

Univerzita Karlova v Praze
Přírodovědecká fakulta
Katedra antropologie a genetiky člověka

**Dermatoglyfická charakteristika pacientů s kostními
dysplaziemi**

Lenka Machutová

Vedoucí diplomové práce: MUDr. Miloslav Kuklík, CSc.

Garant: RNDr. Blanka Vacková, CSc.

DIPLOMOVÁ PRÁCE
PRAHA 2006

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury.

V Praze dne 26. 4. 2006.....

Mackubová L.
podpis

Ráda bych poděkovala panu MUDr. Miloslavu Kuklíkovi, CSc. za vedení diplomové práce a za odborné konzultace. Zároveň chci poděkovat paní RNDr. Blance Vackové, CSc, za poskytnutí studijního materiálu a za společný čas strávený konzultacemi. Dále děkuji panu Prof. PHDr. Jiřímu Strausovi, CSc. , pí. RNDr. Jarmile Zocové a RNDr. Patriku Mottlovi, PhD., za odborné rady v oblasti statistického zpracování dat a v neposlední řadě také děkuji všem, kteří jakýmkoliv způsobem přispěli k dokončení této práce.

Obsah

1. ÚVOD	str.1
1.1. PŘEDCHOZÍ STUDIE.....	str.2
2. CÍLE DIPLOMOVÉ PRÁCE	str.3
3. PŘEHLED POZNATKŮ	str.4
3.1. KOSTNÍ DYSPLAZIE	
3.1.1. Achondroplazie	
3.1.1.1. Podstata onemocnění.....	str.4
3.1.1.2. Klinická symptomatologie.....	str.5
3.1.1.3. Rentgenologické příznaky.....	str.6
3.1.1.4. Léčba.....	str.6
3.1.2. Pseudoachondroplazie	
3.1.2.1 Podstata onemocnění.....	str.9
3.1.2.2. Klinická symptomatologie.....	str.9
3.1.2.3. Rentgenologické příznaky.....	str.10
3.1.2.4. Léčba.....	str.10
3.1.3. Hypochondroplazie	
3.1.3.1. Podstata onemocnění.....	str.10
3.1.3.2. Klinická symptomatologie.....	str.11
3.1.3.3. Léčba.....	str.11
3.2. DERMATOGLYFIKA	
3.2.1. Historie a vývoj oboru.....	str.13
3.2.2. Histologie a embryogeneze papilárních linií.....	str.15
3.2.2.1. Kůže (cutis).....	str.15
3.2.2.2. Vznik papilárních linií.....	str.16
3.2.2.3. Biochemické aspekty.....	str.18
3.2.2.4. Genetické aspekty.....	str.20

3.2.2.5. Korelační studie.....	str.20
3.2.2.6. Symetrie papilárních linií.....	str.21

4. METODIKA DERMATOGLYFICKÉHO VYŠETŘENÍ

4.1. Metodika snímání otisků prstů a dlaní.....	str.22
4.2. Metodika hodnocení dermatoglyfů	
4.2.1. Kvalitativní hodnocení prstů.....	str.24
4.2.2. Kvantitativní hodnocení prstů.....	str.28
4.2.3. Kvalitativní hodnocení dlaní.....	str.30
4.2.4. Kvantitativní hodnocení dlaní.....	str.32

5. VYUŽITÍ DERMATOGLYFIKY

5.1. Využití v kriminalistice.....	str.34
5.1.1. Daktyloskopie v kriminalistice.....	str.34
5.1.2. Počátky daktyloskopie.....	str.34
5.1.3. Vznik, druhy a vyhledávání daktyloskopických stop.....	str.36
5.1.4. Zajišťování daktyloskopických stop.....	str.37
5.1.5. Daktyloskopické registrační systémy.....	str.38
5.1.6. Osobnosti daktyloskopie.....	str.40
5.1.6.1. J.E.Purkyně.....	str.40
5.1.6.2. W.J.Herschel.....	str.42
5.1.6.3. H.Faulds.....	str.45
5.1.6.4. E.R.Henry.....	str.45
5.1.6.5. F.Galton.....	str.46
5.1.6.6. J.Vucetich.....	str.48
5.2. Využití v klinické medicíně.....	str.50
5.2.1. Juvenilní hypertenze.....	str.50
5.2.2. Hypertrofické kardiomyopatie.....	str.50
5.2.3. Infarkt myokardu.....	str.50
5.2.4. Schizofrenie.....	str.51
5.2.5. Deprese.....	str.51

5.2.6. Maniodepresivní psychóza.....	str.51
5.2.7. Alzheimerova choroba.....	str.51
5.2.8. Turnerův syndrom.....	str.51
5.2.9. Klinefelterův syndrom.....	str.52
5.2.10. Downův syndrom.....	str.52
5.2.11. Diabetes mellitus I. Typu.....	str.52
6. CHARAKTERISTIKA ZPRACOVANÉHO MATERIÁLU.....	str.54
7. STATISTICKÉ ZPRACOVÁNÍ DAT	
7.1. Kvantitativní znaky	
7.1.1. Základní statistická analýza.....	str.55
7.1.2. Porovnání numerických hodnot na pravé a levé ruce.....	str.56
7.2. Kvalitativní znaky.....	str.57
8. VÝSLEDKY	
8.1. Hodnocení kvantitativních dermatoglyfických charakteristik	
8.1.1. Délky prstů.....	str.58
8.1.2. Koeficient 3.prstu k tělesné výšce.....	str.61
8.1.3. Atd úhel.....	str.62
8.1.4. Trirádie.....	str.64
8.1.5. Poměry trirádií.....	str.66
8.1.6. Indexy.....	str.68
8.2. Hodnocení kvalitativních dermatoglyfických charakteristik	
8.2.1. Procentuální zastoupení vzorů na prstech.....	str.69
7.2.1.1. Muži.....	str.69
7.2.1.2. Ženy.....	str.70
7.2.1.3. Celý soubor.....	str.71
8.3. Statistické porovnání pravolevé symetrie kvantitativních znaků	
8.3.1. Dospělí.....	str.79
8.3.2. Nedospělí-I.skupina.....	str.79
8.3.3. Nedospělí-II.skupina.....	str.79

8.3.4. Nedospělí-III.skupina.....	str.79
8.4. Statistické porovnání pravolevé symetrie frekvence vzorů	
8.4.1. Muži.....	str.82
8.4.2. Ženy.....	str.83
8.4.3. Celý soubor.....	str.84
8.5. Statistické porovnání frekvence vzorů mezi souborem mužů a žen.....	str.85
9. SROVNÁNÍ S LITERATUROU A DISKUSE.....	str.87
10.ZÁVĚR.....	str.106
11.SEZNAM LITERATURY.....	str.113
12.REJSTŘÍKY	
12.1. Seznam použitých zkratk.....	str.117
12.2. Seznam tabulek.....	str.119
12.3. Seznam obrázků.....	str.122

1. ÚVOD

Již ve starověku si lidé uvědomili, že otisky prstů, celých rukou a chodidel, jsou jedinečné a mohou být použity jako prostředek identifikace osob. (Innes, 2001)

Dermatoglyfika je obor, který se zabývá studiem papilárních linií a útvarů, které vznikají na dlaních a chodidlech (Pospíšil, 1979). Povrch kůže na vnitřní straně rukou a chodidel se podstatně liší od povrchu kůže na ostatních částech těla. Ruka je od konečků prstů až po zápěstí pokryta rohovinovou vrstvou kůže, kde se nachází soustava papilárních linií. Papiláry většinou probíhají jedna vedle druhé, ale v některých bodech mění svůj směr a tím vytvářejí jednoznačně definovaný obraz. Papilární linie a charakteristická kresba se začínají vytvářet během třetího a čtvrtého měsíce vývoje plodu.

Po porodu se jejich podoba již dále nemění, pouze se růstem zvětšuje jejich velikost. Z dosavadních výsledků vyplývá, že žádní dva lidé, ani jednovaječná dvojčata, nemají stejnou kresbu papilárních linií (Innes, 2001). Tím, že jde o znak věkově stálý, je velice vhodný pro populačně genetické studie, ale i pro sledování chodu dědičnosti (Pospíšil, 1979). I mezi jednotlivými dermatoglyfickými obrazci však existuje variabilita pohlavní, populační a patologická. Ve své diplomové práci charakterizují dermatoglyfy pacientů s achondroplazií, pseudoachondroplazií a hypochondroplazií. Tyto kostní dysplazie mají shodný projev a stejné symptomy, proto jsme je sloučili v diplomové práci dohromady.

Myslím si, že tato studie by mohla být přínosná a perspektivní i do budoucna. I když se v dnešní době klade důraz spíše na genetické metody, tak dermatoglyfika zde bude mít stále své místo. Výhodou této metody je, že není cenově náročná jako ostatní metody a je poměrně rychlá. Otisky rukou či nohou jsou sejmuty během krátké doby a vyhodnocení výsledků také není časově náročné.

Pokud budeme znát rozdíly v otiscích u těchto kostních dysplazií, mohlo by být snadnější a rychlejší diagnostikování těchto chorob u pacientů-především u dětí, u

kterých není ještě zřetelný malý vzrůst. Další genetická vyšetření by mohla tyto choroby už jen potvrdit.

