

POSUDEK OPONENTA DISERTAČNÍ PRÁCE

Autor práce: Mgr. Ondřej Pařík

Název práce: Koordinační změny atletického sprintu před a po provedení speciálních běžeckých cvičení

Rok obhajoby: 2014

Vedoucí disertační práce: doc. PaedDr. Bronislav Kračmar, CSc.

Oponent disertační práce: doc. MUDr. Alena Kobesová, Ph.D.

Rozsah: vlastní práce 105 stran (165 stran včetně příloh), počet příloh: 8 (ukázky elektromyografických křivek, lokalizace elektrod a vzor informovaného souhlasu a souhlasu etické komise), autor při zpracování využil 113 literárních pramenů, z toho 73 cizojazyčných, 40 recentních referencí (mladších deseti let).

Cílem pilotní studie byla objektivizace efektu speciálních běžeckých cvičení na svalovou koordinaci při sprintu. Práce je rozdělena do dvou hlavních částí. Část teoretická na 74 stranách shrnuje problematiku lidské lokomoce, techniky sprintu a speciálních běžeckých cvičení i indikace a limity vyšetřovací metody povrchové elektromyografie (SEMG). Na tato teoretická východiska navazuje část experimentální, která je rozpracována na 33 stranách, resp. na 71 stranách včetně příloh.

Název práce je výstižný

Nestrukturovaný abstrakt je dostatečně výstižný. Anglická verze abstraktu obsahuje gramatické a stylistické chyby.

Výběr klíčových slov: slovo ANOVA není vhodné klíčové slovo pro předloženou práci, ostatní vybraná slova jsou adekvátní.

Obsah je strukturován přehledně, seznam zkratk je kompletní, samostatně jsou uvedeny i seznamy obrázků, tabulek, grafů a příloh.

Kapitola 1: Úvod srozumitelně vysvětluje smysl a cíl předložené studie.

Kapitola 2: Vysvětlení pojmu kineziologie je sice informativní, v rámci disertační práce ale zbytečné.

Kapitola 3: Teorie běhu. Zajímavé je fylogenetické hledisko bipedální lokomoce. Není ale jasné, jaký vztah má tento pohled k vlastní experimentální části práce. Technika sprintu, definice ideálního provedení jednotlivých fází i nejčastějších chyb, jsou v teoretické části velmi dobře vysvětleny s dostatečným množstvím relevantních literárních odkazů. Zde postrádám pouze definici pojmu „plná délka kroku“. Jedná se o maximální délku? Následuje stručné představení speciálních běžeckých cvičení (SBC). Zde bych uvítala obrazový doprovod dokumentující jednotlivé formy SBC které autor zmiňuje. Čtenáři, který není profesionál ve

sportu, konkrétně ve sprintu by to usnadnilo pochopení pojmů jako je „skipink“ nebo „liftink“.

Kapitola 4 a 5: Elektromyografie (EMG). Vysvětlení podstaty EMG (SEMG) vyšetření, tj. rutinní vyšetřovací metody, včetně technických parametrů a matematického vzorce vyjádření EMG signálu, považuji v rámci disertační práce (DP) za redundantní, stejně jako dlouhý soupis svalů, jejichž EMG aktivita byla v rámci pohybového stereotypu běhu sledována různými autory v rámci různých studií (str. 67-68). Stejně tak nepovažuji za nutné v DP přestavovat podstatu jehlové EMG, tím spíše, že v následující experimentální části studie nebyla použita. Svalový test je taktéž rutinní vyšetřovací metodou a pro účely DP není nutné popisovat definici jednotlivých stupňů svalové síly dle svalového testu, tím spíše, že svalový test nebyl v experimentální části práce vyšetřován (což je i zdůrazněno v rámci metodiky na str. 99). Poněkud relevantnější i když stále učebnicového charakteru je kapitola 4.2 „Využití a limity SEMG pro potřeby funkční a zátěžové diagnostiky“. Pro vlastní experimentální část práce je důležitá a dobře zpracovaná kapitola 5 „Elektromyografický rozbor běhu“. Zde na základě rešerše literatury autor analyzuje funkci, míru aktivity i timing aktivace a relaxace jednotlivých svalů dolní končetiny v rámci stereotypu běhu. Zde mám jen připomínku k názvu svalu „m. gastrocsoleus“ (str. 93), vhodné by bylo použít běžného názvu m. triceps surae.

