

## **Oponentský posudek disertační práce Ing. Marie Skřontové: Vliv probíhající gravidity na mechanické parametry vlasů**

Již při prvním zběžném prohlížení práce je zřejmé, že se vymyká pracím předkládaným na FTVS UK, a to nejen rozsahem, ale i obsahem, tedy časovou i myšlenkovou náročností provedení včetně důkladného matematického zpracování.

Disertační práce ing. Marie Skřontové má nadstandardních 150 stran textu, 19 příloh na dalších 56 stranách, dále obsahuje 43 obrázků, 37 tabulek, 46 grafů, je v ní použito a vypočítáno 20 rovnic. Autorka prostudovala 136 písemných publikací, z toho 111 cizojazyčných. Dále cituje 3 ústní sdělení k dané problematice, 49 publikací z webových stránek, z toho 36 cizojazyčných. V přílohách uvádí 13 vlastních publikací na dané téma, některé byly otištěny v renomovaném časopisu s impact factorem (ve všech je uvedena jako spoluautorka, což je pochopitelné, protože takto složitou a přístrojově náročnou problematiku nemohla řešit sama). Je tedy zcela zřejmé, že se problematice mechanických parametrů lidských vlasů věnovala několik let soustavně a do velké hloubky.

Souhlasím s tvrzením v úvodu, které opodstatňuje výběr tématu i úsilí, které této práci disertantka věnovala: Lidské vlasy lze skutečně považovat za "indikátor lidského zdraví" a je proto správné, že si zkoumání reologických vlastností vlasů autorka vybrala za disertační téma.

Vzhledem k rozsáhlosti práce se autorka nevyhnula některým chybám. Mnohé z nich jsou na úkor přehlednosti práce a zbytečně snižují její hodnotu.

- 1) Především se domnívám, že se autorka měla držet okřídleného rčení "méně je více". Stanovila si příliš mnoho cílů a pojala teoretickou část velmi zešířena, což je na úkor přehlednosti. Některé kapitoly jsou v práci nadbytečné, např.: celá kapitola 3.1. o zvířecích chlupcích. Také kap. 5.2b nehodnotím, nejsou uvedeny rozsahy souborů a tento text do tématu práce vůbec nezapadá. Práce je dostatečně rozsáhlá i bez těchto kapitol.
- 2) Pokud se týká cílů a vědeckých otázek, některé jsou formulovány nešťastně a hlavně, bylo by jich příliš mnoho i při psaní profesorské práce. Disertantka si stanovila 9 hlavních cílů (strana 16), ale skutečné cíle jsou jen v 1., 2., 3. a 5. odstavci. Úplně by stačilo, kdyby si autorka jako hlavní cíl stanovila to, co je uvedeno v kapitole 2.1. v prvním odstavci: Prozkoumat mechanické chování vlasů v průběhu gravidity konkrétních žen, jejich případné změny zachytit jako měřitelné parametry a pokusit se je vysvětlit. Ostatní "cíle", tedy 4., 6. - 9. odstavec, bych zařadila spíše do metodiky. Např. sestavení dostatečně velkého výzkumného souboru nebo nalezení korelací přece není vědeckým cílem práce, ale pouze prostředkem pro dokázání nějakého tvrzení!
- 3) Skoro celá kap. 2.1.1. (s. 16 - 17) v rozporu s názvem kapitoly neobsahuje Dílčí cíle, ale patří do kapitoly Metodika. Výjimkou je předposlední odstavec (strana 17), který však jen jinými slovy popisuje hlavní cíl: "odhalit souvislost mezi těhotenstvím (upřesnila bych «**mezi průběhem těhotenství**», jak vyplývá z dalších stran textu a z celého experimentu) a mechanickými parametry vlasů.
- 4) Kapitulu 4.8. si po sobě disertantka určitě nepřečetla, obsahuje spoustu gramatických chyb a překlepů, zejména v interpunkci. Jedna věta není dokončena, bohužel zrovna ta důležitá ("Nejprve bylo potřeba rozhodnout, zda je pro porovnání jednotlivých skupin, ve kterých jsou ženy rozděleny dle pořadí těhotenství anebo podle pohlaví očekávaného dítěte".) Tuto kapitolu tedy z hlediska gramatiky i významu nehodnotím. Naopak

ostatní kapitoly jsou po jazykové stránce velmi kvalitní. Drobné překlepy, např. standartní (s.58), zrcátko s jejich středu sklouzává (s. 65), tenší (s.99) apod., se vyskytují v každé vědecké práci a jejich výskyt je v této práci s výjimkou výše uvedené kap. 4.8. sporadický, což hodnotím kladně.

