

POSUDEK NA DISERTAČNÍ PRÁCI

Název práce: Vliv chůze na vysokém podpatku na držení těla a rozložení tlaků na úrovni kontaktu nohy s podložkou

Autor práce: Mgr. Miloslav Gajdoš

Předložená disertační práce se zabývá analýzou zatížení chodidla na kontaktu s podložkou při pomalé chůzi v obuvi na vysokém podpatku. Současně se autor zaměřil na vliv použití různých typů obuvi na držení těla. Jedná se o problematiku, která má význam pro praxi, protože je předmětem každodenních činností u velkého počtu osob. Studií, které se zabývají zatížením nohy při chůzi, je velké množství. Při hledání toho, co by mohlo být pro daný výzkum jedinečné, se autor zaměřil na pomalou chůzi. Použitá kombinace tlakového zatížení a držení těla je problematikou, jejíž frekvence v dostupné literatuře není příliš vysoká.

Výzkum byl realizován na skupině 30 zdravých žen, které lze označit jako „občasné nositelky“ obuvi na vysokém podpatku. Práce je rozdělena na dvě dílčí studie, které řeší rozložení tlaků na kontaktu nohy s podložkou (Studie 1) a hodnocení držení těla (Studie 2). Obě studie byly provedeny na stejné experimentální skupině.

V úvodu práce autor uvádí informaci, že „pravidelně nosí boty s vysokým podpatkem 37 až 69 % žen“. Tato informace je převzata z výstupu z roku 2003, její aktuálnost by bylo dobré ověřit. Na konci úvodu autor píše, že „teoretická a praktická část této práce by mohla poskytnout celistvý pohled na tuto problematiku“. Domnívám se, že je zbytečné si klást takové ambice, zejména pokud se týká praktické části.

Teoretická východiska práce jsou z hlediska obsahového zpracována poměrně dobře. Snaha o postižení širokého spektra problematiky není vždy ideální, v některých případech není nutné zabývat se vším, co s danou problematikou souvisí. To může vést k tomu, že např. kapitola 1.9.2 je o rozsahu dvou krátkých odstavců. Na druhou stranu se mi např. kapitola 1.4.3 jeví jako zbytečně podrobná. To platí také pro některé části textu, které jsou z mého pohledu nadbytečné – např. definice rychlosti na str. 17, vysvětlení pojmu „exekutivně“ na str. 27, text o poloze těžiště u dětí na str. 32 apod. V některém případě se text skládá ze „správných myšlenek“, které jsou však za sebou naskládány tak, že chybí jejich propojení (první část textu na str. 18, první odstavec na str. 34, text vztahující se k posturografii na str. 55 apod.). V textu se v této části vyskytují nepřesné formulace, které mohou být způsobeny použitím zdroje z jiného vědního oboru nebo nepřesným (doslovným) překladem cizojazyčného textu. To se týká např. popisu chůze na str. 10 „Krokový cyklus se odehrává mezi dvěma po sobě následujícími počátečními kontakty jedné nohy s podložkou, čili zabírá celý dvojkrok (stride)“; na str. 29 „Čím širší opěrnou základnu má pacient, tím jsou jeho posturální funkce slabší...“; na str. 30 „V stojí, kdy jsou obě chodidla v kontaktu s podložkou, je CoP pod oběma chodidly. Odráží to neuromuskulární kontrolu svalů kolem hlezenního kloubu.“; na str. 46 „Výsledkem tohoto pohybu je sinusoidní křivka, která má charakteristický průběh v dané rovině, který se nejvíce přibližuje správnému stereotypu chůze (Perry & Burnfield, 2010).“ apod. V textu jsem také našel několik vyjádření, kterým jsem nerozuměl. Může to být samozřejmě způsobeno mojí neznalostí dané problematiky. Proto prosím o jejich vysvětlení (může být realizováno při obhajobě nebo v rámci osobního setkání). Z uvedených pasáží vybírám např. „Bederní lordóza byla měřena jako rozdíl úhlů vzdáleností povrchu kůže v sagitální rovině mezi L1 a S2.“ (str. 16); „Na lidské tělo působí i reakční síla podložky, kdy její vektor je opačný než vektor tahové síly.“ (str. 17); „Končetiny také mění svislé postavení mezi dvouoporovým a jednooporovým obdobím ...“ (str. 32); „...kde os chodidla, fibuly a m. biceps femoris je v nejbližším vztahu přes m. gluteus maximus a m. rectus abdominis k předsazenému držení těla a přes pánevní dno k hlubokému stabilizačnímu systému.“ (str. 40); „Při tenkém podpatku se centrum tlaku zvyšuje ...“ (str. 46) apod. Na str. 29 autor píše „...vnějších (tíhová síla) a vnitřních sil (svalová aktivita a poloha kloubů)...“ Jak souvisí poloha kloubů s vnitřní silou? Název kapitoly 1.7 by bylo vhodné upravit, podobně jako název kapitoly 2.2.1. Ve větě na str. 44 se