Kapitola 6 jasně a stručně definuje cíl práce a hypotézy.

Kapitola 7: Metodika: Některé údaje jsou zbytečně uváděny opakovaně (příprava na aplikaci EMG elektrod – odstranění ochlupení, očištění kůže alkoholem (str. 98,99), charakteristika souboru probandů – opakovaně uvedeno, že do souboru byli zařazeni pouze atleti kteří využívají SBC rutinně (str. 97 a 101). V tabulce 7.2 by měl být uveden též parametr BMI (Body Mass Index). Charakteristika souboru a postup měření by mohl být napsán stručněji a výstižněji. Některá tvrzení nepatří do vlastní metodiky výzkumu a pokud je autor považuje za nutné uvést, měl je uvést v úvodu či diskuzi. Např. str. 97...Výsledky nebude možné interpretovat (toto nepatří do metodiky výzkumu ale do diskuze!). Str. 99 část 7.4 „Metodická specifikace“ uvádí obecné informace, nepatřící do metodiky vlastní experimentální části předložené práce, a proto by tyto informace měly být uvedeny v teoretické části či v diskuzi. Str. 104...“Průměrná hodnota EMG nejlépe popisuje hrubou inervaci vybraných svalů pro určitý úkol...“ Taktéž nepatří do metodiky. Ačkoliv je část metodika napsána poněkud rozvláčně (zbytečně detailní technické parametry přístroje na str. 98) a obsahuje nadbytečné informace, čtenáře celkem jasně informuje o souboru probandů i o postupu měření.

Kapitola 8: Výsledky jsou zpracovány velmi pečlivě a předloženy ve formě tabulek, grafů i podrobného komentáře. Autor nejdříve analyzuje vliv SBC na každý ze sedmi monitorovaných svalů v rámci celé skupiny osmi probandů. Následuje intraindividuální analýza naměřených dat u každého z osmi probandů před a po provedení SBC. V této části oceňuji interpretaci naměřených dat v rámci pohybového projevu běhu. Autor se snaží vysvětlit jaký vliv měly zjištěné změny parametrů na vlastní stereotyp, zda daný jedinec pro provedení SBC běžel rychleji či pomaleji, ekonomičtěji, s větším či menším zaměřením na aktivaci určitého svalu,

nebo zda byl jeho stereotyp běhu podobný či téměř identický v porovnání se stavem před SBC atd. V rámci tabulek 8.2 a 8.3 pak můžeme porovnat míru aktivace každého monitorovaného svalu u každého probanda před a po provedení SBC vyjádřenou pomocí plochy pod EMG křivkou v %, opět s následným rozsáhlým slovním komentářem. Následuje analýza vlivu SBC na timing monitorovaných svalů v rámci stereotypu sprintu. V přílohách najdeme porovnání časového zapojení jednotlivých svalů u každého probanda. Nakonec je statisticky zpracována homogenost sledovaných deseti pracovních cyklů běhu před a po SBC. Celkově je v části „výsledky“ uvedeno značné množství dat, které jsou analyzovány z mnoha pohledů. U tabulek 8.5 až 8.7 bych ocenila více klinicky zaměřený komentář, tj. vysvětlení, které výsledky jsou signifikantní a co pro stereotyp sprintu z pohledu provedení SBC vlastně znamenají. Legendy těchto tabulek jsou obtížně srozumitelné.