- 5) V kap. 4.1.1. Výběr testovaného souboru mi chybí popis souboru, kterým byla měřena elipticita vlasů, popsaná v kap. 4.5. Není uveden jeho rozsah, věkové složení je v rozporu s tabulkou č. 4. Skupinu NG (zatím nerodily) z kap. 4.5. bych eventuálně mohla považovat za část tabulky č. 4, tedy 32 žen, které čekají dítě poprvé. Ale mám problém se skupinou PG, kam disertantka zařadila ženy, které v uplynulém roce porodily dítě. Pokud by byly ze souboru popsaného v tabulce č. 4, musely by tedy otěhotnět velmi krátce po předchozím porodu. Opravdu tomu tak bylo? Spíše předpokládám, že se jednalo o soubor netěhotných žen, to však vůbec není v kap. 4.5. uvedeno. Výsledky uváděné v kap. 5.6. také neudávají, jakým způsobem byla vybrána kontrolní skupina a jaký byl rozsah souboru. Domnívám se tedy, že experimentální soubor 64 těhotných žen, jehož výsledky disertační práce uvádí, a soubor popsaný v kapitole 4.5. jsou na sobě nezávislé. **Prosím vysvětlit u obhajoby.**
- 6) Ani v kap. 4.1.6, ani ve výsledcích v kap. 5.5. není uveden rozsah souboru. Z jakého souboru pocházejí výsledky uváděné v tab. č. 32 na str. 136, tedy 3 osoby a 18 různých vlasů? Ze sledovaného souboru 64 těhotných žen nebo z jiného?
- 7) V tab. 10 na straně 96 mi chybí barevné označení statisticky významných hodnot záporných korelačních koeficientů. Zjistila jsem 4 hodnoty statisticky významné, korelační koeficient mezi  $F_0$  a  $F_3$  vykazuje hodnotu -0,92 ! Toto číslo je sice v následném textu zmíněno, ale mělo by být patřičně zbarveno v přehledné tabulce, stejně jako tři ostatní.
- 8) Strana 128: Nemůže se jednat o Wilcoxonův **párový** test, pokud hledáme pro nějakou veličinu rozdíl mezi 3 rozdílnými skupinami žen (prvorodičkami a těmi, které rodily podruhé nebo potřetí). Jedná se o nepárový test.

### **Jako další postřehy bych uvedla:**

- V Abstraktu na straně 6 v odstavci Závěr je psáno: "Podařilo se prokázat změny ...společně pro celou část zkoumané populace." Domnívám se, že správná formulace je: "Pro celou skupinu sledovaných žen se podařilo ...."
- S. 52 uvádí mírnou nepřesnost ve veličinách, místo hmotnosti má být síla, ale chápu, že výsledek "12 tun nutných k přetržení všech vlasů na hlavě" je pro většinu lidí lépe představitelný než 120 000 Newtonů.
- S. 84, kapitola 5 Výsledky: Nejsem si zcela jista vypovídací hodnotou kapitol 5.1. a 5.2. Pokud je v názvu práce je uvedeno Vliv probíhající gravidity na mechanické vlastnosti vlasů, nepřipadá mi příliš vhodné vlasy získané v průběhu 8 měsíců zahrnout do jednoho souboru, z něhož jsou vypočteny základní statistické charakteristiky (průměr a směrodatná odchylka apod.). Tohoto cíle lze dosáhnout pouze v kap. 5.3. Trendy a jejich analýzy. **Tabulku č. 11 ze strany 104 a její následnou analýzu (kap. 5.4.) pokládám proto za nejdůležitější výsledek práce.**
- Domnívám se, že jedním z kladů této práce jsou velké rozsahy souborů a tedy i získaných vlasů, je proto velká škoda, že tato čísla disertační práce přehledně neuvádí, a to jak ve vlastním výzkumu, tak i při konfrontaci s nastudovanou literaturou. Jak můžeme posoudit rozpor mezi tvrzením disertantky na str. 139 a prací Nissimov,

Elchalal 2003, když neznáme, počty testovaných, zda se lišil jejich věk, zda citovaní autoři také uvádějí počet těhotenství apod.?

- Podobná námitka platí i pro výsledky uváděné v kapitole 5.7: kolik probandek si nechalo monitorovat vlhkost a teplotu vlasů v průběhu 48 hodin? Byly ze skupiny těhotných žen, o jejichž vlasech pojednává disertační práce? Z detailního rozboru publikované literatury disertantky (s. 201 - 205) by vyplývalo, že se zřejmě jedná o dvě blíže nespecifikované ženy, pravděpodobně mladé.
- V kapitole Diskuse jsou porovnávány zjištěné hodnoty s výsledky uváděnými v literatuře, ale opět mi chybí detailnější rozbor citovaných publikací, zejména pokud se týká věku a gravidity zkoumaných žen. U jedné citace (Hay, Wall, 2011) je uvedeno, že autoři zkoumali pouze 11 vlasů oproti 1334 vlasům naměřeným ve studii disertantky; je proto jasné, že její výsledky jsou určitě průkaznější.