Dermatoglyfickou studií pacientů s achondroplazií se zabývala již v roce 1984 B. Schaumann.

1.1. PŘEDCHOZÍ STUDIE

Studie B. Schaumann (1984)

- Kritéria:
- celkem 191 pacientů s achondroplazií (z toho 96 mužů a 95 žen)
 - věk pacientů od 3 do 69 let
 - kontrolní vzorek obsahoval 200 zdravých mužů a 200 zdravých žen
 - pseudoachondroplazie a hypochondroplazie byla vyloučena ze studie
 - snímání otisků pomocí lepivých pásek a grafitové metody
 - statistické vyhodnocení pomocí chi-kvadrát testu

Výsledek:

Frekvence dermatoglyfických vzorů se u pacientů s achondroplazií příliš nelišila od pacientů zdravých. Obecně se zjistilo, že ubývá frekvence vzorů ve třetím interdigitálním prostoru a naopak se zvyšuje frekvence dermatoglyfických vzorů ve čtvrtém interdigitálním prostoru a to u obou pohlaví. Další charakteristický rys, který byl pozorován, je vyšší frekvence axiálního trirádiu bez doprovázejícího hypohenarového vzoru. Zajímavé je, že nedochází ke zvýšení frekvence v jednoduchých palmárních ohybových rýhách a ke ztrátě digitálních ohybových rýh. (Schaumann, 1984)

2.CÍLE DIPLOMOVÉ PRÁCE

1. Získat dermatoglyfickou charakteristiku rukou u pacientů s achondroplazií, pseudoachondroplazií a hypochondroplazií.
2. Statisticky vyhodnotit výsledky dle statistických metod.
3. Usnadnit diagnostiku těchto chorob nenáročnou, rychlou a poměrně levnou metodou.

3. PŘEHLED POZNATKŮ

3.1. KOSTNÍ DYSPLAZIE

3.1.1. Achondroplazie

3.1.1.1. Podstata onemocnění

Paleopatologické nálezy z doby prehistorické jsou důkazem toho, že tato choroba je nejčastěji se vyskytující kostní dysplazie během vývoje lidstva. Název *achondroplazie* použil poprvé Parrot v roce 1978. Tento název je však chybný, protože chrupavka se zde vyvíjí správně. Histologickým vyšetřením růstových chrupavek bylo zjištěno kvantitativní snížení enchondrální osifikace.

Termín achondroplazie se již v literatuře vžil a choroba se označuje také jako *chondrodystrophia fetalis*, *chondrodysplazia fetalis*, *nanismus* či *Parrotova-Marierova choroba*. Současné epidemiologické studie uvádějí incidenci achondroplazie 3:100000 živě narozených dětí. Achondroplazie tvoří asi 80 % z celkového počtu velmi vzácně se vyskytujících kostních dysplazií. Dědičnost této choroby je autozomálně dominantní. V 80%-90 % vzniká jako spontánní nová mutace na krátkém raménku 4. chromosomu. (Mařík, 2001)

Více než 99 % případů vzniká bodovými mutacemi (G-A nebo G-C) v nukleotidu 1138 v transmembránové doméně genu pro receptor 3 fibroblastů, vážící růstový faktor (FGFR-3). Výsledkem těchto mutací je substituce glycinu argininem v kodonu 380. FGFR-3 se uplatňuje při vývoji chrupavky a v CNS. Předpokládá se, že normální funkce receptoru obsahuje negativní regulaci enchondrálního růstu. Proto mutace tohoto typu („gain of function“) by mohly vést k restrikci růstu. (Young, 2002)

Detekce běžných mutací 1138G-A nebo 1138G-C jsou přímé a snadno proveditelné. Prioritní DNK studie achondroplazie potvrdily možnost využití detekce mutací FGFR-3 v prenatální diagnostice (Mazurová et al., 1995). Diagnostika vrozených vad má být provedena na základě klinického a radiologického vyšetření co nejdříve v dětství (Mařík, Maříková, 2003).

Diagnostika této choroby je poměrně jednoduchou genetickou analýzou. Využívá se zde PCR (polymerázové řetězové reakce) pro amplifikaci příslušné části genu a následnou restriční analýzu pomocí specificky štěpících restričních endonukleáz, rozeznávajících jednonukleotidové záměny v pozici 1138 transmembránové domény FGFR-3 genu (Msp I, Sfc I). (Mazurová et al, 1999)

Když oba rodiče mají achondroplazii, tak platí pravděpodobnost, že jedno ze čtyř dětí bude homozygot. Homozygotní achondroplazie nepřezívá. Různé mutace ve FGFR-3 způsobují i další kostní dysplazie. (Mařík, 2001)

Růstová retardace je patrná hlavně v prvních letech života, kdy růstová rychlost zdravých dětí je vysoká. Např. mezi druhým a třetím rokem života zdravé dítě vyroste v průměru 8,5 cm a dítě s achondroplazií pouze 5 cm. Později v prepubertálním období se růst u zdravých dětí zpomaluje zhruba na 5 cm za rok. Odchylka od normy u pacientů s achondroplazií se v tomto období výrazně neprohlubuje. K prohloubení růstové retardace dochází až v období puberty, kdy u zdravých dětí probíhá růstový spurt a růstová rychlost za rok je u dívek 8,3 cm a 9,5 cm u chlapců. U pacientů s achondroplazií v tomto období nacházíme přírůstek 4 cm za rok. Nástup a průběh puberty se u těchto pacientů neliší. (Zemková, Mařík, 1998)

3.1.1.2. Klinická symptomatologie

U této nemoci je typická facies s vpáčeným kořenem nosu, makrocefalie s vypouklým čelem a porodní délka kolem 47cm. Porodní hmotnost se neliší od průměru. Kojenci jsou hypotoničtí a opožďují se v motorickém vývoji, chodit začínají až mezi 24. -36. měsícem. Následkem hypotonie a kloubní hypermobility vzniká torakolumbální kyfóza, pánev je skloněná dopředu a hýždě a břicho prominují. Hrudník je plochý s malým objemem. Typické je disproporcionální zkrácení horních i dolních končetin. Horní končetiny u novorozenců dosahují k pupku, u dospělých k tříslům. Ruka s krátkými prsty má tvar trojzubce (vidličky). (Mařík, 2001)

Průměrná rychlost růstu se zdá v prvním roce života normální, pak rychle klesá ke 3. percentilu, kde setrvává do konce kosterního růstu. Výška dospělých je v rozmezí 106-142 cm, přičemž muži dosahují výšky 130 cm a ženy 123 cm. S růstem často progreduje varozita bérců-více je porušen růst tibií než fibul. Trup roste na dolní

hranici normy. Zkrat dolních končetin bývá v dospělosti v rozmezí 25-40 cm (Zemková, Mařík, 1998). Průměrná hmotnost dospělých mužů je 55 kg, dospělých žen 46 kg, většina má sklon k obezitě. Inteligence bývá normální (Mařík, 2001).

3.1.1.3. Rentgenologické příznaky

Lebka je velká s vypouklým čelem, baze lební krátká, foramen magnum zúžené. Lopaty kyčelních kostí jsou malé, čtverhranné („uši slona“), acetabula jsou horizontální plochá, sakroischiadické zářezy jsou krátké a úzké. Dlouhé kosti jsou zkrácené, masivní, prominují svalové úpony. Epifyzární osifikace je opožděná, růstové epifýzy kolenních kloubů mají zářezy ve tvaru „V“. Metafýzy jsou rozšířené, nepravidelně ohraničené, krčky femurů jsou krátké. U kojenců se prokazuje oválné projasnění v proximálních metafýzách femurů a humerů. Obratlová těla jsou krátká a plochá, na bederní páteři se kaudálním směrem zmenšuje interpedikulární vzdálenost. Pedikly jsou krátké, páteřní kanál úzký. Žebra jsou krátká s konkávními ventrálními konci. (Spranger et al., 1974)

