

Prof. MUDr. Jaroslav Živný, DrSc
Předseda oborové rady PDSB v programu
Experimentální chirurgie
Univerzity Karlovy v Praze

Oponentský posudek na dizertační práci MUDr. Martina Švehlíka „ Gait analysis in cerebral palsy“.

Předložená práce je logicky rozdělena do následujících částí: 1. Teoretická část, 2. Praktická část, 3. Souhrn hlavních poznatků, 4. Seznam literatury, 5. Dovětek. Je uvedena na 84 stranách textu, včetně obrázků, grafů, tabulek a seznamu literatury.

1. Teoretická část – v ní autor popisuje incidenci, etiologii, klasifikaci, mechanismy vzniku deformit u dětské mozkové obrny. Dále se zabývá v přehledu spasticitou a možnostmi její léčby. Následuje vysvětlení pojmů pro pochopení cyklu chůze a analýzy chůze. Vysvětluje pojmy kinetiky a kinematiky, energetické náročnosti, dynamické elektromyografie a muskuloskeletálního modelování. V této části autor prokazuje, že je mu tato problematika dostatečně známá. V této části jsem objevil několik formálních chyb.

Kromě několika chyb v anglických výrazech je na str. 27 neúplná věta (řádek 4). Na straně 32 je nejasné vysvětlení pojmu kinetika a kinematika (řádky 9 -12), zřejmě chybou v psaní textu. Dalším problémem jsou chyby v citované literatuře – autor v závěru práce uvádí seznam 176 citovaných prací, ale u jedné pětiny z nich chybí odkaz na zdroj, tedy název časopisu nebo monografie.

2. Praktická část. Začíná cílem této dizertační práce a to rozšířit znalost patofyziologie abnormalit pohybu u dětí s dětskou mozkovou obrnou, tak aby bylo toto onemocnění lépe pochopitelné a eventuálně uvést tyto poznatky do klinické praxe. Dizertační práce představuje soubor pěti studií, které jsou obsaženy v osmi článcích a byly buď publikovány (čtyři články) nebo přijaty do tisku (3 články) nebo odeslány k publikaci (jeden článek). V pěti článcích je předkladatel dizertační práce autorem článku, v ostatních prvním spoluautorem. Pět článků vyšlo nebo bylo přijato do časopisu s impact-faktorem. Následují názvy a stručná charakteristika studií: 1) Genu recurvatum u dětí s dětskou mozkovou obrnou, 2) Dynamický versus fixovaný pes equinus, 3) Krátkodobý efekt Botuloxinu A a redresního sádrování na délku m. triceps surae a chůzi, 4) Zjištění pooperačních změn u dětí s DMO. Bezrozměrná normalizace spotřeby kyslíku v ersus normalizace vztažená k tělesné hmotnosti. 5) Vývoj schopnosti chůze po operacích měkkých tkání u dětské mozkové obrny. Co můžeme očekávat? Potom jsou stručně popsány charakteristiky souboru pacientů a použité metody vyšetřování a statistického hodnocení.

Následuje část s výsledky jednotlivých studií.

Výsledky studie 1 (přijato do tisku, dva články IF 0.732): potvrdily hypotézy, že časné genu recurvatum je způsobeno dynamickým pes equinus a pozdní genu recurvatum fixovaným pes equinus. V obou případech jsou prodlouženy zadní stehenní svaly – hamstringy. Autor vyvozuje, že abnormálně dlouhé hamstringy společně s equinozním postavením nohy při iniciálním kontaktu jsou hlavní příčinou genu recurvatum u dětí s dětskou mozkovou obrnou.

Výsledky studie 2 (odesláno k publikaci, dosud nepřijato): z analýzy pohybu hlezna autor zjistil, že dynamický pes equinus dosahuje větší plantární flexi a generuje větší sílu při náslapu, než fixovaná deformita. Navíc u dynamické deformity se maximální síly dosahuje dříve, než při fixované deformitě. U obou skupin zjistil, že maximální síla generovaná v hleznu ve stejné fázi je menší ve srovnání s kontrolní skupinou. Z parametrů délky muskulotendinozní jednotky autor zjistil, že u obou skupin byly m. soleus a mm. gastrocnemii abnormální ve srovnání s kontrolní skupinou, tedy kratší a to především u fixované deformity. V obou skupinách a zvláště u fixované deformity byla rychlost kontrakce a prodloužení menší než u kontrolní skupiny. Z těchto poznatků autor vyvozuje, že rozdíl ve změnách muskulotendinozní délky může být slibným parametrem k rozlišení chůze s dynamickým a fixovaným pes equinus.

