

Oponentský posudek na disertační práci Mgr. Ivany Vláčilové: Kinematika cervikothorakálního regionu páteře v kontextu celkového držení těla

Disertační práce Mgr. Ivany Vláčilové sestává ze 147 stran, z toho je 109 stran vlastního textu a 37 stran příloh, kam je oproti zvyklostem zahrnut i seznam literatury, který bych já očekávala hned za vlastním textem a nikoliv až na konci různorodých pro čtenáře méně důležitých příloh.

Práce obsahuje 177 citací literatury, většinou cizojazyčných. Oceňuji, že citováno je jen 50 textů českých, a to povětšinou učebnic (anatomie, kineziologie, statistika atd.). Práce dále obsahuje 31 obrázků a 17 tabulek, obojí přehledně popsané. Toto vše spolu s počtem 127 zahraničních citací splňuje z hlediska rozsahu požadavky kladené na disertační práci.

Zvolené téma je mimořádně aktuální, špatné držení těla se bohužel v posledních letech v populaci pomalu a jistě stává skoro „normou“ a je proto velmi důležité proti němu bojovat už v raném dětství.

Musím ocenit odvalu, s jakou si disertantka vybrala z hlediska biomechaniky velmi složité a rozsáhlé téma, a ještě si stanovila za cíl je zpracovat tak, aby bylo možno závěry práce aplikovat do fyzioterapeutické praxe. Tedy oceňuji snahu po objektivizaci a kvantifikaci, proto si zřejmě vybrala studium z oblasti biomechaniky.

Disertantka si vybrala jeden z používaných fyzioterapeutických postupů a stanovila si za cíl rozebrat jej kineziologicky a biomechanicky, **najít metodu, jak tento postup experimentálně ověřit**, a poukázat na to, za jakých podmínek je možno tento postup v praxi používat, popřípadě poukázat na to, jaká rizika hrozí v případě, že by fyzioterapeut před použitím důkladně nedomyslel všechny souvislosti. Jak vyplynulo z výsledků její práce, „napřimovací manévr“, tedy provedení zevní rotace a addukce paže, který má sloužit k zlepšení držení těla a jehož důsledky z hlediska kinematiky diplomantka ověřuje na 25 probandech, nelze použít ve všech případech předsunutého držení hlavy, tedy v nesprávném vzpřímeném postoji.

Dále na práci oceňuji, že po důkladném rozboru literatury se ukázalo, že její studie se týká nejen cervikothorakálního úseku páteře, ale má konsekvence i na celý trup a celkové držení těla.

K práci mám však i kritické připomínky, a to jak z hlediska češtiny a gramatiky, tak i věcného obsahu.

Pominu gramatické chyby, které nejsou na úkor srozumitelnosti, např. namátkou str. 81: „Práce reaguje na studie, jež uvádí nárůst“ (správně buďto ...na studii, jež uvádí..., nebo ...na studie, jež uvádějí...“). Více mi vadí, že mnohé věty jsou velmi složité a dlouhé. Přemíra vztažných zájmen (jež, jenž, již apod.), někdy i nesprávně použitých, občas i nějaký ten překlep, to vše vede k nesrozumitelnosti textu. Např. str. 57, obr. 15 B), „Svalová souhra za patologické situace. Předozadní osa spojující sternální část bránice a kostofrérický úhel se vertikalizuje, pánev se sklání do anteverze“ (zřejmě má být vertikalizuje?).

K vlastnímu obsahu práce mám několik otázek a různě závažných připomínek, které se převážně týkají fyzikálních a matematických aspektů práce.

1. Jelikož je práce předkládána v doktorském studiu Biomechanika, neměla by práce obsahovat chybné jednotky veličin, viz str. 38, „síla vzroste o 10 kg“. Jsem si vědoma toho, že se jedná o citaci práce zřejmě nějakého lékaře, který si většinou s fyzikálními

veličinami neláme hlavu, ale disertantka by měla na jeho nepřesnost poukázat a v závorce uvést správný údaj (100 N).