uvádí „Poměr ramen lze ovlivnit výškou podpatku: čím vyšší je podpatek, tím více se rameno břemene v poměru k ramenu síly zkracuje“. Pro velikost svalové síly je tento fakt pozitivním nebo negativním jevem? Možná by stálo za úvahu, zda je nutné uvádět všechny metody v kapitole 2.4.2, pokud nebyly v práci využity. Lze souhlasit s tvrzením na str. 57, že „Nejideálnější je, pokud je marker pevně spojený s kostí.“ Tento postup se využívá? V odkazu na tabulku 1 jsou uvedeni autoři White a Panjabi (1990), v záhlaví tabulky je Kolář (2009). Přes uvedené připomínky tato kapitola splňuje požadavky na seznámení s teoretickými poznatky nezbytnými pro řešení dané problematiky.

K cílům práce, výzkumným otázkám a hypotézám nemám zásadní připomínky. Přesto si dovolím několik poznámek. V textu se objevuje termín „pomalá rychlost“, který dále prostupuje celou prací. Domnívám se, že z jazykového hlediska není toto spojení ideální. Počet hypotéz je vysoký, zvažil bych možnost uvedení výzkumných otázek. Zdůvodnění použití daných hypotéz mohlo být výraznější, doplněné o konkrétní zdroje, ze kterých autor vycházel. U hypotézy H_0_3 jsou pro určení dynamických parametrů krokového cyklu použity maximální tlak a maximální vertikální síla. Neznám přesně použitý systém z hlediska měření (výpočtu) těchto parametrů, ale neexistuje mezi nimi závislost? V hypotéze H_0_{12} se píše o „postavení páteře“. Z textu není jasné, co se tím myslí. Jako celek obsahuje tato část práce všechny potřebné informace.

Kapitola zabývající se metodikou práce je rozdělena na jednotlivé části podle „tradičního“ postupu. Čtenář zde získá potřebné informace o měřeném souboru, použitých přístrojích, průběhu měření i zpracování dat. Ve větě na str. 67 je uvedeno „Jde tedy o umělý obraz, který poskytuje souhrn nejvyšších tlaků, které byly dosaženy po celém povrchu stélky – nepředstavuje žádný krok ani událost. Co je myšleno tím „umělým obrazem“? Bude hodnota maximální síly „záviset na způsobu výpočtu MPP“ nebo je tomu naopak (str. 68). Poznámka týkající se působící síly při stojí „šedesátikilové ženy“ je nadbytečná. To platí také pro obr. 25 (str. 72). V obou studiích se uvádí, že „V místnosti, která byla využita k měření, byl zajištěn dostatečný prostor pro chůzi...“. Měření ale bylo realizováno na běhátku. Proč byly popsány všechny proměnné, když v práci jsou použity pouze dvě z nich? A proč byly použity pouze tyto dvě proměnné? Jestliže při ověření normality byla podmínka normálního rozložení splněna „u většiny naměřených dat“, jak byly porovnány ty proměnné, které toto rozložení nesplňovaly? Jsou senzory na obr. 28 umístěny na páteři? Použití vzorce pro Cronbachovo alfa (str. 81) je nadbytečné. Pokud se týká statistického zpracování dat, je zajímavé, že byly u obou studií použity různé postupy.

Výsledky práce jsou zpracovány přehledně, teoretické údaje jsou doplněny grafickými a tabulkovými výstupy. Rozsah textu na třiceti stranách je velký. Je proto otázkou, zda doplnění tabulek o grafické vyjádření není nadbytečné. V těchto grafech se také vyskytují hodnoty, které se nacházejí mimo vyznačené pásmo. K těmto hodnotám však není v následujícím textu žádné vysvětlení. Význam některých obrázků pro pochopení výsledků je minimální, to platí např. pro obr. 41 a 42. Podobně také obr. 46, ve kterém jsou znázorněny údaje o proměnných, kde nalezené rozdíly nebyly významné. V textu hypotézy H_0_{11} na str. 109 je chybně uvedeno „při pomalé“ místo „při velmi pomalé“ rychlosti.