### Otázky k obhajobě:

- 1) Na s. 15 je uvedeno: "Na základě výsledků této práce jsou sestaveny závěry určené pro lékaře specialisty a širší vědeckou veřejnost". Tyto závěry jsem však v práci nenašla.
- 2) Proč byla pro hodnotu meze kluzu použita jiná metoda (popsaná na str. 73) než obvyklejší konstrukce, tedy průsečíky přímkou hookovské a plastické oblasti? Považujete ji za přesnější?
- 3) Prosím o citaci literatury, z níž je převzato tvrzení ze strany 67, že "běžné biologické tkáně se berou jako nestlačitelné".
- 4) Na s. 56 v tabulce č. 4 zdůrazňuje disertantka rozdíl mezi aritmetickým průměrem a mediánem v histogramu rozložení četností dle věku. Domnívá se, že rozdíl půl roku je nějak podstatný, tedy aritmetický průměr 31,5 oproti mediánu 31 vykazují podstatný rozdíl?
- 5) Prosím o vysvětlení hodnot statistických testů uvedených v tabulkách 13 - 24 (s. 113 - 126), konkrétně těch týkajících se Kolmogorov-Smirnovova testu a analýzy rozptylu, např. v tabulce č. 15, veličina  $F_0$ : Jaké číslo je uvedeno v levém a jaké v pravém sloupci? Předpokládala bych, že jedno číslo by mělo být výsledkem příslušného testu a druhé hladina významnosti. Např. tabulka 24 a interpretace výsledků v textu na straně 123 tuto mou úvahu podporuje, ale pak by žlutě označená hladina významnosti mezi prvním a druhým těhotenstvím veličiny  $F_0$  v tabulce č. 15 byla označená špatně.
- 6) Prosím vysvětlit, jak spolu souvisí výběrový soubor 64 těhotných žen a soubor popsáný v kap. 4.5, viz moje námitka č. 5 z druhé strany posudku.

Je zcela nesporné, že autorka odvedla velký kus vědecké práce, ať už při vyvíjení a ověřování metodiky měření, tak i při shánění probandek a zpracování naměřených hodnot. Musela se vypořádat se spoustou metodologických i technických problémů, aby mohla být zajištěna standardnost odběrů i případná opakovatelnost experimentů (upínání vlasů, udržování konstantní teploty a relativní vlhkosti vlasů sestavením termoboxu, pořizování vzorků pro určení elipticity ve stejném ročním období, aby tento vliv na stavbu vlasu mohl být vyloučen, apod.). Oceňuji zejména přehlednost kapitoly 3.3 Mechanické vlastnosti vlasů, kapitoly 6 Diskuse i 7 Závěr. Také statistické zkoumání bylo provedeno velice důkladně, oceňuji zejména ověřování nutných podmínek pro použití následných matematických testů, například ověření normality rozložení získaných dat před použitím parametrických testů.

Je škoda, že ve snaze vměstnat do práce úplně všechno, co během mnoha let studia o vlasech zjistila, se dopustila některých formálních chyb ve struktuře disertační práce a hlavně tato její snaha vedla ke snížení přehlednosti celého textu. Tím, že si disertantka stanovila tolik cílů, nemohla jít u každého z nich tolik do hloubky při řešení, interpretaci výsledků a diskusi.

**Disertační práce obsahuje značně velkou databázi veličin důležitých pro charakteristiku mechanických (reologických) vlastností lidských vlasů.** Je velmi pravděpodobné, že bude zdrojem pro další následovníky, kteří z ní budou čerpat. **Doporučuji proto, aby mnou uvedené chybějící údaje** (konkrétně doplnění rozsahů výběrových souborů, tedy počty probandek) **byly doplněny a mnou uváděné nedostatky byly opraveny v SISu ve formě ERRATA.**

Přes výše uvedené výhrady můžu ve shodě s kapitolou Diskuse konstatovat, že tato práce je co do rozsahu a získání dat ojedinělá. **Disertační práce Ing. Marie Skřontové naplňuje nároky kladené na disertační práci, proto ji doporučuji k obhajobě.**

V Praze, dne 23.4.2017

PhDr. Eva Tlapáková, CSc.  
odd. biomechaniky FTVS UK