

Oponentský posudok dizertačnej práce

Vedný odbor: Kinantropologie

Meno a priezvisko autora: Mgr. Jakub Čuj

Názov práce: Koordináčné zmeny vo vybranej odľahlej časti pohybovej sústavy pri chôdzi v rovnej obuvi a na vysokých podpätkoch

Meno a priezvisko oponenta: doc. MUDr. Peter Takáč, PhD., mim. prof.

Pracovisko oponenta: Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Lekárska fakulta

Klinika fyziatrie, balneológie a liečebnej rehabilitácie, prednosta kliniky

1. Hodnotenie vecnej stránky práce

1.1 Aktuálnosť zvolenej témy, originalita alebo pôvodnosť práce

Medzi ženami vyspelého sveta je nosenie topánok s vysokým podpätkom veľmi rozšírené navzdory tomu, že mnohé štúdie, zaoberajúce sa touto problematikou, poukazujú na to, že chôdza v takejto obuvi je pre organizmus vo viacerých smeroch škodlivá. Je známe, že 37% - 69% ženskej populácie nosí vysoké podpätky pravidelne. Chôdza na vysokých podpätkoch narúša prirodzený stereotyp bipedálnej lokomócie, s viacerými možnými dôsledkami na pohybovom aparáte. Zámerom práce bolo prispieť k riešeniu problematiky chôdze na vysokých podpätkoch z pohľadu aktivácie vybraných svalových skupín v porovnaní s chôdzou v topánkach s rovnou podrážkou pomocou elektromyografického merania (EMG) aktivity svalu. Domáca a svetová literatúra poskytuje rôzne štúdie venujúce sa problematike a vplyvu nosenia vysokých podpätkov najmä na organizmus ženskej populácie. Výsledky týchto výskumov sú z väčšej časti zamerané na vplyv podpätkov na krokový cyklus a zaťaženie mäkkých štruktúr dolných končatín a tiež sledovanie aktivácie svalov, prevažne však na dolných končatinách. Autor sa venuje vzdialeným svalom v rámci funkčných reťazení.

Každý nový poznatok z tejto problematiky je prínosný. Preto je téma práce vysoko aktuálna z pohľadu viacerých vedných odborov a to zdravotníckych aj nezdravotníckych.

1.2 Vnútorná štruktúra práce

Predložená práca má 152 strán, 15 tabuliek, 60 obrázkov a 5 príloh.

Teoretická časť práce podáva najnovšie poznatky o chôdzi, fylogenetickom a ontogenetickom vývoji chôdze, všeobecné poznatky o ľudskom pohybe, riadení a kontrole pohybu, pohybových stereotypoch a programoch, kineziológii a biomechanike chôdze, analýzu chôdzi naboso v porovnaní s chôdzou v obuvi. Podrobne rozoberá aj metodiku elektromyografie, ktorú autor využil ako jednu zo základných vyšetrovacích metód v predloženej práci.

2. Hodnotenie formálnej stránky práce

Práca je písaná zrozumiteľným štýlom. Citácia použitej literatúry je presná, v súlade s platnými predpismi. Významným prínosom je vysoký počet citácií z obdobia posledných 5 rokov. Niektoré kapitoly v teoretickej časti práce sú napísané veľmi detailne, skôr by mohli byť súčasťou písomnej práce k dizertačnej skúške.

3. Hodnotenie obsahovej stránky práce

5.1 Cieľ práce

Cieľom dizertačnej práce je zistiť koordinačné zmeny vybraných svalových skupín pohybovej sústavy pri chôdzi v rovnej obuvi a v topánkach s vysokým podpätkom vo vzdialenejších oblastiach pohybovej sústavy.

4. Splnenie vytýčeného cieľa

Hlavným meracím prístrojom bola povrchová elektromyografia umiestnená v puzdre a nesená za pásom respondentiek a video-analýza pohybu pomocou bezdrôtovej synchronizácii EMG prístroja s videokamerou. Svalová elektrická aktivita bola zaznamenávaná prenosným elektromyografom BIOMONITOR ME6000 (Mega Electronics Ltd., Finland), ktorý umožňuje vytvoriť 16 kanálový EMG záznam. Vo svojom výskume autor vybral 8 svalov na pravej polovici tela: m. pectoralis major, m. trapezius- pars transversa, m. obliquus externus abdominus, m. erector spinae, v driekovej časti, m. gluteus medius, m. gluteus maximus, m. quadriceps femoris - rectus femoris, biceps femoris- caput longum m. Dáta sa získavali pri štyroch rôznych podmienkach chôdze: chôdza v rovnej obuvi na bežeckom treňažeri, chôdza v rovnej obuvi na rovnom teréne v interiéri, chôdza v topánkach s vysokým podpätkom na bežeckom treňažeri,

chôdza v topánkach s vysokým podpätkom na rovnom teréne v interiéri. Štatisticky boli hodnotené zmeny v timingu aktivácie a deaktivácie ako aj v dĺžke kontrakcie.