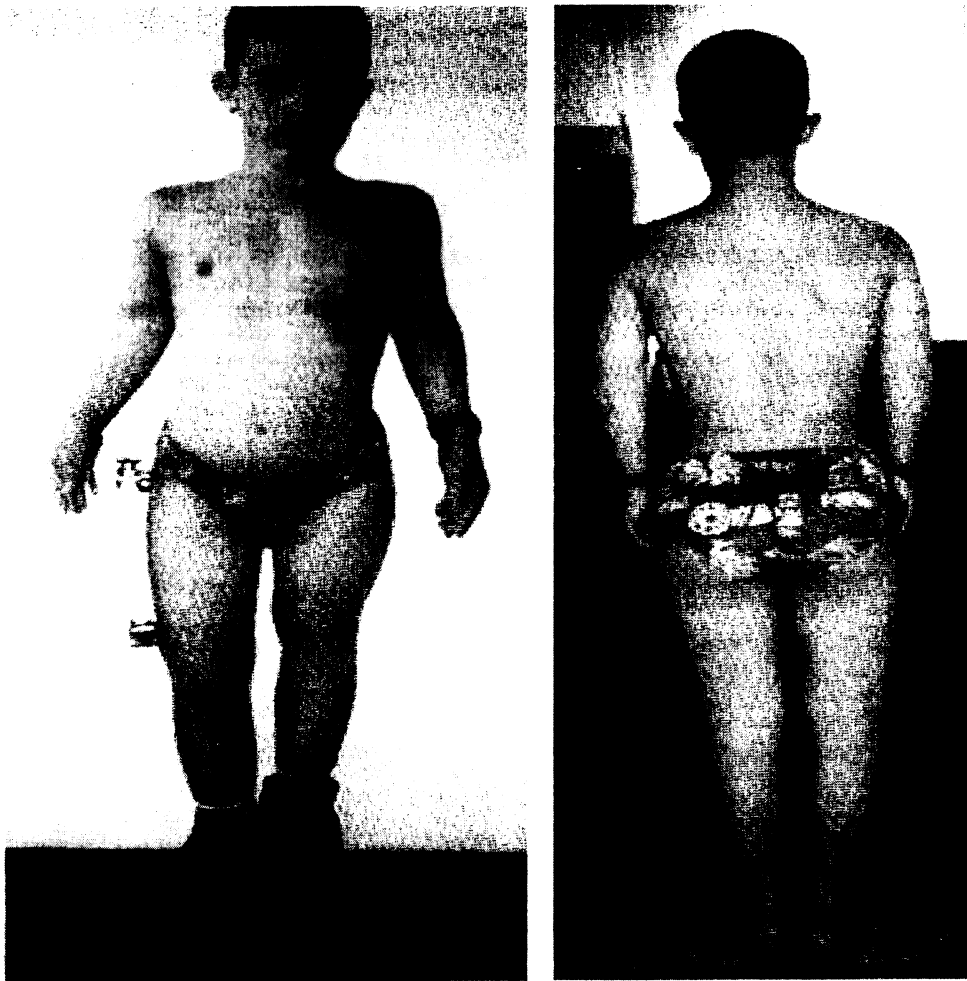
3.1.1.4. Léčba

V kojeneckém a batolecím věku se diagnostikují časté infekce horních cest dýchacích, záněty středního ucha a nedoslýchavost převodního typu. Častá je makrocefalie a komunikující hydrocefalus, jež je důsledkem zvýšeného intrakraniálního venózního tlaku. Nekomunikující hydrocefalus vzniká při stenóze aqueductus mesencephali. V těchto případech je důležité neurochirurgické léčení. Cervikomedulární komprese v oblasti malého foramen magnum způsobuje bolesti hlavy, ataxii, inkontinenci, hypopnoe a zástavu dýchání. (Mařík, 2001)

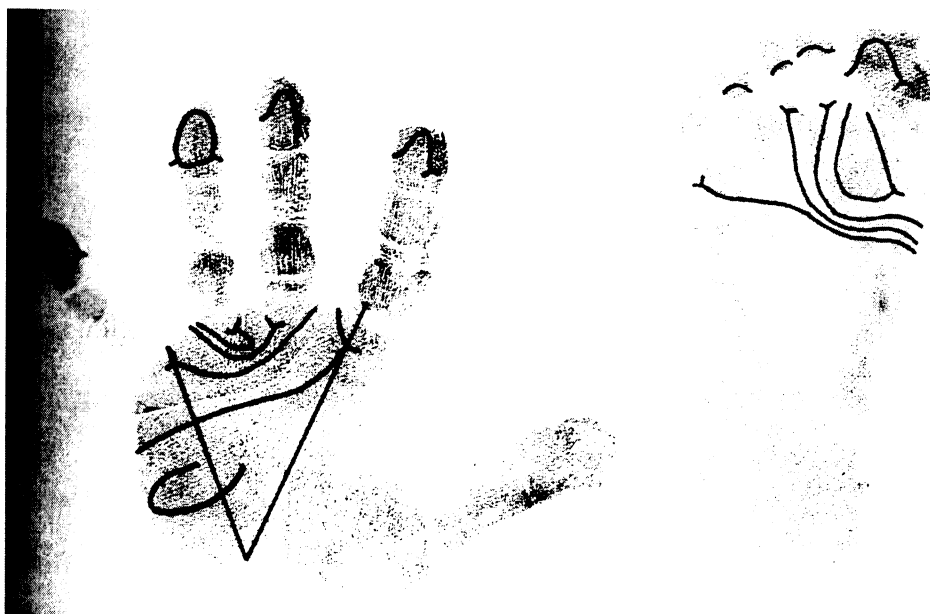
Léčba je v dětství ortopedicko-ortotická pomocí trupových a končetinových ortéz. Ortotika je odvětvím ortopedické protetiky, což je nauka o způsobu náhrady ztracených funkcí a částí těla technickými prostředky v širším smyslu. Využívá se také léčba ortopedicko- chirurgická (korekce varozity bérců, prolongace končetin, operace páteře-dekomprese aj.) (Černý et al., 1998). Léčení růstovým hormonem může být v některých případech úspěšné, chybí však studie o dlouhodobé léčbě a nežádoucích účincích (Tanaka et al., 1998, Zemková, 1998). Dosud provedené studie shrnují, že léčba růstovým hormonem u achondroplazie je bezpečná, bez vedlejších účinků.

Výškový zisk je však malý- několik centimetrů za vysokou cenu při několikaleté každodenní aplikaci. (Ramaswami in Mařík, 2001)

Růstové období je nevhodnější pro komplexní léčení deformit páteře, které dnes zahrnují kromě rehabilitace, korzetoterapie a operační léčby i monitorované léčení kalciotropními léky. (Mařík, Maříková, 2003)



Obrázek č.1: Pacient s achondroplazií



Obrázek č.2: Dermatoglyfické vyšetření u pacientů s achondroplazií

3.1.2. Pseudoachondroplazie

3.1.2.1. Podstata onemocnění

Pseudoachondroplazie je typ kostní dysplazie s krátkými končetinami a relativně dlouhým trupem. Dědičnost je neheterogenní, častěji autozomálně dominantní. U sourozenců se jedná spíše o gonadální mozaicismus než o autozomálně recesivní dědičnost. Mutace genu COMP, který byl lokalizován do pericentromerické oblasti krátkého raménka 19. chromosomu, má za následek defekt transportu proteoglykanů v Golgiho aparátu (Briggs et al., 1995). COMP je extracelulární kalcium vázící protein, který se uplatňuje při migraci a proliferaci chondrocytů. Byly zjištěny bodové mutace a delece s dominantně negativním efektem, jež se vyskytuje v jedné z kalcium vázících domén. Mutace mají nežádoucí účinek, protože kalciová vazba ke COMP je spolupůsobící proces, který zahrnuje všech sedm kalcium vázících oblastí. COMP je pentamer, takže inkorporace jednoho mutovaného řetězce může porušit proteinovou funkci -proto se hovoří o dominantně negativním účinku. (Young, 2002)

Histologické vyšetření růstové chrupavky prokazuje porušenou formaci chondrocytů do sloupců a hnízda nakupených buněk v proliferální zóně. V elektronmikroskopovém obraze jsou velké lamelární dilatace hrubého endoplazmatického retikula.

Histochemickým vyšetřením se prokazují abnormální inkluze v hrubém endoplazmatickém retikulu chondrocytů proliferální zóny růstových chrupavek. Tyto inkluze pravděpodobně představují akumulaci proteoglykanů (Stanescu, 1984). Mutace v COMP vyvolávají fenotypické spektrum od těžké formy pseudoachondroplazie k různým mírnějším formám diagnostikovaným jako mnohočetná epifyzární dysplazie. (Young, 2002)

Prevalence je 6:1 000 000. (Mařík, 2001)

3.1.2.2. Klinická symptomatologie

Retardace růstu a klinický obraz se zjišťuje až ve 2. nebo 3. roce života, kdy je nápadná kolébavá chůze, disproporcionalita postavy, zkrácení jak trupu, tak horních i dolních končetin, hyperlordóza lumbální páteře, později často progreduje kyfoskolióza torakolumbální páteře nebo lordoskolióza hrudní páteře. Proporcionalita je podobná achondroplazii. S růstem se vyvíjí varozita či valgozita kolenních kloubů, vnitřní torze bérců a nohou, varozita či valgozita tibiotalárních kloubů. Zvýrazňuje se brachydaktilie

rukou, které mají jako u achondroplazie tvar trojzubce, i nohou. S růstem se objevuje ulnární deviace zápěstí. Do dospělosti přetrvává kloubní hypermobilita. Na rozdíl od achondroplazie je obličej, tvar i velikost lebky normální. Během dospívání se rozvíjí předčasná osteoartróza s bolestmi kolenních a kyčelních kloubů. Závažnost postižení skeletu souvisí s dosaženou tělesnou výškou v dospělosti, která se uvádí v rozmezí od 82-130 cm. Inteligence je normální. (Mařík, Kozłowski, 1998)