Diskuse práce je v porovnání s kapitolou zabývající se výsledky kratší. Autor se pokusil o zdůvodnění získaných výsledků a ověřených závislostí. Získané údaje konfrontuje s údaji od dalších autorů. Vzhledem k rozmanitosti výsledků těchto autorů a s přihlédnutím k různorodosti řešené problematiky, není toto porovnání vždy jednoduché. Přivítal bych více úvah o tom, „co naměřená data prakticky znamenají“, než proč se liší od jiných studií. Text na začátku diskuse obsahuje obecně známé údaje, není tedy nutné ho znovu uvádět. I v této části práce se autor nevyvaroval některých nepřesností, jak je tomu např. v textu „...způsobí kompenzaci těžiště těla...“ na str. 117 nebo „Výsledky studií...potvrzují pravý opak...“ na str. 119. Vhodné není ani použití termínu „pozorování“ v textu „Naše pozorování distribuce plantárních tlaků ukázalo...“. Nelze souhlasit ani s tvrzením „Výsledky naší studie přidávají nové důkazy do kontroverzní diskuse ohledně pohybu páteře...“. Prosím také případně o vysvětlení textu „Což znamená, že hrudní oblast páteře byla během chůze v HH více stabilizovaná. Nebo můžeme mluvit i o větší flexibilitě nebo větších kompenzačních posturálních možnostech při chůzi v FS v hrudní oblasti.“ na str. 120. Formulování závěrů práce, které by nebyly „shrnutím výsledků“, není jednoduché. V případě této práce se spíše jedná o uvedené shrnutí.

V „praktickém přínosu“, který je důležitou součástí závěrů, se autor, z mého pohledu úspěšně, pokusil o převedení zjištěných souvislostí do praxe.

Referenční seznam je rozsáhlý a potvrzuje dobrý přehled autora o řešené problematice. Některé texty jsou již v současnosti méně aktuální, ale vzhledem k počtu odkazů se nejedná o žádný problém. Poměrně dost chyb jsem našel v abecedním řazení autorů.

Na rozdíl od předcházející verze práce došlo v předloženém textu k výraznému snížení počtu chyb a překlepů. V práci lze najít určité termíny a spojení, které nejsou přesné – přezkoumání vědecké literatury (str. 9), odlepení nohy (str. 12), vzplanutí aktivity svalů (str. 18), deformace vzpřímeného držení těla (str. 22), dopad nohy (str. 39), padání těžiště (str. 43), hřbet vyšetřovaného (str. 59) apod. Nevhodné je také použití termínu „tlaková síla“. V tabulkách je desetinná čárka chybně nahrazena tečkou.

U obhajoby prosím, kromě vybraných dotazů z textu posudku, také o odpověď na otázky:

1. Na str. 60 je uveden text „Kvůli radiační zátěži doporučují Engsberg, Lence, Bridwell, Uhrich a Trout (2008) využívat při analýze držení těla spíše kinematické metody. Harrison et al. (2005) však tvrdí, že neinvazivní povrchové metody jsou nespolehlivé hlavně při hodnocení křivky krční páteře. Pro určení zakřivení krční páteře doporučuje radiografické vyšetření.“
Jaký je Váš názor na tuto problematiku?
2. Jaká je „reálná“ přesnost použitého systému pro hodnocení držení těla?
3. Na str. 120 se píše „Vlivu HH na držení těla ve frontální a transverzální rovině nebyla v dosavadních vědeckých pracích, až na výše zmíněné postavení pánve, věnována velká pozornost.“
Proč tomu tak je?

Přes uvedené připomínky lze konstatovat, že autor disertační práce prokázal schopnost samostatného řešení dané problematiky na odpovídající úrovni. Podařilo se mu splnit cíle práce a získaná data úspěšně interpretovat z hlediska obou řešených problémů – velikost zatížení chodidla, změny v držení těla. Řešené téma obsahuje prvky originality, zejména s přihlédnutím ke snaze o různé pohledy na danou problematiku a také vzhledem k nízké rychlosti chůze, kterou byla chůze prováděna. Při správné interpretaci dat je v těchto faktorech obsažen také možný přínos pro praxi. V porovnání s dříve posuzovanou prací hodnotím tento text jako zdařilejší.

Předložený text splňuje požadavky kladené na disertační práci v souladu se Studijním a zkušebním řádem UK. V případě její úspěšné obhajoby doporučuji, aby kandidátovi byl udělen titul Ph.D.

V Olomouci 14. 4. 2021

prof. RNDr. Miroslav Janura, Dr.
oponent práce

Poznámka: Jedná se o posudek na upravenou verzi disertační práce, která již byla oponována. Malé části posudku, které se týkají obecných konstatování, jsou shodné s první verzí posudku.