Štatistickú významnosť zmien svalovej koordinácie a timingu vplyvom topánok s vysokým opätkom autor potvrdil vo všetkých meraných svaloch a situáciách, okrem sledovaného svalu m. trapezius pars transversa. Vplyvom chôdze v topánkach s vysokým opätkom a bežeckého trenažéra sa mení dĺžka svalovej kontrakcie. Čas kontrakcie svalov hornej časti trupu sa skracuje a naopak trvanie kontrakcie svalov dolnej časti trupu sa predlžuje. Najvyššie hodnoty mikrovoltovej aktivity boli zistené pri jednotlivých situáciách v oblasti kolenného kĺbu a drierkovej časti chrbtice.

Cieľ práce považujem za splnený.

5. Výsledky práce a prínos nových poznatkov

Problematika ochorení ako aj prevencie ochorení pohybového aparátu Ide o jednu z prioritných tém pre viaceré vedné odbory. Problémom vo výskume, ako aj aplikácii poznatkov pre prax je často nedostatok objektivizačných metód. Práca priniesla z tohto pohľadu viacero závažných nových poznatkov a preto jej ciele boli naplnené.

6. Kontrola originality

Kontrola originality vykonaná počítačovým programom Turnitin so záverom:

Turnitin vykazuje zhodu 19%. Ide však o sumár drobných zhôd, väčšinou v rozsahu 1%. Preto tento údaj považujem za nevýznamný a odporúčam prácu z tohto pohľadu akceptovať.

7. Pripomienky k práci

Hypotézy 1 a 2 sú formulované zložito a pôsobia, ako by sa opakovali. Vo výsledkovej časti a pri interpretácii sú údaje v poriadku.

Podobne, zrejme omylom, píše autor na str. 90:

„Nami stanovené hypotézy sme overovali na hladine významnosti $\alpha = 0,05$, t. j. na 95% pravdepodobnosti. Výsledkom je p -hodnota (p -value), ktorá ak je **menšia** ako stanovená hladina významnosti (α), potom nulovú hypotézu zamietneme a prijímame alternatívnu. Znamená to, že rozdiel medzi početnosťami zistenými vo vzorke je príliš veľký na to, aby bol iba dôsledkom náhodného výberu, teda je štatisticky významný. Ak je **p-hodnota menšia** ako stanovená hla-

dina významnosti (α), potom nulovú hypotézu nezamietneme, pretože rozdiel medzi početnosťami zistenými vo vzorke môže byť dôsledkom náhodného výberu, teda nie je štatisticky významný.“

Správne by malo byť : ak je p-hodnota nižšia ako zvolená hladina, tradične 0,05, nulová hypotéza sa zamietne a prijme sa alternatívna hypotéza. Znamená to, že rozdiel medzi zadanou konštantou a podielom vypočítaným zo vzorky je príliš veľký na to, aby mohol byť iba dôsledkom náhodného výberu, je teda štatisticky významný. Ak je p-hodnota rovná alebo vyššia ako zvolená hladina významnosti, nulovú hypotézu nemožno zamietnuť. Znamená to, že rozdiel medzi zadanou konštantou a podielom vypočítaným zo vzorky môže byť iba dôsledkom náhodného výberu, nie je teda štatisticky významný.

Ide však o nevýznamné chyby, nakoľko autor v ďalšom texte postupoval správne. Uvedené poznámky preto neznižujú úroveň práce.

8. Otázky

1. Či autor neuvažoval aj o snímanú aktivity svalov predkolenia ?
2. Či neplánuje vykonať vyšetrenie pri chôdzi naboso ?
3. Domnieva sa autor, že keby zmenil poradie vyšetrovacích fáz (podmienky chôdze na str. 68), či by nedošlo k odlišným výsledkom meraní ?

9. Konečné hodnotenie

Predložená dizertačná práca Mgr. Jakuba Čuja sa zaoberá aktuálnou a náročnou problematikou. Téma je volená vhodne tak z hľadiska času, ako aj vážnosti problému. Autor preukázal schopnosť samostatne vedecky pracovať. Oceňujem schopnosť analyzovať aktuálny stav a vyvodiť realistické závery. Práca spĺňa kritériá dizertačnej práce.

Predloženú prácu odporúčam ctenej komisii k obhajobe, a po úspešnej obhajobe odporúčam, aby dizertačná práca Mgr. Jakuba Čuja slúžila v zmysle platných predpisov ako podklad pre priznanie akademického titulu philosophiae doctor – Ph.D. v odbore kinantropológia.