3.1.2.3. Rentgenologické příznaky

Je zde patrná opožděná dysplastická osifikace hlavic femurů, fragmentace a nepravidelnosti vyvíjejících se epifýz, miniepifýzy, retardace osifikace a těžké dysplastické změny rukou, nohou i páteře. Proximální konce metacarpů jsou zaoblené, hypoplastické abnormální karpální a tarsální kosti. Platyspondylie a bikonkávní tvar obratlových těl, nepravidelnosti krycích destiček, abnormální zakřivení páteře. Žebra jsou lopatkovitá, dlouhé kosti se vyznačují zkrácením, zakřivením a nepravidelnými houbovitými metafýzami. Acetabula jsou nepravidelná, abnormální, kulaté lopaty kyčelních kostí, krátké pubické a sedací kosti. (Kozłowski, 1976, Spranger et al., 1974)

3.1.2.4. Léčba

V růstovém období je metodou ortopedicko-ortotické léčení (končetinové a trupové ortézy) a ortopedicko-chirurgické léčení. U dospělých je možno deformity dolních končetin řešit korekčními osteotomiemi, v pozdějším životě jsou metodou léčebné volby aloplastiky kyčelních a kolenních kloubů. Náhrady kyčelních kloubů se indikují již ve věku 30-40let. Prolongace končetin a korekce pomocí zevních fixátorů u dětí je zatížena komplikacemi plynoucími ze ztuhlosti kyčelních a kolenních kloubů. Prolongace také přispívá k časnému vývoji osteoartrózy. (Taybi, Lachman, 1996 in Mařík, 2001)

3.1.3. *Hypochondroplazie*

3.1.3.1. Podstata onemocnění

Hypochondroplazie jinak také zvaná chondrohypoplazie či chondrohypodysplazie je nemoc, která je podobná achondroplazii (Kozłowski, Rupprecht, 1972). Podoba s achondroplazií je hlavně v tělesných proporcích s tím, že hlava zde není postižena. (Young, 2002)

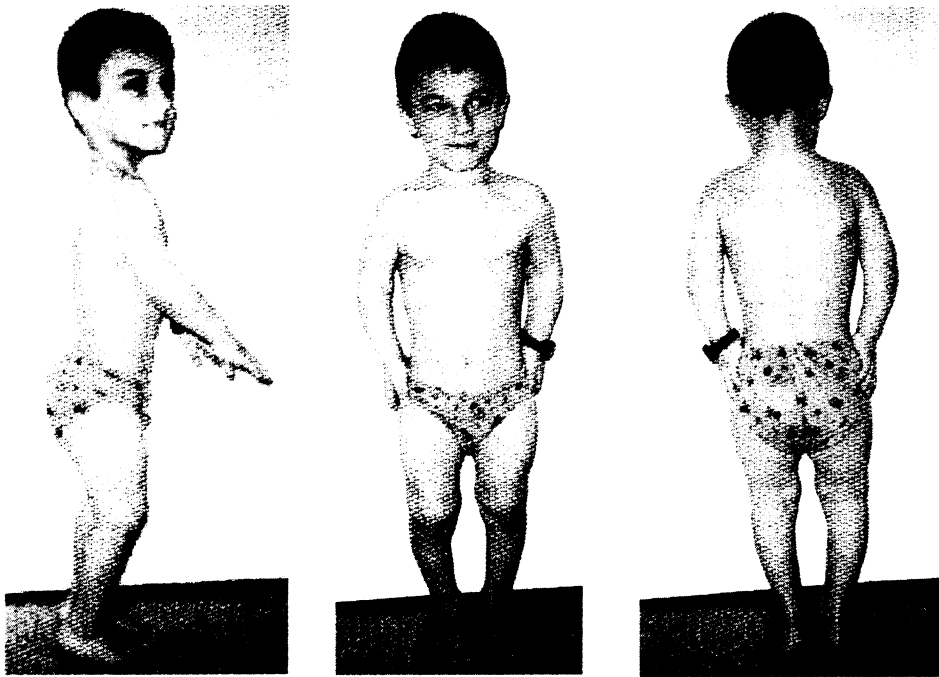
Ruce a nohy jsou pahýlovité se zkrácenými prsty. Výška v dospělosti se pohybuje mezi 120 až 150 cm. Tyto údaje se liší v různých literaturách. Inteligence bývá normální. Krátký vzrůst je zřejmý již při narození nebo do prvního roku života. Incidence je udávána od 1:100 000-1:200 000. Dědičnost je autozomálně dominantní. Mutace, většinou bodové, se vyskytují na chromozomu 4p16.3. U jedináčků, kteří jsou heterozygoti pro achondroplazii a hypochondroplazii (otec má achondroplazii a matka hypochondroplazii) se objevil případ mentální retardace a různých neurologických komplikací ve věku 14 let. (Young, 2002)

3.1.3.2. Klinická symptomatologie

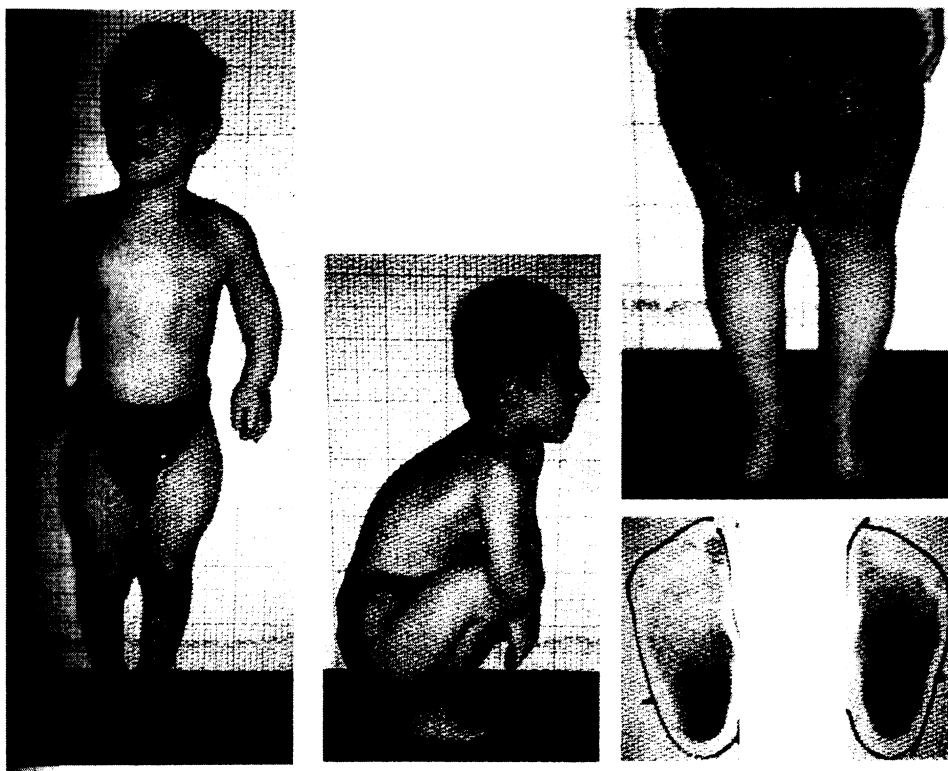
Dlouhé kosti jsou zkráceny s diafyzárním rozšířením. Lumbální páteř vykazuje progresivní zúžení v interpedikulárních oblastech. Fibuly jsou distálně prodlouženy. (Young, 2002)

3.1.3.3. Léčba

Léčba je stejná jako u achondroplazie a pseudoachondroplazie.



Obrázek č.3: Pacient s pseudoachondroplazií



Obrázek č.4: Léčený pacient s pseudoachondroplazií

3.2. DERMATOGLYFIKA

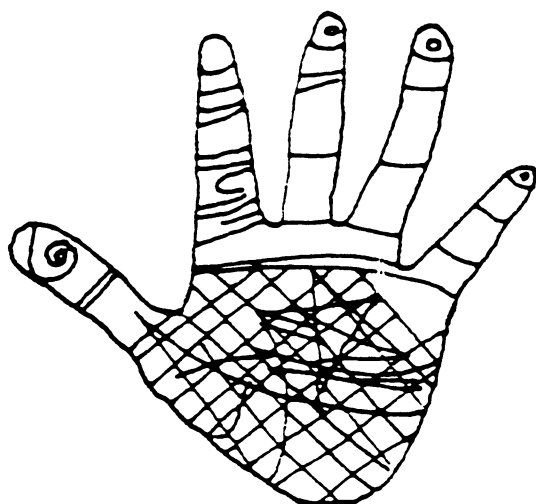
3.2.1. Historie a vývoj oboru

Dějiny dermatoglyfiky sahají velmi hluboko. V Novém Skotsku byl u jezera Kejimkoojik nalezen petroglyf (rytina v kameni), kde byla zobrazena dlaň s náznaky flekční rýhy a vzorů na koncových člancích prstů. Ale již v babylonské říši zdobili keramické výrobky otiskem prstu a uvědomovali si individualitu těchto otisků. Otisky prstů se uplatňovaly i v Číně, kde je využívali jako osobní pečeť. Později se rozvinula tzv.*chiromantie*, pomocí níž lidé v Japonsku, Číně a Indii rozpoznávali psychické vlastnosti člověka a jeho osud z kreseb na dlani. V Indii a Číně se tato tradice udržuje až dodnes. (Pospíšil, 1979)

