

Posudek školitele na diplomovou práci

Jméno posuzovatele: Mgr. Martin Hora, Ph.D.

Autor práce: Bc. Barbora Dvořáková

Název práce: Pohlavní dimorfismus v zátěži tibie při lokomoci člověka

Cílem diplomové práce bylo zjistit, zda se v souboru žijících mladých lidí vyskytuje pohlavní dimorfismus v robustitě holenní kosti a zátěži holenní kosti při běhu. Práce byla zároveň pilotním projektem testujícím nově vyvinutý přístup pro odhad sil a momentů působících v polovině délky holenní kosti.

Pro řešení práce byly využity snímky z magnetické rezonance a pohybová data dvaceti mladých fyzicky aktivních dospělých nasbírané dříve v rámci GAČR projektu naší laboratoře. Bára dokázala samostatně zvládnout práci s několika velmi odlišnými druhy dat hned ve třech specializovaných softwarech. Vedle zpracování MRI snímků a analýzy transverzálních průřezů holení kosti v softwaru vyvinutém naší laboratoří si poradila i se zpracováním pohybových dat a tvorbou biomechanického modelu.

Nejnáročnější částí práce pak bylo muskuloskeletální modelování. Jakkoli se zde Bára mohla opřít o jednu dříve u nás obhájenou diplomovou práci, obohatila předchozí ověřený postup o redukci reziduí a analýzu sil a momentů v kloubech. Redukce reziduí, jež minimalizuje dopady některých limitů metody sběru pohybových dat a vlastního modelování, si vyžádala časově náročnou optimalizaci a vícenásobné opakování předchozích kroků analýzy. Bára také jako první aplikovala námi upravený muskuloskeletální model vyvinutý speciálně pro odhad zátěže v těle holení kosti a do určité míry validovala tento postup. Díky nadšení, kontinuální práci a pravidelným konzultacím se Báře podařilo překonat řadu překážek spojených se zaváděním novém metody a dojít k zajímavým výsledkům, jež mohou iniciovat či přímo umožnit další výzkum. Další rozpracování si vyžádá například zjištění významu hmotnosti použité pro adjustaci vlastností geometrie průřezů kostí. Vývoj postupu pro odhad zátěže holenní kosti u živých lidí pak umožní aplikaci této inovativní metody na další otázky biologické antropologie.

Vlatní diplomová práce má logickou strukturu, je psána čtivým a srozumitelným jazykem, což čtenář ocení zejména při popisu metod. Gramatických nedostatků jsem našel minimum. Text je vhodně doplněn šesti ilustrativními obrázky a především pak pěti grafy a devíti přehlednými tabulkami, jež jsou na úrovni publikací v odborných časopisech. Náročnost přípravy dat se do určité míry projevila v množství času investovaného do přípravy vlastního textu a finalizace práce, některé pasáže úvodu tak mohly být více směřované k cílům práce a v grafech 4A,B zřejmě nejsou pro náš soubor aktualizovaná data. Naopak oceňuji explicitnost cílů a závěrů, které obsahují i limity omezující jejich širší generalizaci. Práce staví na cca 70 zdrojích, téměř výhradně jde o články z odborných časopisů, které jsou správně a vhodně citovány.

Diplomová práce splnila stanovené cíle – představuje analýzu pohlavního dimorfismu v robusticitě holenní kosti a zátěži kosti při běhu v souboru žijících lidí. Zároveň práce poskytuje ucelený postup pro neinvazivní odhad zátěže holenní kosti při lokomoci a demonstruje možnou aplikaci tohoto postupu. Pro obsahové a formální kvality doporučuji předkládanou práci k obhajobě a hodnotím stupněm výborně.

V Praze 15. 9. 2021

Mgr. Martin Hora, Ph.D.