Výsledky studie 3 (publikováno, IF 0,3, spoluautor). Vliv léčby botulinum toxinem A a redresního sádrování na délku m. triceps surae a equinosního postavení nohy během chůze a pacientů s dětskou mozkovou obrnou. Autoři u 10 pacientů a 17 vyšetřených končetin zjistili, že rychlost kroku a délka chůze se po aplikaci BTX nezměnila. Maximální dorziflexe se na konci fáze jedné opory zvýšila. Současně došlo k odstranění patologické generace síly během první poloviny fáze jedné opory. Oproti očekávání nebyla botulotoxinem ovlivněna síla plantiflexorů. Nebyla prokázána změna délky m. triceps surae. Tento závěr je rozdílný proti předchozím publikovaným studiím Bakera a ost. 2002, Banga a ost. 2002 a Corry a ost 1998, publikovaných v renomovaných časopisech, kde byla změna délky svalů. Závěr: aplikace BTX společně s redresním sádrováním vede ke zlepšení kinematiky a kinetiky chůze pacientů s equinozní deformitou a DMO. Výsledky upozorňují, že BTX-A může rozdílně působit na intrafuzální a extrafuzální svalová vlákna – autoři vyvozují, že BTX-A může ovlivňovat svalová vřeténka a tím snížit napínací reflexy gama-kličky a opírá se přitom o práci Lukbana a ost. (2009). Z toho vyplývá, že BTX-A ovlivňuje více spasticitu svalu, než růst svalu. Domnívám se, že toto tvrzení musí být podloženo studií na velkém souboru pacientů a dlouhodobým sledováním a sjednocením v metodice posuzování svalové délky.

Výsledky studie 4 – zjištění pooperačních změn u dětí s DMO. Bezrozměrná normalizace versus normalizace vztažená k tělesné hmotnosti. Publikováno dvakrát, jednou přijato do tisku (IF 1,92) a jednou publikován v českém časopise (kandidát je spoluautorem). Práce se týká spotřeby kyslíku, respektive energetické náročnosti při chůzi. Operační terapií se energetická náročnost chůze signifikantně snížila, autoři doporučují užívat ke kvantifikaci spotřeby kyslíku bezrozměrnou normalizaci. Jak autoři uvádějí, výsledkem této normalizace je bezrozměrné číslo, které není příliš intuitivně uchopitelné a jsou s touto metodou jen malé zkušenosti. Autoři ji přesto použili a zjistili, že jsou výsledky srovnatelné se standardní normalizací spotřeby vztažené na kilogram tělesné hmotnosti. V dizertační práci v anglické verzi studie, která byla přijata do tisku, jsem našel závažné nedostatky v seznamu literatury. Je uvedeno 19 citací a z nich u jedenácti chybí citovaný zdroj (odborný časopis).

Výsledky studie 5. Vývoj schopnosti chůze po operacích měkkých tkání u dětské mozkové obrny. Co můžeme očekávat? Tato studie je doložena dvěma články. Jednak článkem publikovaným v zahraničním časopise (IF 0.73) a článkem publikovaným

v českém časopise bez IF. V prvním článku je publikován soubor 11 pacientů s operacemi na všech úrovních dolních končetin, ve druhém článku soubor osmi pacientů operovaných pouze pro pes equinus. Autoři zjistili, že kromě bezprostřední úpravy rozsahu pohybu se většina sledovaných parametrů analýzy chůze zhoršila do 3 měsíců od operace oproti původnímu stavu a k zlepšení docházelo postupně a při kontrole v 9 měsících byly parametry zlepšeny oproti výchozímu stavu. Z toho autoři vyvozují, že je důležité informovat pacienty a rodiče o tomto zhoršení v časné periodě po operaci a nutnosti pooperační fyzioterapie a nácviku chůze. Analýza chůze tak pomáhá objektivizovat tento klinicky známý fakt.