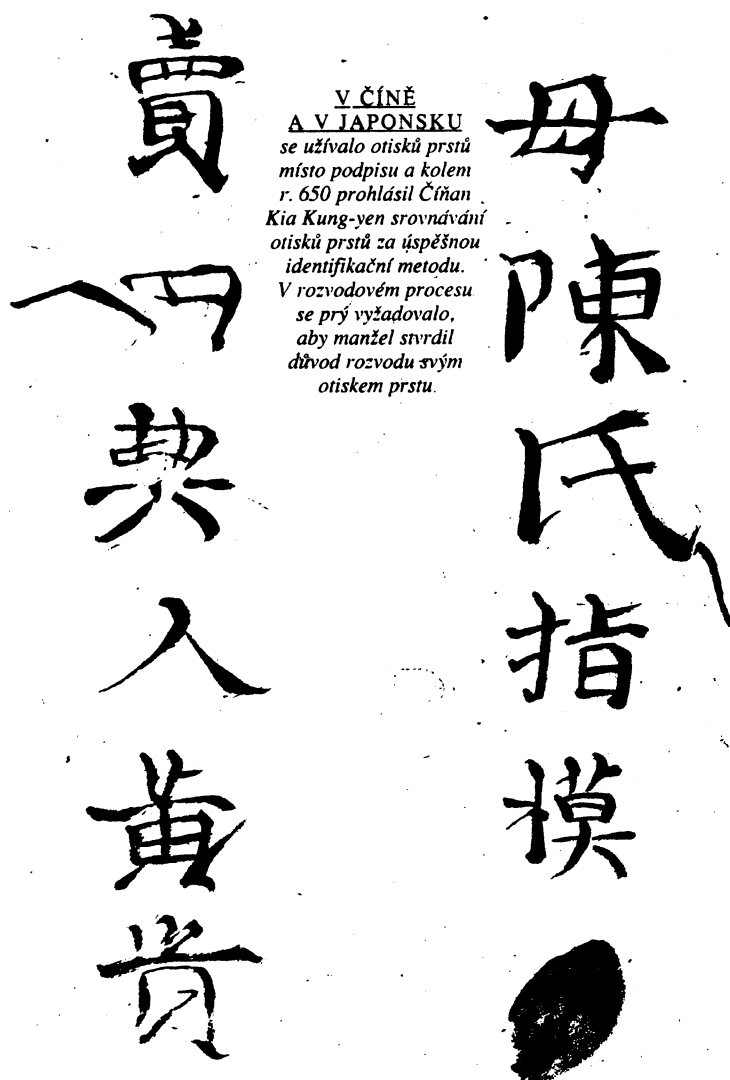
V 17. století se objevily první popisy pokožky, potních pórů a reliéfů kožních rýh na dlani a na prstech od autorů N.Grew (1684), G.Bidloo (1685) a M. Malphigi (1686), který si všímal i různých vzorů papilárních linií. V 18. století se objevuje již několik prací s touto tematikou. Především je to práce Mayera z roku 1788, v níž vyobrazil papilární linie na posledních člancích prstů. (Fetter, 1967)

První, kdo vytvořil systém klasifikace dermatoglyfických vzorů byl J.E.Purkyně (viz.kap.5.1.6.1.). Roku 1823 ve své dizertační práci vymezil 9 typů vzorů (viz.obr.č.20), které se objevují na dlaních a na chodidlech. Toto dílo je dodnes považováno za základ dermatoglyfické nomenklatury.(Fetter, 1967)

Později se tyto poznatky začaly využívat i v jiných oborech, jako je například kriminalistika (viz.kap.5.1.). V roce 1937 se H.Cummins ve své práci zabýval souvislostí mezi tvorbou reliéfu papilárních linií a dědičností. První chorobou, kterou se takto zabýval, byl Downům syndrom.



Obrázek č.5: Petroglyf od jezera Kejimkoojik



**V ČÍNĚ
A V JAPONSKU**
*se užívalo otisků prstů
místo podpisu a kolem
r. 650 prohlásil Číňan
Kia Kung-yen srovnávání
otisků prstů za úspěšnou
identifikační metodu.
V rozvodovém procesu
se prý vyžadovalo,
aby manžel stvrdil
důvod rozvodu svým
otiskem prstu.*

Obrázek č.6: Dermatoglyfy v Číně a Japonsku

3.2.2. Histologie a embryogeneze papilárních linií

3.2.2.1. Kůže (cutis)

Kůže tvoří souvislý povrch těla. Plošný rozsah kůže je asi 1,7-2,0 m², tloušťka kolísá od 0,5 do 4,0 mm. Kůže má hlavně funkci recepční, termoregulační, imunitní, metabolickou a ochrannou. Nejsilnější je kůže na zádech a na stehnech. Nejtenčí je na horním víčku. Hmotnost samotné kůže je asi 3 kg, s tukovou tkání může dosáhnout až 20 kg.

Kůže je dvojrstevný systém na povrchu těla, který je zároveň znakem individuality svého nositele. Každá vrstva má své specifické postavení.

Pokožka - je primární, chemicky inertní bariérou, plní především statické mechanické funkce.

Škára - zajišťuje převážně dynamickou funkci-pružnost a tažnost kůže. Je také hlavní metabolickou složkou kůže a tím i zdrojem regenerační potence.

Stavba kůže

Vlastní kůže se skládá ze dvou vrstev-*epidermis* a *dermis*. Pod kůží je vrstva podkožního vaziva-*subcutis*.

- *Epidermis*-je tvořena několika vrstvami plochých buněk.

Stratum germinativum-nejhlubší vrstva, buňky se zde neustále dělí

Stratum spinosum- buňky jsou upnuty desmozomy

Stratum granulosum- buňky mají granula s melaninem

Stratum lucidum- buňky nemají jádra

Stratum corneum-olupují se odumřelé buňky povrchové vrstvy

V hlubších vrstvách epidermis jsou volná nervová zakončení, sloužící k vnímání bolesti.

- *Dermis*- je tvořena dvěma vrstvami buněk.

Stratum papillare-tvoří dermální papily

Stratum reticulare-tvoří síť elastických vláken

Dermis je prostoupena sítí kapilár, z nichž je difuzí vyživována pokožka. Ve škáře jsou hojná nervová zakončení i specializovaná hmatová tělíska a termoreceptory. Ve škáře jsou také uloženy mazové žlázy, ústící do vlasových pochev. Elastická vlákna škáry jsou orientovaná do určitých směrů,

odpovídajících směru mechanického zatížení kůže dané krajiny. Vlákna zajišťují pružnost, roztažitelnost, pevnost a štěpitelnost kůže v určitých směrech. Každý kožní okrsek má specifickou architekturu své škáry, např. i své specifické ohybové rýhy. Škára vybíhá proti pokožce řadou výběžků, které na povrchu pokožky vytvářejí lineární vyvýšeniny. Tyto vyvýšeniny-*hmatové lišty*-jsou zvláště v oblasti prstových bříšek upraveny zcela charakteristickým a po celý život neměnným způsobem. Pod hmatovými lištami jsou zvláště hojná hmatová tělíska. Úprava hmatových lišt prstů a její neměnnost slouží k nezaměnitelné identifikaci osob a je základem daktyloskopie.

- *Subcutis*-je tvořena sítěmi kolagenních a elastických vláken, mezi kterými jsou roztroušeny vazivové buňky. Podkožní vazivo je potenciální tukovou tkání. (Dylevský et al.,2000)

3.2.2.2.Vznik papilárních linií

Embryologický vývoj kožního systému je tvořen na základě součinnosti ektodermu a mesodermu v období ještě před separací samostatných prstů, ve stadiu tzv. končetinové handplate. Ve škáře mesodermálního původu se zakládají papilární lišty související s čidlem hmatu a s funkcí úchopu-vytváří se tam, kde jsou hmatová tělíska nejintenzivněji lokalizována (na ploskách dlaní a na plantárním terénu). U primátů, ale i u opic s chápavým ocasem, pozorujeme na konci ocasu také dermatoglyfické vzory, které souvisejí s hmatem. Pozoruhodné je, že při amputacích se papilární linie mohou vytvořit i tam, kde se normálně nevyskytují, např. na loketním amputačním pahýlu. Tento jev poprvé popsal český kriminalista Bartoš-tzv. Bartošův fenomén. Souvisí to s hmatovou funkcí, kterou tento pahýl přejímá. (Kuklík, 1980)

Samotný kožní pokryv je původu ektodermálního, epidermis kopíruje terén papilárních lišt. Papilární lišty vznikají v embryogenezi jednak jako primární, ale i jako sekundární, vytvořené odštěpením z primárních. Oba tyto děje jsou časově limitovány. Do záhybů vzniklých mezi lištami papilárního terénu ústí potní žlázy.

