

Posudek diplomové práce

**Autor práce: Radka Firlová**

**Název práce: Spolehlivosti metody navržené Klales et al. (2012) k odhadu pohlaví podle pánevní kosti na základě CT snímků pánve**

Oponent: Patrik Galeta, katedra antropologie, ZČU v Plzni

---

## **Cíle práce**

Cílem práce je zhodnotit spolehlivost nově publikované metody odhadu pohlaví na základě morfologie stydké kosti (Klales *et al.* 2012), která je modifikací dříve publikované metody (Phenice 1969). Autorka se snaží ověřit předpoklad, podle kterého podrobnější škála hodnocení znaků nové modifikace (tj. Klales *et al.* 2012) nevede ke větší spolehlivosti odhadu pohlaví.

Cíle práce nejsou dobře formulovány. Kapitola Cíle práce má dva odstavce, ale formulace samotných cílů se v nich těžko hledá a chápe. První odstavec Cílů žádný skutečný cíl neobsahuje a je v něm jen vyjadřována potřeba si nějaký cíl stanovit. Ve druhém odstavci Radka uvádí dva cíle, které se ale podle mého názoru obsahově překrývají:

"...Prvním cílem je provést experiment, ... který ověří náš teoretický předpoklad..." (tj. že rozšíření škály znaků nevede k zlepšení úspěšnosti metody, pozn. PG).

"... Druhým cílem je posoudit, zda rozšíření počtu kategorií hodnocených znaků metody Phenice (1969) zvýší přesnost metody odhadu pohlaví podle *os pubis*,..."

Hned v následující větě Radka píše:

"... Přičemž naše pracovní hypotéza předpokládá, že zvýšením počtu kategorií hodnocených podle Phenice (1969) za prvé nezvýšíme přesnost metody a za druhé dojde ke snížení reliability metody...."

Podle mého názoru jde o tři naprosto stejné věty, které jsou jen mírně formulovány jinak.

## **Hodnocení jednotlivých kapitol diplomové práce**

V kapitole 2 **Teoretická východiska**, především v její první podkapitole 2.1. Pohlavní dimorfismus Radka ukazuje, že na problém odhadu pohlaví z lidské kostry umí nahlížet ze širší biologické souvislosti. Dobře připomíná základní koncepty potřebné k pochopení problematiky odhadu pohlaví. Vysvětluje např. hierarchické uspořádání pohlaví, termín pohlavní dimorfismus, zmiňuje evoluční perspektivu vývoje pohlavního dimorfismu, popisuje tři morfologicko-funkční segmenty pánevní kosti či dokumentuje populační specifickou metodu odhadu pánevní kosti.

Problémem je ale samotná struktura a uspořádání podkapitoly, protože všechny tyto koncepty shrnuje jednotně do jednoho textového celku. Vznikl tak těžko přehledný a ne úplně dobře uspořádaný celek s mnoha různorodými informacemi, které nejsou logicky seříděny. Podkapitolu 2.1 Pohlavní dimorfismus Radka začíná větou, ve které informuje, že dříve než se bude zabývat pohlavním dimorfismem, vymezí pojem pohlaví. Definici termínu pohlavní dimorfismus pak uvádí až v šestém odstavci podkapitoly a to až na jeho konci, jakoby mimochodem. Není mi jasné, proč prvních pět odstavců nenazvala např. Pohlaví a jeho hierarchické uspořádání, kterému se zde opravdu věnuje.

Domnívám se, že v kapitole Teoretická východiska by neměl chybět základní popis anatomie pánevní kosti. Nemuselo jít o podrobný popis, ale Radka by se vyhnula tomu, aby v kapitole 3.1.

Morfoskopické přístupy zcela mimo kontext popisu morfoskopických metod odhadu pohlaví uváděla, že pánevní kosti je tvořena kostí kyčelní, sedací a stydkou.

Domnívám se, že v kapitole měl být zmíněn popis primární a sekundární diagnózy při odhadu pohlaví (viz Murail P, Bruzek J, Braga J. 1999. A new approach to sexual diagnosis in past populations. Practical adjustments from Van Vark's procedure. *Int J Osteoarchaeol* 9:39–53.), který s popisem populační specifičnosti metod odhadu pohlaví úzce souvisí a sám jej považuji za jeden z nejdůležitějších metodologických příspěvků posledních let.