Následuje část diskuse. Autor v první části diskutuje muskuloskeletální modelování a poukazuje na výhody ve studiích používaných metod a parametrů. V dalších částech diskutuje poznatky z předložených studií s literárními údaji. V poslední části je diskutována úloha analýzy chůze u pacientů s dětskou mozkovou obrnou. Autor uvádí četné kontroverze z hlediska interpretace nálezů a jejich aplikace do klinické medicíny a především indikace k operační léčbě. Cituje známou studii Noonana a ost., který publikoval nejednotnost závěru analýzy chůze různých pracovišť na skupině stejných pacientů. Na druhé straně jsou práce, které ukazují, že závěry analýzy chůze jsou velmi dobře aplikovatelné do klinické praxe, především mohou posunout dobu operace na pozdější věk. Hlavní problém v nejednotnosti je především nejednotnost v metodice. Při jejím sjednocení by měly být závěry a analýzy chůze schodné.

Souhrn.

Předností uvedené dizertace je to, že autor podává přehled využití trojdimenzionální analýzy chůze u pacientů s dětskou mozkovou obrnou. Prioritou je to, že žádný český autor zatím poznatky s trojrozměrné analýzy chůze u tohoto onemocnění nepublikoval. Řešené téma je velmi aktuální, protože díky pokračujícímu rozvoji a aplikaci trojdimenzionální analýzy chůze do klinické praxe bude analýza chůze stále potřebnější pro objektivní hodnocení a publikaci výsledků na poli léčení pacientů s dětskou mozkovou obrnou. Použité metody jsou moderní a zcela adekvátní, včetně statistického zpracování. Většinu uvedených studií lze považovat za velmi významné pro další rozvoj analýzy chůze. O jejich kvalitě svědčí to, že pět článků studie byl o publikováno nebo přijato do tisku v časopisech s impakt faktorem.

K formální části předložené dizertační práce mám však následující výhrady. Když už se autor rozhodl sepsat dizertační práce v angličtině, měl by dbát i na jazykovou čistotu – v práci je řada chybně uvedených slov a nesmyslných vět (str. 27 neúplná věta (řádek 4). Na straně 32 je nejasné vysvětlení pojmu kinetika a kinematika (řádky 9-12), zřejmě chybou v psaní textu.

Dalším problémem jsou chyby v citované literatuře – autor v závěru práce uvádí seznam 176 citovaných prací, ale u jedné pětiny z nich chybí odkaz na zdroj, tedy název časopisu nebo monografie. V anglické verzi 4. studie, která byla přijata do tisku, jsem též našel závažné nedostatky v seznamu literatury. Je uvedeno 19 citací a z nich u jedenácti chybí citovaný zdroj (odborný časopis).

Vzhledem k nedostatkům v seznamu literatury doporučuji, aby autor v dizertační práci seznam literatury upravil, protože se domnívám, že v této formě je hodnověrnost předložené dizertace snadno zpochybnitelná. Písemné doložení přijetí článků do tisku považuji za samozřejmost.

K autorovi mám následující otázky:

Studie 2. Otázka: jak autor vysvětluje fakt, že dynamický pes equinus vykazuje větší plantární flexi nohy, než fixovaný equinus.

Studie 3. Otázka: proč používali pouze redresní sádry pod koleno, když je m. gastrocnemius dvoukloubovým svalem.

Závěr: Dizertační práce prokazuje předpoklady autora k samostatné tvořivé vědecké práci a proto d o p o r u č u j i kandidátovi udělit titul Ph. D.

Aby disertační práce nebyla zpochybnitelná, doporučuji odstranit nedostatky v seznamu citované literatury.

V Praze, 24. dubna 2010

Doc. MUDr. Jiří Chomiak, CSc
Ortopedická klinika 1. LF UK a
IPVZ, FN Na Bulovce
Budínova 2
180 81 Praha 8