System papilárních linií a lišt tvoří jednotný celek na povrchu tzv. handplate. Teprve po separaci prstů se odděluje na jednotlivé články a terminální články prstů. Vývoj papilárních lišt probíhá kolmo k růstovým silám. Jiná situace je na terminálních

člancích, kde jsou vytvořeny tzv. embryonální polštářky v době embryogeneze. Jejich povrch sledují papilární lišty. Na koncových člancích prstů jsou embryonální polštářky vytvořeny konstantně a na dlaních variabilně. Tento jev v embryogenezi určuje také konstantnost či výskyt tzv. pravých dermatoglyfických vzorů. Embryonální polštářky se vyskytují jen na terminálních člancích, a proto se na ostatních člancích nacházejí jen příčně probíhající linie bez tvorby pravých vzorů. (Kuklík, 1980)

Vývoj papilárního terénu koreluje s vývojem ostatních parametrů ruky a nohy. Je to např. vzhled ruky, typ nehtů včetně kvality. Ze vzhledu nehtu lze odvodit na protilehlém polštářku typ vzoru a naopak podle typu polštářku lze odhadnout typ nehtu, ale i kvalitu tkáně. Po skončení embryogeneze jsou papilární linie už neměnné, trvalé a zcela individuální po celý život jedince. Je v nich dokonce uložen i zápis o vývojové mechanice v době jejich vzniku. Mohou ukazovat na eventuální poruchy, které se odrazily v době jejich formování. Papilární linie nejsou identické ani u monozygotních dvojčat. (Kuklík, 1980)

Na dlaních probíhá vývoj embryonálních polštářků také víceméně konstantně v podprstových oblastech, v místech budoucích podprstových trirádiů či delt. Na vrcholech těchto polštářků se setkávají papilární linie pod úhlem asi 120 stupňů a radiálně se rozbíhají do okolí. Vzácně tyto polštářky mohou chybět a pak chybí i příslušný trirádus. Nejvíce variabilní je v tomto směru trirádus *c* pod čtvrtým prstem. Podle některých autorů může být toto chybění i geneticky podmíněné. Stejně tak mohou být trirádie i zdvojeny v souvislosti s nekonstantním výskytem vzorů v meziprstových oblastech. Počet podprstových trirádiů koreluje samozřejmě s počtem prstů. Tato korelace pomáhá i bez rentgenologického vyšetření zjistit, zda v otisku chybí např. palec či ukazovák. (Kuklík, 1980)

Na hypothenaru je situace variabilní. Embryonální polštářek nemusí být výrazněji přítomen, ale může být vytvořeno i několik polštářků. Podle toho se pak odvíjí přítomnost či nepřítomnost dlaňových hypothenarových vzorů. Hypothenar mívá za určitých situací tzv. *extralimitní trirádus*, označovaný indexem *b*, přítomný na ulnární straně. Někdy lze jeho přítomnost jen předpokládat z výskytu vzoru na hypothenaru.

Trirádus příslušný k palci se nazývá *axiální* a značí se písmenem *t*. Trirádus příslušný k ukazováku je označován *a*, k prostředníku *b*, k prsteníku *c* a k malíku *d*. Z podprstových trirádiů vybíhají směrem do dlaně tzv. hlavní papilární linie, jež se značí *A,B,C,D*. (Kuklík, 1980)

Vlivy, které působí na vývoj papilárních linií jsou nepřehledné a velmi početné. To je právě ta příčina, která snižuje diagnostickou přesnost některých změn ve vztahu k chorobám. Souvisí to např. s tloušťkou epidermis, s množstvím tekutiny v podkoží a embryonálními polštářky. Lze však vystopovat určité závislosti-populační, pohlavní dimorfismus, závislosti ve vztahu k typu kůže, ve vztahu k chorobám a hlavně ve vztahu k anomáliím ruky. (Kuklík, 1980)

3.2.2.3. Biochemické aspekty

Z biochemického a geometrického hlediska je zajímavé, že papilární linie probíhají nejekonomičtějším směrem po povrchu dlaně a plosky nohy. Z těchto hledisek připomínají křivky tzv. trajektorie či loxodromy. Jedná se o záznam, o biomechanickou stopu s velkou výpovědní hodnotou o situaci, která nastala v době jejich formování. (Kuklík,1980)



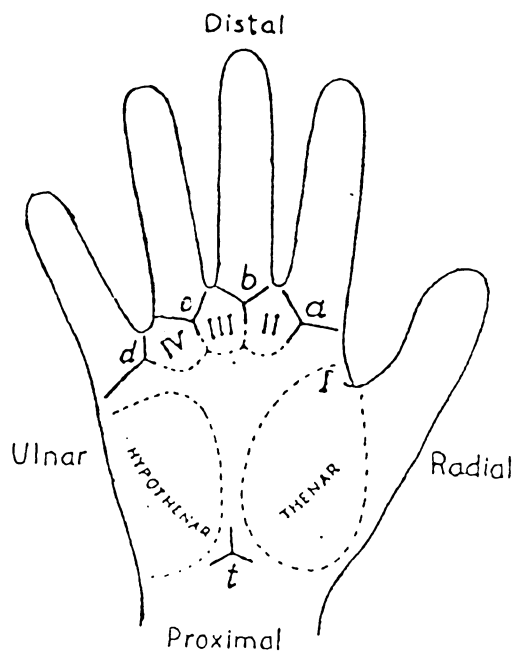
Schéma průřezu lidské kůže s vyznačenými vrstvami

Pokožka je složena ze dvou vrstev. Rohovou vrstvu tvoří odumírající buňky krycí tkáně, které se odlupují a jsou neustále nahrazovány dorůstajícími buňkami ze zárodečné vrstvy kůže, v níž je vytvořen tvar papilárních linií. Tím je dáno, že po poškození rohové vrstvy pokožky se po zahojení objeví nové papilární linie se všemi detaily, jež byly na kůži původně

- 1 pokožka (epidermis)
- 2 škára (culis)
- a vrstva rohová (stratum corneum)
- b vrstva zárodečná (stratum germinatum)
- c póry
- d vývody potních žláz
- e potní žlázy
- f cévy
- g podkožní tuk
- h svalstvo

f h g e

Obrázek č.7: Stavba kůže



Obrázek č.8: Charakteristické oblasti dlaně

3.2.2.4. Genetické aspekty

Z genetického hlediska je důležité, že dermatoglyfické znaky jsou považovány za polygenně dědičný znak. Množství genů, určujících strukturu papilárního terénu, nemusí být zase až tak velké. Z hlediska některých znaků se může jednat dokonce o monogenní dědičnost. Nesporná je však účast velkého množství faktorů vnějšího prostředí, ale nemusí se vždy uplatnit. Množství faktorů formujících strukturu papilárního terénu je nepřehledné a určuje definitivní podobu papilárních linií a jejich uspořádání do kvalitativních vzorů. Existují zde však faktory i konstituční, populační a sekulární, které tak stírají populační rozdíly, které ještě v minulých letech byly výrazné. (Kuklík, 1980)

Existuje zde také pohlavní dimorfismus v počtu papilárních linií, kdy muž je charakterizován větším množstvím papilárních linií a častější přítomností složitých vzorů typů dvojsmyček a vírů. Oproti tomu ženy mají spíše jednodušší vzory, smyčky a obloučky, s nízkým počtem papilárních linií. (Kuklík, 1980)

3.2.2.5. Korelační studie

Korelační studie bývají prováděny především u kvantitativních metrických dermatoglyfických znaků, což jsou zpravidla počty linií mezi jednotlivými podprstovými trirádii, či trirádiem a centrem vzoru na prstech. Určuje se zde korelační koeficient r , který za předpokladu polygenní hypotézy, udává podíl společných genů účastnících se na tvorbě znaku mezi rodiči a dětmi. Je ale samozřejmě možné korelovat kvantitativní znaky mezi sebou navzájem na jedné ruce.

Korelační studie ukazují velmi úzkou statisticky vysoce významnou korelaci mezi pravou a levou rukou. Tato korelace často dosahuje hodnoty až r přes 0,9. Přesto však není úplná symetrie zcela obvyklá. (Kuklík, 1980)

Korelační studie mají také význam pro aplikaci různých predikcí. Například byla provedena korelační studie ve vztahu parametrů stopy ruky k tělesné výšce. Tato měření přispívají k objasnění problematiky asymetrie a laterality, účasti prstů při psaní za různých typických a atypických situací, kdy čtvrtý a pátý prst slouží při psaní pouze jako opora ruky. (Kuklík, Moravcová, Roubal, Straus, 2002)

3.2.2.6. Symetrie papilárních linií

Otázka symetrie souvisí s otázkou symetrie lidského těla. Obecně existuje asymetrie zjevná a skrytá. Asymetrickými se jeví některé zevně viditelné charakteristiky lidského těla, nejmarkantnější je to u vrozených vad nebo získaných deformit. Vnitřní asymetrie je dána uspořádáním vnitřních orgánů lidského těla. Zcela jiná situace je u dermatoglyfických znaků, které jsou na rozhraní makroskopicky a mikroskopicky pozorovatelných charakteristik. U osoby, která nemá makroskopicky zjevně známky asymetrie somatických znaků, může být vystopována s pomocí dermatoglyfických znaků částečně skrytá asymetrie. Symetrie v uspořádání prstových vzorů může být hodnocena z hlediska shody v kvalitativním uspořádání prstových vzorů, to znamená škálu shody v 5 homologních prstech, kterou lze vyjádřit různými indexy. Prsty se mohou shodovat v pěti, čtyřech, třech, dvou, jednom případě nebo také vůbec ne. (Kuklík, 1980)

4. METODIKA DERMATOGLYFICKÉHO VYŠETŘENÍ

4.1. METODIKA SNÍMÁNÍ OTISKŮ PRSTŮ A DLANÍ

Průběh papilárních linií nelze obvykle studovat přímo na pacientovi. Proto se pořizují otisky nebo se prsty či celé dlaně fotografují (viz.kap. 5.1.4.). V každém případě je nutné pokožku přetřít kontrastní látkou, která se buď zachytí jen na lištách, nebo se vetře do rýh a z lišt se smyje. V prvním případě je možné provést otisk a ve druhém fotografii. (Fetter, 1967)

Otisky prstů u právě narozených dětí se hůře identifikují, protože jejich pokožka je velmi jemná a rýhy jsou nejasné. Jednodušší je tedy brát otisky u dětí asi jeden měsíc po narození. (Thompson, 1980)

Nejčastěji se používají otisky dermatoglyfů.

