

Oponentský posudek na disertační práci
NEURO BIOMECHANICAL PRINCIPLES IN ROBOT-ASSISTED GAIT TRAINING
FOR PEDIATRIC PATIENTS

Autor práce

Mgr. Dragana Žarković

Školitel

doc. Ing. Monika Šorfová, Ph.D.

Školitel specialista

Katja Groleger Sršen, M.D., MSc.

Předložená práce má celkem 156 stran, z toho 105 stran textu s 18 tabulkami a 29. obrázky. Seznam použitých citací čítá 124 položek. Práce je doplněna přílohami v odpovídajícím potřebném a očekávaném rozsahu.

Cílem předložené práce je přinést přesvědčivý důkaz významu roboticky asistovaného tréninku chůze u dětí s mozkovou obrnou založený na vyhodnocení objektivních experimentálních dat. Téma vnímám jako poměrně aktuální vzhledem k incidenci, která se v evropských zemích pohybuje okolo 2 ‰. Necítím se být kompetentní k hodnocení významu a nastavení projektu disertační práce z pohledu potenciálního dopadu fyzioterapeutické intervence na mechaniku pohybového aparátu na výzkumný soubor tak širokého věkového rozmezí (od 5ti do 15ti let), s jakým pracovala autorka. Obávám se však, že mimo jiné tímto faktem může být vypovídající hodnota dosažených výsledků práce negativně ovlivněna.

Z formálního hlediska považuji práci jako celek za odpovídající požadavkům na texty tohoto charakteru. Oceňuji přehlednost organizování kapitol i poměrně srozumitelné formulace jejich textu. Rozlišení a velikost obrázků vnímám také jako dostatečné. Místy snižuje snadnost orientace čtenáře v textu použití zkratk bez okamžitého vysvětlení jejich významu. Vzhledem k dostupnému přehledu použitých zkratk však nelze toto provedení považovat za přímý faktický nedostatek práce. Její kvalitu snižují nedostatky typu neúplných vět (str. 41 úvodní věta kap. 6.1) nebo scházejících obrázků (str. 72, obr. 15), případně velká vzdálenost mezi odkazem na obrázek v textu a obrázkem. V textu práce jsem objevil také nejednoznačnost v zavedené terminologii, kdy jednou autorka používá označení *berofe/after* a jindy *pre/post* pro popis zkoumaných stavů před a po provedené intervenci. Z kontextu použití v textu vnímám také nejistotu v užití pojmů *kinematics* a *kinetics*.

Volbu a popis použitých metod pro dosažení vytyčeného cíle práce považuji za odpovídající, leč minimalistické (abych se vyhnul slovu povrchní). Metody získávání dat jsou redukovány na využití existujících komerčně dostupných metod bez faktické možnosti objevit případné skryté fenomény. To by umožnilo použití metod bez definic vlastních standardů. Domnívám se, že projekt disertační práce mohl mít v tomto ohledu poněkud hlubší a důslednější přístup. Podobně to vnímám i u zpracování získaných dat, kde mi schází jejich hlubší analýza ať už v otázkách uplatněné matematiky nebo vůbec v otázkách fyzikálního významu dat – zajímavá by mohla být např. také energetická bilance zkoumaného pohybu a její změny.

Řada uvedených nedostatků pramení zřejmě z definice velmi ambiciózního cíle, rozsahem různých činností autorky práce, které se sice všechny týkají fyzioterapie, nicméně rozměňují čas autorky, který by bez nich mohla věnovat hlubší analýze tohoto tématu.

Navzdory výše zmíněným nedostatkům vidím práci jako dostatečně kvalitní, abych ji mohl doporučit k obhajobě, pro kterou mám následující dotazy:

1. Prosím o bližší vysvětlení schémat na str. 65 a 68. K čemu jsou a jaký je Váš podíl na nich.
2. Jaký je rozdíl mezi pojmy kinetics a kinematics?
3. Prosím o vysvětlení čísla 0,6245 zmíněného v úvodu kap. 7.4.3 na str. 95.
4. Na str. 108 píšete, že pohybové parametry pánve nejsou intervencí měněny, a že důvodem může být provedení té intervence. Pokud jsem pochopil správně, byly veškeré pohybové parametry získány nahráváním volné chůze, tedy bez pohybových omezení pánve. Vzhledem k tomu, že u ostatních skloubení jsou parametry intervencí měněny, nemělo by dojít i ke změnám v parametrech pánve, když je součástí stejného kinematického řetězce?
5. Jak si vysvětlujete, že EMG sledovaných svalových skupin vykazuje změny ve smyslu přiblížení zdravé fyziologii (potvrzení hypotézy H1), ačkoli u celková mechanika chůze zůstala beze změny (zamítnutí hypotézy H3? Prosím o stručný rozbor možných vysvětlení vč. biomechanické rozvahy o jednoznačnosti řešení pohybových rovnic složitých kinematických řetězců.
6. Prosím o sdělení, na základě čeho konstatujete, že Vaše studie potvrdila změny chůze sledovaných dobrovolníků směrem k „fyziologičtější“ podobě.

Závěrem konstatuji, že předložená práce splňuje nároky disertace podle Řádu doktorského studia biomechaniky na FTVS UK a navrhuji vědecké radě FTVS UK, aby po úspěšné obhajobě práce byl Mgr. Draganě Žarković udělen akademický titul Ph.D.

V Praze 9. 9. 2021

František Lopot
Katedra anatomie a biomechaniky FTVS UK