

Oponentský posudek disertační práce

Mgr. Michaela Lehnertová:

BIOMECHANICKÁ ANALÝZA CHŮZE U PACIENTŮ S GONARTRÓZOU

Téma práce se zabývá osteoartrózou, konkrétně artrózou kolenního kloubu neboli gonartrózou (GA), která je vzhledem k současnému životnímu stylu a prodlužující se délce života významným onemocněním. Osobám s tímto problémem přináší významné omezení běžných činností a druhotně pak, zatížení vnitřních orgánů farmaceutickými přípravky tišícími bolest. Vzhledem k tomu, že je postižena lokomoční funkce může být ohrožena i schopnost sebeobsluhy a samostatnosti postižené osoby.

Jedná se o problematiku, která má významný aspekt biomechanických změn. Není sice jasné, zda jde o příčinu či důsledek, ale je zjevné, že pro klinické řešení je dobré znát typické změny souvisejících biomechanických činitelů. Jedná se o popis kinematiky pohybu zaměřenou především na úhly v jednotlivých kloubech dolní končetiny a časové provedení pohybu – tj. trvání jednotlivých fází chůzového cyklu. Oba tyto kinematičtí činitelé, jak geometrické provedení pohybu, tak časový aspekt – rychlost jeho provedení, mají důsledky v silovém zatížení – dynamice. Přetěžování struktur vede k jejich následnému poškození. Aspekt bolesti pak spolu s abnormálním režimem zátěže vedou k šíření poruchy do dalších struktur pohybového systému. A to jak v lokálním měřítku – změny v kloubním pouzdru, vazech či svalových úponech, tak v distálních měřítku, v nejen sousedních ale i vzdálenějších skloubeních. Tato práce se zaměřuje na postižení kolenního kloubu, a to přímo ovlivňuje provedení pohybu v hlezenním kloubu a kyčli. Je zřejmé, že tyto změny jsou dále přenášeny na plantu a na axiální systém.

Předložená práce popisuje na prvních 50 stranách textu teoretická východiska. Tato část textu je na dobré odborné úrovni nejen v části rešerše biomechaniky kloubů i chůzového cyklu, ale též v klinických a kineziologické souvislostech řešené problematiky.

Vlastní provedený experiment je velmi široký a komplexní. Hypotézy zahrnují jak kinematický, časový tak silový aspekt. Jednou z výzkumných otázek je popis rozdílu popisných parametrů krokového cyklu u zdravých osob a osob s gonartrózou GA. Další zkoumá, jaký je vliv různých léčebných postupů, a to jak konzervativní přístup – aplikace ortézy, tak operační řešení - osteotomie nebo totální náhrada.

Pro vyhodnocení jednotlivých biomechanických aspektů bylo zvoleno úctyhodných 65 parametrů definovaných v tabulce 3 a tabulce 4. To zajišťuje postižení a zachycení sledovaných odlišností v co nejširším spektru. Přínosem studie je nesporně také popis kinematiky pánve, která zprostředkovává přenos mechanického působení z dolních končetin na axiální systém a není obvykle popsána v pracích jiných autorů.

Lze ocenit především organizační práci řešitelky, při realizaci komplexního měření silovou piezoelektrickou plošinou Kistler a optoelektronickým systémem Vicon MX při zajištění jednotlivých sledovaných skupin pacientů v daném počtu. Navíc se jednalo často o opakované měření v čase.

Výsledky provedených měření jsou zpracovány na 13 stranách. Jsou uvedeny přehledně, snad pouze s chybou v tabulce 5 na straně 63 (parametry t1 až t7 a nadpis posledních dvou sloupců).

Pravděpodobně ve snaze zachovat přehlednost výsledků, uvedení některých konkrétních výsledků čitateli chybí, lze ho ale dohledat v příloze. Nejsou např. uvedeny výsledky „Sledované časoprostorové parametry chůze“ jejichž seznam je uveden na str. 58.. Dalším nedostatkem práce na úrovni vědecké – disertační práce je volba grafů pro znázornění velikosti úhlů v jednotlivých kloubech (případně impulsy síly) s možností posoudit souvislosti se situací před a po operaci (případně porovnání vyšetřovaných skupin osob aj.). Nelze takto posoudit jejich variabilitu (SD).

Kapitola diskuse shrnuje zjištěné výsledky a popisuje souvislosti a shodu s jinými autory zabývajícími se obdobnou problematikou. Práce přináší ucelený popis a přehled informací popisujících časový průběh pohybu, velikost reakčních sil a omezení kloubních pohybů v jednotlivých fázích krokového cyklu. Tomu napomáhá i vhodně zvolené statistické hodnocení. Je škoda, že se na tomto souhrnu informací disertantka zastavuje. Z této „mapy“ zjištěných odlišností od fyziologické zdravé chůze v kontextu popsaných kineziologických a anatomických a biomechanických principů by bylo vhodné vybrat konkrétní, které mají klinický význam pro volbu léčebného přístupu a následné rehabilitace.

Formální zpracování práce je na výborné úrovni. Práce působí přehledně a obrazová dokumentace vhodně doplňuje text.

Dotazy pro obhajobu:

- 1) K metodice bych měla dva dotazy.
 - a. Zda byly pořízeny záznamy obou metodik synchronně – zároveň (kinematika a detekce reakční síly).
 - b. Které krokové cykly (8 pokusů, x kroků), byly vybrány k hodnocení popisnými parametry?
- 2) Můžete charakterizovat stupeň postižení u pacientů v jednotlivých testovaných skupinách?
- 3) Zajímavá je deskripce kinematiky pánve. Prosím o stručné shrnutí změn, které u ní sledujete.
- 4) Prosím o stručné shrnutí změn v rozsahu flexe v kolenním kloubu, které sledujete ve své výzkumné práci.
- 5) Vysvětlíte význam veličiny impulsu síly pro jednotlivé složky reakční síly od podložky. Může mít význam při klinickém rozhodování?

Závěrem mohu konstatovat, že autorka prokázala tvůrčí schopnosti a práce splňuje požadavky kladené na disertační práci v daném oboru.

Práci doporučuji k obhajobě.

Dne 25.8.2020

doc. Ing. Monika Šorfová, Ph.D.

Fakulta tělesné výchovy a sportu
Univerzity Karlovy
členka katedry Anatomie a biomechaniky
sorfova@ftvs.cuni.cz