. Z tohoto hlediska se jedná o pilotní studii, která ukazuje, že u této diagnózy se dá provádět měření v daném rozsahu. Další závěry jsou pouhou spekulací.

V diskusi je viditelná snaha autora o posouzení naměřených dat a rozdílů. K tomu je však nutné propojit získané výsledky s výstupy jiných autorů. Pokud se tato porovnání nepodaří zařadit, stává se diskuse pouhým „popisem“ výsledků. Tak je tomu např. v kapitolách 6.1.1.2., 6.1.3. Nemohu souhlasit s tvrzením o ověření validity (str. 104). Text na str. 113 až 115 se mi zdá nadbytečný.

V závěrech práce se vyskytuje několik diskutabilních tvrzení. To se týká např. „věcně významných změn u pohybu dolních končetin pacienta“. Doporučení pro praxi jsou sice správná, ale ve většině případů se jedná o již známá a využívaná pravidla.

### **Připomínky, náměty a dotazy k předloženému textu podle jejich zařazení v práci:**

- str. 9 Termín „posturální motorika“ se v současné době již nepoužívá.
- str. 10 Je „hybnost“ synonymem termínu „motorika“?
- str. 11 „Pohybová dovednost je pak taková, kde je kvalita pohybu primární determinantou úspěchu.“
- str. 16 Text se částečně opakuje na str. 17.
- str. 17 „...moderní vědecké koncepcce dělí rovnováhu na statickou a dynamickou...“
- str. 18 „Schopnost udržovat rovnováhu patří k základním pohybovým dovednostem.“
- str. 19 balanc x balance
- str. 34 Obr. 4 obsahuje chybu pro stoj na jedné končetině.
- str. 38 „Dynamická posturální stabilita může být definována jako čas, který jedinec potřebuje k usměrnění hodnot GRF stejným jako při statickém stoji na jedné noze.“?
- str. 48 „Žádný z hráčů neutrpěl v posledních pěti letech jakékoliv zranění ...“?
- str. 57 „acromion proces“
- str. 64 směrodatná odchylka x směrodatná výchylka
- str. 66 „...průměrná hodnota rozdílu byla  $0,655 \pm 0,0049$  litru, nejvyšší zjištěný rozdíl byl 0,17 litru...“?
- str. 93 Obr. 24 „Průměr konfidenční elipsy“?
- str. 96 váha x hmotnost
- str. 101 „sníženou oporovou bázi“
- str. 103 O jakou teorii Vařeka (2002b) se jedná?

Rozsah i zastoupení autorů v referenčním seznamu je nadprůměrný a svědčí o dobré přípravě autora před zahájením výzkumu. Drobnými nedostatky jsou chyba u 76 a 77; neuvedení stran u 87; stejný titul 162, 163; Sportiva x Spletiva u 167. Po formální stránce je práce na solidní úrovni. Obrázky jsou uvedeny v odpovídajícím množství a kvalitě. To neplatí o tabulkách, které působí rozmazaně.

Počet chyb nepřevyšuje množství, které je pro tyto práce obvyklé. Někde je nevhodně použit budoucí čas, jako by text byl převzatý z některého výstupu autora. V práci se vyskytují tři místa (?), kde počet gramatických chyb výrazně roste (např. str. 48, 49).

**Otázky k obhajobě:**

1. Které jsou „standardizované podmínky“ dle Kapteyn et al. (1983).
2. Domníváte se, že Vámi použitý postup u golfistů je ověřením „dynamické stability“?
3. Je menší hodnota parametrů pro určení posturální stability známkou „menší“ nebo „větší“ stability?

I přes množství připomínek, které by měly být diskutovány při obhajobě práce, prokázal autor schopnost samostatného řešení dané problematiky na odpovídající úrovni. Cesta kvantity se však v tomto případě neukázala jako optimální. Teprve další výzkum v této oblasti umožní zobecnit některé uvedené závěry a aplikovat je do praxe.

Předložený text splňuje požadavky kladené na disertační práci. V případě její úspěšné obhajoby doporučuji, aby kandidátovi byl udělen titul Ph.D.

V Olomouci 12. 8. 2014



prof. RNDr. Miroslav Janura, Dr.  
oponent práce