

Oponentský posudek doktorské disertační práce

Ing. Martiny Chmelařové

Problematika obouvání juvenilních diabetiků

Předložená disertační práce přichází v době, kdy prudce roste počet dětských diabetiků s diabetem 1. typu. Vzhledem k tomu, že jsou s diabetem spojeny komplikace jako diabetická nefropatie, retinopatie a neuropatie, jsou diabetici velmi citliví na výběr vhodné obuvi, která by snižovala pravděpodobnost poškození nohy. Na druhé straně, jak prokázal doc. Hlaváček, diabetes je provázen i rozměrovou nestálostí nohy, kdy zejména roste její šířka. Je proto účelné vyrábět pro diabetiky speciální obuv šetrnější k jejich nohám.

V současné době, kdy byla masová výroba obuvi přesunuta do zemí s levnou pracovní silou, dokáže české obuvnictví konkurovat východoasijským výrobcům pouze při výrobě speciální obuvi. Výroba diabetické obuvi by mohla být z hlediska výrobců zajímavou dosud nepřiliš obsazenou nikou.

Kvalitativním pokrokem v této oblasti je použití 3D scanneru PEDUS, který umožňuje vytvořit prostorový obraz nohy s rozlišením asi 1 mm a následně v programu ScanWorx změřit charakteristiky nohy.

Doktorandka změřila parametry 132 diabetiků 1. typu ve věku od 5 do 18 let. Jako srovnávací populace pak byly použity údaje Marlene Mauch, která změřila charakteristiky 2973 zdravých německých dětí ve věku od 2 do 15 let

Práce má rozsah 156 stran, i s přílohami obsahuje 99 obrázků a 45 tabulek. V seznamu literatury je citováno 96 položek.

Velmi pozitivně hodnotím metodu statistického zpracování, kterou doktorandka zvolila. Cílem práce bylo ověřit jestli se nohy diabetiků liší od nohou zdravé populace. Problém je, že dětských diabetiků 1. typu je málo. Pokud budeme srovnávat celé populace zdravých a nemocných dětí, bude variabilita uvnitř souborů tak velká, že nepochybně překryje případné rozdíly. Částečným řešením by bylo rozdělení populací na věkové kategorie, ale pak by zase bylo ve skupinách příliš málo dětí na nějaké srovnávání. Velmi dobrým nápadem byl proto pokus nalézt ke každému nemocnému dítěti zdravého „dvojníka“ z rozsáhlé databáze zdravých dětí. „Dvojník“ byl vybírán tak, aby co nejlépe odpovídal zdravému dítěti v několika důležitých parametrech. To umožnilo srovnávat dva „identické“ jedince, kteří se liší pouze tím, že jeden je zdravý a druhý nemocný. Pak mohl být pro analýzu použit párový *t*-test. Podle mého názoru je to jediná cesta jak detekovat rozdíly mezi nemocnou a zdravou populací. Ve výsledních práce je vidět, že i když rozdíly mezi populacemi jsou z praktického hlediska zanedbatelné, použitá statistická metoda je zaznamenala.

Na str. 123-126 jsou korelační matice popisující vztahy mezi různými parametry. Korelační koeficienty významné na hladině 95 % jsou označeny hvězdičkou a na hladině 99 % dvěma hvězdičkami. Nepochopil jsem, proč jsou navíc korelační koeficienty větší než 0,7 provedeny tučně a označeny opět jako významné, ale už bez uvedení hladiny významnosti. V korelačních maticích jsou uvedeny přibližně dvě stovky korelačních koeficientů, ale diskuse k nim zabírá necelé dvě stránky.

Na str. 127 je uvedeno, že děti z kontrolního souboru byly ve věku 2-15 let. Při tom grafy 88 a 89 začínají na pěti letech. Stejně tak nejmenší výška v kontrolním souboru je uvedena jako 113 cm, což je pro dvouleté dítě docela dost.

Obr. 21 na str. 53 a obr. 89 na str. 128 jsou prakticky identické. První z grafů znázorňuje vztah výšky a věku diabetiků a druhý graf totéž pro kontrolní soubor. Do kontrolního souboru ale byly vybrány děti tvořící „dvojníky“ k diabetikům. Proto když v grafu 21 vidíme pětiletého chlapce vysokého 116 cm, vidíme v grafu 89 jeho pětiletého dvojníka vysokého tentokrát 118 cm. Stejně tak graf 88 s věkovým rozložením kontrolní skupiny kopíruje věkové rozložení diabetiků, ale údaje pro diabetiky jsou zpracovány pouze v tabulce. V grafech 88 a 89 měla být zpracována buď celá populace 2973 dětí nebo jsou zbytečné.

Největší problém práce vidím v tom, že byla srovnávána nemocná populace změřená doktorandkou se zdravou populací změřenou jinou autorkou. Měření parametrů nohy je částečně subjektivní (experimentátor musí na 3D modelu nohy ručně označit významné body). Je proto obtížné rozlišit, jestli zjištěné rozdíly jsou způsobeny diabetem nebo osobou experimentátora. Bylo by určitě užitečné nechat nějaký soubor 3D modelů proměřit několika experimentátory a zjistit jak velké rozdíly jsou způsobeny experimentátory. Byl bych rád, kdyby se doktorandka v diskusi k obhajobě zaměřila na problém reprodukovatelnosti měření.

Práce obsahuje velké množství měření. Statistické zpracování a diskuse výsledků je ve srovnání s experimentem výrazně skromnější už proto, že pak by práce získala neúnosný rozsah. Myslím, že po této experimentální práci by mohly následovat dvě další, které by vyšly z naměřených výsledků a provedly jejich důkladnou analýzu.

Po formální stránce je práce pečlivě napsaná a obsahuje velmi málo chyb a překlepů. Práce přináší nové poznatky v oblasti obouvaní dětských diabetiků. Proto ji bez výhrad doporučuji k obhajobě.

Ve Zlíně 7.6.2009

Doc. RNDr. Petr Ponížil, Ph.D
ÚFMI, FT UTB ve Zlíně