Pomůcky: 1) tiskařská čern pastózní konzistence

- 2) gumový váleček s držátkem
- 3) dvě skleněné desky velikosti nejméně 21 x 30 cm
- 4) zásoba volných listů hladkého, nejlépe křídového papíru
- 5) skleněný válec o průměru asi 8 cm a délky přes 20 cm
- 6) lupa
- 7) těžítka

Postup při snímání otisků:

1) Nanášení barvy na desku

Na střed skleněné desky se nanese malý kousek černé pasty. Gumovým válečkem se rozválcuje do tenké vrstvy po celé ploše desky. Na druhé sklo se položí list papíru, označený jménem vyšetřovaného a písmenem L nebo P, jde-li o levou či pravou ruku. List se zatíží těžítkem. Obě skleněné desky leží těsně vedle sebe, na samém okraji stolu.

2) Nanášení barvy na prst a na papír

Barvu na prst přeneseme jednoduchým válivým pohybem prstu po skleněné desce. Prsty převalujeme vždy zleva doprava jak na desce, tak i na připraveném papíru. Při tiskání postupujeme vždy od palce k malíku. Každý otisk ihned označíme číslem

příslušného prstu. Otisk každého prstu provedeme nejméně dvakrát vedle sebe, abychom měli možnost výběru lepšího otisku. Vyšetřující jednou rukou vede otiskovaný prst a druhou rukou pomáhá vyšetřovanému udržet ostatní prsty ve flexi, zejména při otiskování čtvrtého prstu. Tlak prstu na začerněnou desku i na papír určuje sám vyšetřující. Silným tlakem se otisky rozmazávají.

3) Otisky dlaní

Začerněná deska se přejeđe gumovým válečkem. Pak se barva nanáší válečkem na celou dlaňovou plochu ruky, včetně prstů. Jenom dlaně zcela malých dětí je možno přitisknout na desku přímo, protože zde ještě není tak velké miskovité vyklenutí středu dlaně jako u dospělých. Papír se ovine kolem skleněného válce, poté se přiloží prsty probanda. Provedeme válivý pohyb rukou probanda, který vedeme přes celou dlaň. Vyšetřující jednou rukou, obvykle pravou, přidržuje válec nebo hrdlo láhve, druhou vede ruku probanda. Řídí tlak, zvláště na středu dlaně.

4) Umístění otisků na papír

Nejvýhodnější umístění pro otisky prstů je na okraji papíru a pro otisk dlaně střed papíru.

5) Kontrola otisků

Otisky musíme poté ihned zkontrolovat. Musí být na nich zachyceny všechny vzory, body a průběh papilárních linií. (Fetter, 1967)

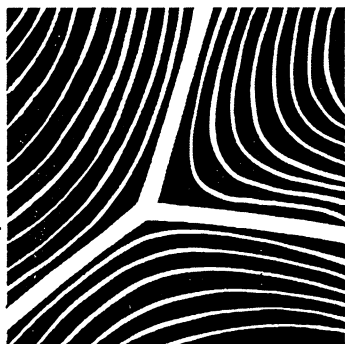
4.2. METODIKA HODNOCENÍ DERMATOGLYFŮ

4.2.1. Kvalitativní hodnocení prstů

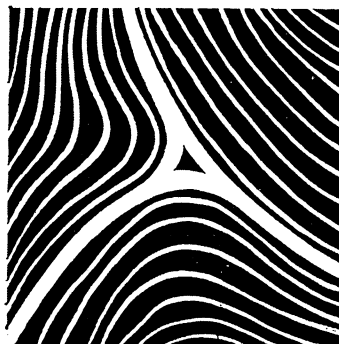
Prstové vzory vznikají uspořádáním tzv. pláště papilárních linií okolo určitého trirádiu na povrchu embryonálního polštářku. Prstové vzory byly poprvé klasifikovány J.E. Purkyněm a později byla vypracována řada klasifikačních systémů. Prstové vzory dělíme na *vedlejší*, *hlavní* a *hlavní vzory* ještě na *jednoduché a složité*. (Kuklík, 1980)

Vedlejší vzory

- Trirádus-je místo, kde se setkávají 3 systémy linií a svírají spolu úhel 120 stupňů. Linie, které tvoří trirádus se nazývají *radianty*. Radianty mohou být:
 - a) marginální-směřují k okraji prstu
 - b) distální-ohraničují oblast vzoru
 - c) proximální- ohraničují oblast vzoruTrirádus je velmi významný pro určení hlavního typu vzoru a jeho střed pro výpočet kvantitativní charakteristiky vzoru (viz.obr.č.11).
- Delta-tento pojem se používá spíše v kriminalistice vychází z podoby řeckého písmene delta a někdy se objevuje v centrech trirádií (viz.obr.č.9).

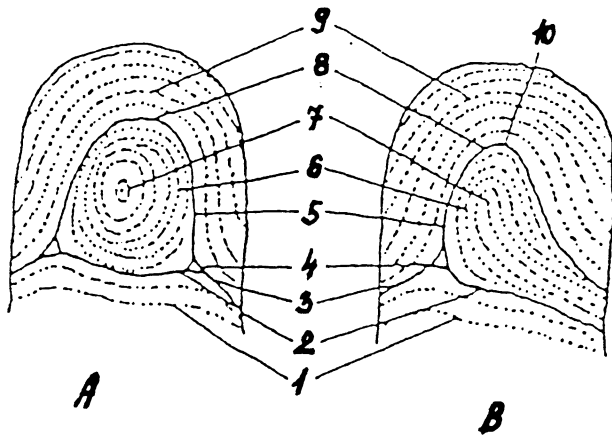


TRIRADIUS



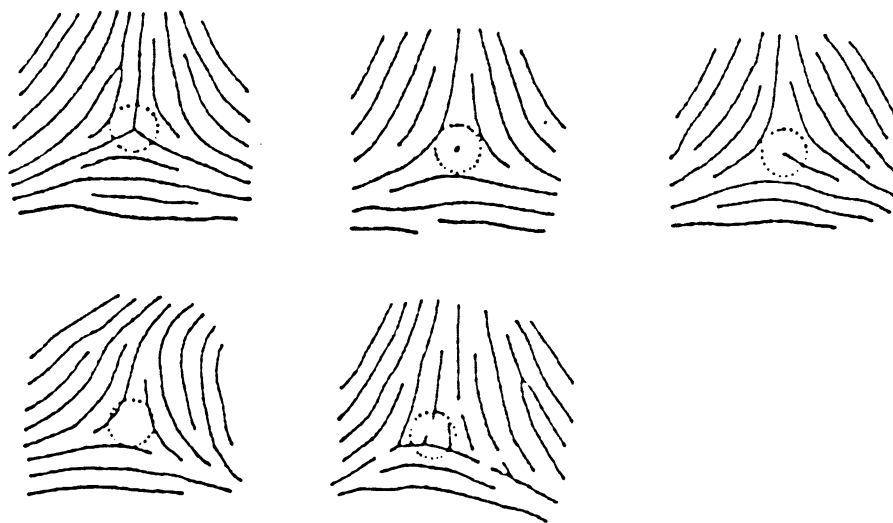
DELTA

Obrázek č.9: Vedlejší vzory



- A-vír
- B-smyčka
- 1-proximální transverzální systém
- 2-proximální radianta
- 3-marginální radianta
- 4-trirádus
- 5-kostra vzoru
- 6-plocha vzoru
- 7-centrum vzoru
- 8-distální radianta
- 9-distální transverzální systém
- 10-hlava vzoru

Obrázek č.10: Popis částí vzorů



Obrázek č.11: Typy trirádií

Hlavní vzory-jednoduché

Mají zpravidla jeden trirádus, ale není to pravidlem. Nejjednodušší vzor, jakým je oblouk, nemá trirádus žádný (viz.obr.č.12).

- Oblouk-Arch (A)-je to nejjednodušší a nejmenší vzor. Nemá většinou vedlejší obrazce, a proto se nazývá nulovým vzorem. U oblouku zvláště na dlani a

plosce nohy určujeme ještě směr, ve kterém se oblouk jeví konkávní. Podle toho je oblouk: **Radiální**-jde směrem k radiu

Ulnární-jde směrem k ulně

Přechodným typem ke smyčce je tzv. **stanový oblouk** (tented arch), pro který je charakteristický jeden trirádus, ležící ve středu prstové podušky.