Kapitola 9: Diskuze je relativně stručná, vedená na třech stránkách. Autor konstatuje, že SBC neměla přesvědčivý vliv na stereotyp běhu-sprintu, dochází k závěru, že běh je specifickým projevem každého jedince a interindividuální porovnání práce svalů v rámci běhu je velmi obtížné. Potvrzuje, že EMG analýza běhu je reliabilní pouze v případě intraindividuálního ohodnocení. Cílem diskuze by měla být ale nejen interpretace vlastních výsledků ale hlavně konfrontace s výsledky jiných studií, což v rámci předložené práce zcela postrádám. Plynou z výsledků předložené práce nějaká doporučení ať už pro profesionální či pro rekreační sportovce, nebo třeba pro dětskou populaci, která se sportem začíná? Doporučuje autor pravidelní provádění SBC na základě zkušeností z předloženého projektu nebo je považuje za zbytečnou? Jaký tedy mají SBC vliv, efekt a smysl u sprinterů? A mají nějaký smysl pro běžce na jiných tratích než je sprint? Na některé tyto otázky sice autor krátce odpovídá v části závěr, v diskuzi by ale mělo být toto analyzováno z pohledu řešerše literatury a měly by být brány v úvahu výsledky jiných experimentálních studií zaměřených na toto téma. Dále by v diskuzi měly být uvedeny limity studie. Např. vliv malého počtu probandů, nebo fakt, že měření probíhalo pouze na probandech mužského pohlaví nejsou nikde diskutovány. Byly by výsledky práce jiné, pokud by byly stanoveny základní parametry měření (dálka a počet měřených úseků, intenzita cvičení, doba odpočinku atd.) jinak?

Na závěr předkladatel DP konstatuje, že splnil cíle, které si stanovil a odpovídá na hypotézy předložené v části 6. Konstatuje, že SBC nemají zásadní okamžitý vliv na průběh sprinterského běhu a SBC proto považuje pouze za obecný prostředek pro rozvoj této atletické schopnosti. SBC autor považuje i za určitý rituál, tj. potenciální psychickou podporu a přípravu na sprint i jako důležitý prvek v prevenci poranění. Tato tvrzení bych spíše než v závěru ale očekávala v části diskuze a to s relevantními literárními odkazy. Nakonec uvádí velmi důležitá doporučení pro další výzkum v této oblasti.

Práce je aktuální, metodicky dobře zpracovaná s výběrem adekvátního vyšetřovacího postupu (objektivizace pomocí standardní metody SEMG), a může být výchozím teoretickým podkladem pro další odborné projekty na téma uplatnění SBC u sprinterů a pravděpodobně i běžců na jiných délkách tratí. To, že práce neprokazuje vliv SBC na okamžitou kvalitu

stereotypu sprintu, je jistě důležitý vědecký poznatek s praktickým přínosem pro sportovce, díky němuž může mít sprinter od prvků SBC reálná očekávání. Počet literárních citací je zcela dostatečný, student prokázal velmi dobrou schopnost práce s odbornou literaturou, formát citací je sjednocen pomocí citačního editoru. Jazykové zpracování je relativně dobré, občasná menší srozumitelnost textu je způsobena velkým množstvím analyzovaných dat. V práci je minimum překlepů či gramatických chyb, grafické zpracování je dobré, součástí práce je řada barevných grafů a obrázků, zahrnuta jsou i vlastní autorská foto dokumentující umístění EMG elektrod.

Celkově práci považuji za originální, přínosnou, aktuální, dostatečně kvalitně zpracovanou, splňující standardní požadavky kladené na disertační práci, a proto ji **doporučuji k obhajobě**.

Otázky oponenta:

1. Uvádíte, že interindividuální analýza svalové aktivace v rámci běhu pomocí SEMG je téměř nemožná, protože sprint je zcela unikátním individuálním stereotypem. Přesto, mělo by smysl provést randomizovanou, kontrolovanou studii, provést analýzu více sprinterských úseků a porovnat data sprinterů provádějících SBC se skupinou sprinterů která SBC před během vůbec neprováděla? Očekával byste nějaké signifikantní rozdíly mezi dvěma skupinami?
2. Na stránce 36 uvádíte, že z hlediska koordinace jsou ženy lépe trénovatelné než muži. Předpokládáte jiný (jaký?) vliv SBC na ženy-sprinterky?
3. Má intenzita a frekvence provádění SBC vliv na vlastní sportovní kariéru (tj. může zlepšit umístění v závodech) a má vliv na frekvenci sportovních úrazů (bylo prokázáno že SBC snižují frekvenci úrazů)?



V Praze 21.8.2014

doc. MUDr. Alena Kobesová, Ph.D.