2. Str. 83 a 84: disertantka uvádí: (Probandi...) „*testovaný pohyb provedli dvakrát. Pro určení přesnosti měření opakoval jeden proband testovaný pohyb desetkrát.*“ Jak byla tedy zjišťována přesnost měření? Nikde v dalším textu ani v příloze 7.3 s naměřenými daty jsem o tom nenašla zmínku. Bylo měřeno všech 10/20 pokusů a pak vybrán jeden, nebo měřeno 10/20 pokusů a počítán aritmetický průměr nebo byl vybrán jeden – dva („*pohyb provedli dvakrát*“)?
3. Str. 85, kapitola První část modelu: Obě citované rovnice jsou naprosto nesrozumitelné. Jednak neobsahují popis použitých veličin (x, v, r, d, atd.) jednak mi není jasné, proč byla používána nějaká regresní přímka; příloha 7.3. s naměřenými daty žádné statistické výsledky neuvádí. Pokud byl zvolen pravoúhlý souřadnicový systém, tak jak napovídá obrázek č. 31 na straně 97, pak přímku je možno definovat jako spojnici TH1-SIPS a žádné regresní přímky není třeba. Pokud by uvedené rovnice souvisely s mou námitkou č. 2 (opakovaný počet pokusů a tím i statistické vyhodnocení získaných dat), má to být v práci uvedeno.
4. **Poměrně zásadní připomínka mám ke str. 90, kap. Statistika:** disertantka počítala korelační koeficienty mezi jednotlivými veličinami navzájem, což je celkem dobře popsáno na str. 90. Následují tři grafy těchto korelací, viz. str. 90 – 91. Číselnou hodnotu jednoho z vypočtených korelačních koeficientů však autorka uvádí až na str. 98, skoro utajeně, takže je lehké k přehlédnutí. Zbylé dva korelační koeficienty zřejmě vycházejí statisticky nevýznamné, ale to neznamená, že nemají být v kapitole Výsledky uvedené. Kdyby disertantka takto zacházela i s hypotézami, pak by přišla i o jednu ze svých 4 hypotéz, kterou se pomocí matematické statistiky také nepodařilo prokázat.
Z formálního hlediska bych pro příště poradila, aby všechny výsledky uvedla do kapitoly Výsledků, tedy jak graficky, tak i číselně, i když hodnoty nejsou statisticky významné.
V souvislosti s použitím matematické statistiky v práci připouštím, že kapitola týkající se sledování rozdílu, který by objektivně mohl podpořit význam „napřimovacího manévru“, je zpracována zcela přehledně a až na jeden malý detail (viz bod 5) správně. Proto se domnívám, že počítané korelační koeficienty ze stránky 90 – 91 nemají v práci být vůbec uvedeny.
Všechny korelační koeficienty jsou počítány jen pro situaci **po provedení** „napřimovacího manévru“. **Proč?** V této souvislosti uvádím, že když jsem namátkou spočítala korelační koeficient mezi dosaženým sklonem trupu a antero-posteriorním rozměrem cervikothorakálního úseku páteře nejen pro konečnou polohu, ale pro původní = nekorigovaný stoj, vychází tato korelace daleko těsnější ($r = 0,70$ oproti hodnotě 0,52, kterou uvádí disertantka pro polohu konečnou). Je pravda, že oba korelační koeficienty jsou významné statisticky, ale jak je možné tento vztah věcně interpretovat? Nižší korelační koeficient po provedení „napřimovacího manévru“ je dán tím, že disertantka počítala korelaci pro všechny probandy, tedy nejen pro těch 16 z 25, jejichž odezva byla fyziologická, ale i pro těch zbývajících 9, kteří po pohybové intervenci zaujali ještě horší stoj než před korekčním manévrem.
Žádám tedy disertantku, aby objasnila význam počítaných korelačních koeficientů, protože mi naprosto není jasná jejich interpretace.
5. Drobná připomínka k použití T-testu: s tímto matematickým postupem si diplomantka poradila velmi dobře (myslím tím zejména použití F-testu před výběrem typu T-testu pro nepárové hodnoty, viz str. 96), jen upozorňuji, že pro sledování rozdílu u „nulového segmentu“ T-test použít nelze, protože data byla získána na pořadové a nikoliv ordinální stupnici.

6. Poslední dotaz se týká strany 98, kde je uvedeno, že ... *“Kinematika cervikothorakálního úseku páteře byla získávána s přesností měření na 0.8 mm v relaxovaném stoji a 1.2 mm při napřímení trupu.”* Prosím tedy vysvětlení, jak byla zjišťována přesnost měření.

Závěr:

Je zcela nepochybné, že diplomantka odvedla velký kus vědecké práce. Téma si zvolila aktuální, teoretický rozbor je věcný a přehledný. Tři stanovené hypotézy prokázala s použitím správných metod matematické statistiky včetně správné interpretace, čtvrtá na prokázání zřejmě bude čekat v dalším výzkumu. Negativní výsledek je také výsledek, takže i s interpretací čtvrté hypotézy si poradila dobře. Doporučuji však, aby se řídila heslem: „Méně je někdy více“ a nesnažila se o použití matematické statistiky za každou cenu.

Práci doporučuji k obhajobě s tím, že žádám vysvětlení k bodům 3 a 4, ostatní připomínky nejsou zásadní. Pokud disertantka nebude schopna kvalifikovaného vysvětlení, budu žádat vložení ERRATA do hotové práce, protože předpokládám, že problematika je natolik aktuální a zvolený postup natolik originální, že na tuto práci budou navazovat další odborné výzkumy.

18. ledna 2015

PhDr. Eva Tlapáková, CSc., odd. biomechaniky FTVS UK