Dále bych v kapitole Teoretická východiska doporučoval vysvětlení principu ekvifinality v souvislosti s celkovou mírou pohlavního dimorfizmu. Jde o základní koncept, který s vývojem jednotlivých morfologicko-funkčních segmentů pánevní kosti souvisí a výrazně ovlivňuje výběr znaků, které se při odhadu používají.

Druhou částí Teoretických východisek je podkapitola 2.2. Přesnost a spolehlivost, ve které Radka oba pojmy definuje. Nedůslednost ve struktuře kapitol dokumentuje Radka tím, že nejprve definuje termín platnost, až poté termíny přesnost a spolehlivost. S definicí přesnosti si nevím rady. Z textu si nedovedu představit, co přesnost podle ní znamená:

"... tak pojem přesnosti či správnosti (*accuracy*) můžeme definovat, jako vzdálenost měřené či počítané veličiny od její skutečné hodnoty, tedy konkrétně o míře oddělení obou pohlaví vyjádřené v procentech (Sokal and Rohlf 2009)...."

Jako závažnější nedostatek kapitoly Teoretická východiska považuji skutečnost, že text nesměruje k cílům práce. Text kapitoly sice až na výhrady dokumentuje, že Radka se v tématu orientuje, ale po přečtení Teoretických východisek nelze odhadnout, čemu se práce bude věnovat. Radka s v úvodních kapitolách nevytváří "vědecký prostor". Podle mého názoru musí cíle práce vycházet z argumentace v úvodních kapitolách. Symptomatické je, že cílem práce je test metody odhadu pohlaví podle Klales *et al.* (2012), která je ale poprvé zmíněna až v Cílech práce (vyjma abstraktu) a nebyla ani zahrnuta do Teoretických východisek. V Cílech píše o předpokladu, že rozšíření škály hodnocení znaku nevede úspěšnosti metody, ale v Teoretických východiscích o vztahu škály a spolehlivosti nepíše a jako problém jej nezmiňuje.

V kapitole 3 **Určování pohlaví z kosterního materiálu** Radka popisuje metody odhadu na morfoskopické, metrické a ty s využitím geometrické morfometrie. Především poslední část (popis využití metod geometrické morfometrie při odhadu pohlaví) je dobrým příspěvkem k tématu. Radka ale mohla zdůraznit, že principiálně jsou metody geometrické morfometrie součástí metrických přístupů.

Radka se v kapitole vyjadřuje nepřesně. Kapitulu 3.1. Morfoskopické přístupy začíná větou "Morfoskopické přístupy se opírají o hodnocení konkrétního dimorfního znaku kostry, ..." Dále uvádí, že morfoskopické hodnocení odpovídá vlastně hodnocení validity. S žádnou z těchto informací bych nesouhlasil. Obojí je platné i pro morfometrické měření, které rovněž hodnotí konkrétní dimorfní znaky a vyžadujeme, aby bylo validní. Co je to tedy morfoskopické hodnocení Radka neuvádí.

Zajímavá část práce je i kapitola 4 **Zobrazovací metody v antropologii**, která uvádí několik recentních studií zabývajících se virtuální antropologií a je dokladem toho, že Radka sleduje současný vývoj problematiky.

V kapitole **Materiál** je zmíněn průměrný věk 50 žen a 50 mužů souboru, ale není uveden věkový rozsah jedinců a rozdělení věku v souboru. V kapitole materiál dále Radka popisuje, jakým způsobem zpracovávala snímky do 3D modelů, což považuji za text vhodný do kapitoly Metody.

Kapitola **Metody** je vcelku standardní, jsou zde uvedeny detaily k oběma testovaným metodám odhadu pohlaví podle stydké kosti.

Kapitola **Výsledky** jsou pro mne bohužel slabou stránkou práce. Výsledky mají být výčtem dosažených, většinou početních, operací. Radka ale v textu míchá i jejich interpretaci. Výsledky

považují rovněž za nedostatečné co do rozsahu. Kromě intra-observační chyby hodnocení jednotlivých znaků Radka uvádí jen procento správně odhadnutých jedinců a hodnoty senzitivity a specifity (vše v Tabulce 12). Z tabulky není jasné, jaká byla velikost souboru a nelze zjistit, zda Radka hodnotila kosti jen pravé, jen levé nebo obou stran dohromady, zda k výpočtu použila výsledky hodnocení jen prvního, jen druhého nebo obou měření. Z výsledků nelze odvodit, jaká je spolehlivost odhadu pro muže a pro ženy samostatně. Chybí kontingenční tabulka s absolutními počty správně a chybně odhadnutých mužů a žen, což bývá standardem v podobných studiích. K dispozici jsou jen procentuální údaje pro celek. Podrobněji bylo možné dokumentovat rovněž shodu metodu Phenice a Klalese podle jednotlivých znaků.

Kapitola výsledky obsahuje oproti standardu primární data výzkumu (Tabulky 10 a 11). Nekolikastránkový rozsah tabulek předurčuje vložit tabulky do příloh. V tabulkách nerozumím poslednímu sloupci (Rozdíl výsledků metod), která je kódován ANO v případě, kdy se Metody Pheniceho a Klalese výsledkově shodují a naopak.

Radka v kapitole Výsledky srovnává intra-observační chybu Pheniceho a Klalesovy metody mezi sebou. Řekl bych ale, že srovnání není korektní a mohlo by vlastně vysvětlit, proč původní Pheniceho metoda dosahuje v hodnocení znaků lepší shody než nová Klalesova modifikace, která hodnotí znaky na podrobnější škále. Pheniceho metoda hodnotí jednotlivé znaky pánevní kosti na binární škále (ANO, NE). Oproti tomu, Klalesova metoda používá ordinální (či diskrétní) pětibodovou škálu 1–5. Použití Cohenova kappa pro hodnocení shody opakovaných měření Pheniceho metody je korektní. To stejné bych ale neřekl pro hodnocení chyby u Klalesovy metody, protože kappa je určena pro hodnocení shody kategoriálních proměnných.

Správné pochopení komplikuje skutečnost, že Radka neuvádí, zda počítá s váženým nebo neváženým kappa. Kdybychom předpokládali, že kappa je počítáno jako nevážené, pak by neshoda mezi hodnocením 1 a 2 byla brána stejně jako neshoda mezi hodnocením 1 a 5. Ve skutečnosti tomu tak ale není, neshoda mezi 1 a 2 je méně vážná než neshoda mezi 1 a 5. Použití váženého kappa by bylo vhodnější.

Kapitole **Diskuze** má velmi solidní úroveň. Radka vyhledala dostatek studií, které se testy Pheniceho metody zabývaly a dobře je v diskuzi popsala. Snaží se rovněž zdůvodnit příčiny nespolehlivosti Pheniceho metody na základě růstu a vývoje jedince.

Kapitola **Závěr** je jasná a bylo z ní možné zpětně pochopit řadu detailů z kapitoly Výsledky. Nerozuměl jsem jen poslednímu tvrzení "... Práce potvrzuje, že kromě rozdílů daných intraobservační chybou, jsou výsledky ovlivněny i stupněm pohlavního dimorfismu *os pubis* dané populace..." , protože výsledky podle mého názoru nic takového neukazují. Obě metody byly použity na stejný soubor se stejným pohlavním dimorfizmem.

## Formální náležitosti práce

**Jazyková stránka** textu je dostatečná, ale průměrná. Objevuje se celá řada výrazů, které nezní česky a jsou výsledkem násilného překladu anglických textů

str. 9: "...a v jisté míře i populačním diferencím..."

str. 16: "...V důsledku separovaného hodnocení pohlavních znaků pouze na výše pospaných jednotlivých částí pánve,..."

str. 16: ...Její výsledky poukazují na disproporce přesnosti hodnocení mezi původní populací..."

str. 17: "...jelikož v případě separovaného posuzování může dojít ke zkreslené klasifikaci"

str. 20: "...Pohlavní diagnostika celého skeletu..."

str. 28: "zpracování probíhalo pomocí prvních dvou relativních warpů, diskriminační analýzy a k-mean klastrů"

str. 59: "...Terryho skeletální sbírky..."

### **Drobné nedostatky, překlepy:**

str. 20: arc coposé místo arc composé

str. 62: znak žensky místo ženský znak

str. 43 a 45: změna řádkování oproti okolnímu textu

Radka chybně píše před a za pomlčkou (uváděné ve smyslu rozsahu od do) mezery, např. 80 – 90 % místo 80–90%.

**Tabulky.** Řada tabulek má standardní formát. Tabulky 10 a 11 jsou ale formátově odlišné od zbytku a rozhodně nevyhovují běžným pravidlům na uspořádání tabulek (ohraničení, zarovnání).

**Grafy.** Práce je téměř neobsahuje, i když je bylo možné k prezentaci výsledků dobře použít. Grafy na Obrázku 12 mají špatnou tiskovou kvalitu.

**Citace.** Citace jsou uváděny jednotně, nezaznamenal jsem vážné nedostatky. Soulad citací a seznamu literatury jsem nekontroloval, ale náhodně jsem objevil absenci citace Velemínská *et al.* 2013, která je citována, ale v seznamu literatury nemá ekvivalent.

## **Celkové hodnocení**

Silnou stránkou práce je poměrně dobrá orientace v tématu, která je dokumentována řadou recentních studií a znalostí pokročilých metod hodnocení tvaru a velikosti. Dobrá je i Diskuze, která nevynechává žádnou důležitou práci, která se věnovala podobnému problému.

Slabou stránkou práce je nedostatečnost výsledků a nejasnost, z jakých dat byly spočítány. Pochyby mám rovněž k použití vhodné metody pro hodnocení intra-observační chyby, na jejímž základě je postavena hlavní část argumentace práce. Výhrady mám ke struktuře kapitol, které nejsou obsazeny odpovídajícím textem a často odbíhají od obsahu, který název naznačuje. Zaznamenal jsem problémy při rozdělování informací do odstavců. Ne každý odstavec obsahuje souvislou informaci a často jsou shloučením několika různých, jen mírně souvisejících informací.

## **Otázky k obhajobě**

1. Jaký je váš názor na existenci rozdílů v pohlavním dimorfismu mezi populacemi? V kapitole Teoretická východiska zároveň citujete tvrzení Bruzka a Muraila (2006), podle kterého jsou morfologické znaky pánevní kosti populačně nespecifické. O několik odstavců níže ale již uvádíte řadu prací, které tvrdí přesný opak.

2. V úvodu píšete, že "...Pohlavní diagnostika celého skeletu přináší 100% přesnost určení pohlaví...". Na jiném místě textu definujete přesnost jako vzdálenost měření či počítané veličiny od její skutečné hodnoty, tedy o míře oddělení obou pohlaví vyjádřené v procentech. Přiznám se, že těmito informacím moc nerozumím a vlastně s nimi ani nesouhlasím. Sama uvádíte, že všechny úrovně pohlaví jsou v poslední době vnímány jako překrývající se jednotky, což vylučuje 100% úspěšnost. Rovněž přesnost podle mého názoru nelze pokládat jako vzdálenost měření od skutečné hodnoty, to je spolehlivost.

3. Můžete vysvětlit, co míníte přesností a spolehlivostí metody odhad pohlaví? Přesnost nedefinujete jasně a je těžké si něco konkrétního představit. Práce se jmenuje Spolehlivost metody Klales..., ale ve většině tabulek uvádíte přesnost. Pokud bych za přesnost považoval procentuální

úspěšnost metody v souboru, na kterém byla metoda vytvořena, pak nerozumím, proč v tabulkách uvádíte přesnost, když jde ve skutečnosti o spolehlivost, tj. úspěšnost metody na nezávislém souboru.

### **Navrhované hodnocení**

Velmi dobře (případně dobře).

V Brně, 3. 9. 2014

Patrik Galeta