- Smyčka-Loop (L)-dle svého otevření se dělí na a) **Radiální**-otevřena k radiu
b) **Ulnární**- otevřena k ulně

Radiální smyčky mívají obvykle méně papilárních linií od centra vzoru k trirádiu než ulnární smyčky. Vznik smyčky je v embryogenezi vysvětlován asymetrickým vývojem polštářku buď k radiální nebo k ulnární straně.

Hlavní vzory-složité

Mají obvykle dvě a více trirádií, protože vznikají splýváním více jednoduchých vzorů.

- Dvojsmyčka-Twin loop (Tl)-vzniká fúzí dvou smyček. Patří mezi největší vzory ještě spolu s vírem (W). Pozorujeme zde dvě centra vzoru. Tento vzor plynule přechází ve vzor typu vír.
- Vír-Whorl (W)-obsahuje dvě trirádia. Papilární linie se zde otáčí o 360 stupňů. Dělí se na: a) **Koncentrický (Wc)**-linie jsou uspořádány do soustředných kružnic

b) **Spirální (Ws)**-linie probíhají spirálovitě.(Černý, 1967)

Kromě základních vzorů ještě existují vzory zvláštní, které mají význam hlavně pro kriminalistiku. Jedná se o **minucie**, což jsou drobné nepravidelnosti v průběhu papilárních linií.

Mezi **minucie** řadíme: Ostrůvek (island)

Krátká linie (short ridge)

Ohraničení (enclosure)

Hřeben (comb)

Ukončení linie (end)

Intersticiální linie (interstitial lines)

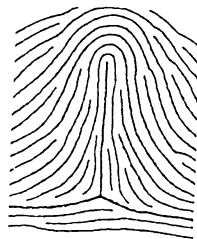
Dysplázie (dyplazia)

Rozrušení (destruction) (Pospíšil, 1979)

U dermatoglyfických vzorů se vyskytuje řada přechodných vzorů. To může být příčinou určité subjektivity v hodnocení. Jednotlivé vzory se nevyskytují za obvyklých situací se stejnou frekvencí. Obecně častější je výskyt smyček a méně často se objevují složité vzory. Také stupeň variabilního zastoupení vzorů je u různých prstů různý. Nejvariabilnějším prstem se v tomto smyslu jeví ukazovák. (Kuklík, 1980)



Oblouk
Arch



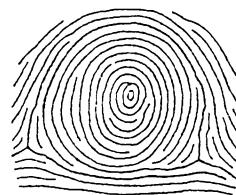
Stanový oblouk
Tented arch



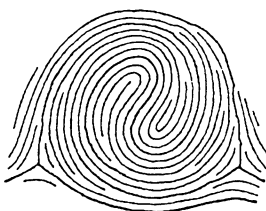
Smyčka
Loop



Vír spirální
Spiral whorl



Vír koncentrický
Concentric whorl

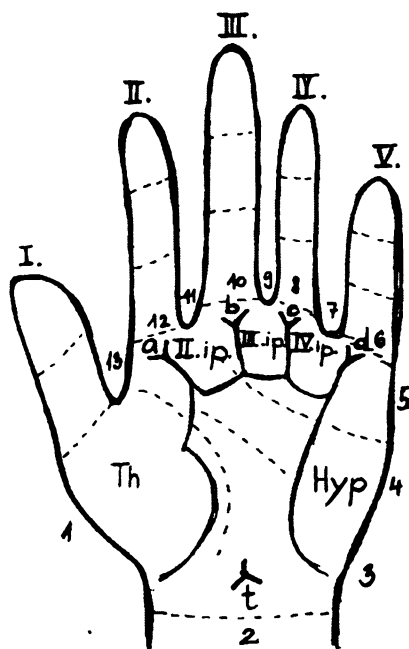


Dvojsmyčka
Double loop



Vír a smyčka
Whorl and loop

Obrázek č.12: Hlavní vzory



Obrázek č.13: Dlaňové oblasti

4.2.2. Kvantitativní hodnocení prstů

Kvantitativní hodnocení souvisí s typem vzoru. Ke zpracování této kapitoly jsem použila práci Pospíšila (Pospíšil, 1979) a Penrose (Penrose, 1968).

1) FRC (finger ridge count)

Jedná se o počet linií na jednom prstu. Linie počítáme na spojnici centra vzoru a středu trirádia (viz.obr.č.14). Důležité je, že do FRC nezapočítáváme linie patřící k trirádiu a středu vzoru.

Pokud máme složitější vzory se dvěma či třemi trirádii, tak děláme součty dva nebo tři, které zapisujeme pomocí zlomku. Do čitatele vždy píšeme hodnotu vyšší, do jmenovatele hodnotu nižší. Pokud má vzor více jader, volíme vždy nejnižší součty. Útvary bez vedlejšího vzoru mají FRC rovno nule. FRC je používán jako index charakterizující velikost vzoru. Pokud máme více součtů, zabýváme se jenom tím nejvyšším.



Obrázek č.14: Výpočet FRC

2) TRC (total ridge count)

Jedná se o celkový součet FRC všech deseti prstů. Do tohoto součtu se zařazují vždy nejvyšší hodnoty FRC na každém prstu.

3) ARC (absolut ridge count)

Při tomto výpočtu sčítáme všechny FRC všech deseti prstů. Je to vlastně suma všech jednotlivých součtů papilárních linií na všech deseti prstech. U složitějších vzorů, kdy je více FRC, se započítávají všechny získané hodnoty. Čím víc je vzorů, tím víc je ARC odlišný od FRC. Pokud jsou na prstech pouze jednoduché vzory, tak ARC se rovná FRC.

Indexy

Indexy dávají do vztahu procentuální zastoupení určitých vzorů na prstech.

1) Index Furuhata (1927)

Vyjadřuje vztah frekvence vírů k celkovému zastoupení smyček.

$$W\%/L\% \times 100$$

2) Index Dankmeijer (1937)

Udává procentuální zastoupení oblouků k frekvenci vírů.

$$A\%/W\% \times 100$$

3) Index Pool

Dává do vztahu procento oblouků k procentu smyček

$$A\%/L\% \times 100$$

4) Delta index Kirchmair a Pool (1936)

Počítá jen s víry a oblouky.

$$W\%-A\%/ 100+1$$

5) S^2 –index charakterizující variabilitu prstových vzorů

Nabývá hodnot od 0 do +- 1000 (když $FRC^1 \dots\dots FRC^{10}$ se rovnají, $S^2=0$)

Výpočet: Od součtu druhých mocnin FRC všech deseti prstů odečteme desetinu hodnoty TRC^2 .

$$S^2 = (FRC_1^2 + \dots\dots + FRC_{10}^2) - TRC^2/10$$

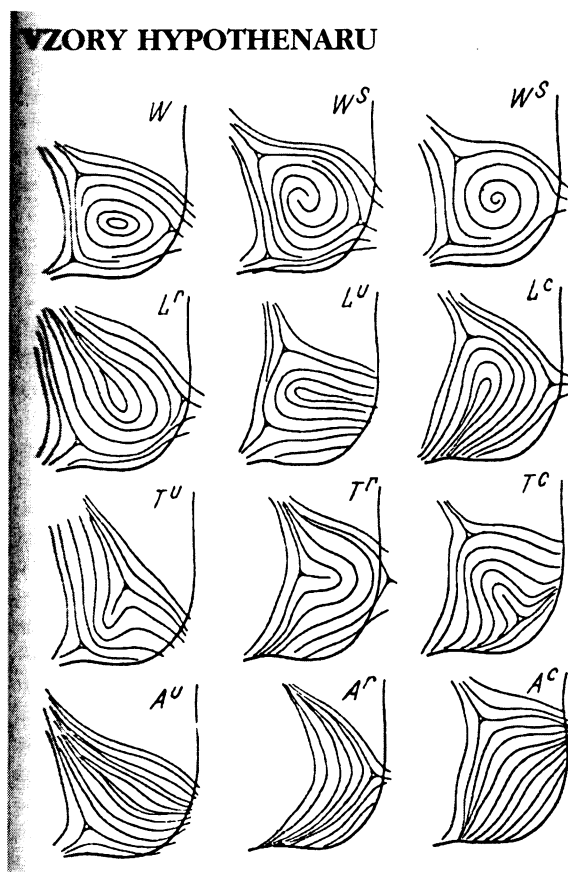
4.2.3. Kvalitativní hodnocení dlaní

Dlaň rozdělujeme do šesti základních polí: thenar, hypothenar a 1.-4. interdigitální pole (viz.obr.č.13).

- Interdigitální pole- I.interdig.pole- hodnotí se společně s thenarem, ohraničeno trirádiem **a**, II. interdig.pole-ohraničeno trirádiem **b**.

V těchto oblastech se vyskytují tyto možnosti utváření papilárních linií:

- 1) Otevřené pole -open field (O)- nemá žádný trirádus
 - 2) Stopa- vestige (V)-nemá žádný trirádus, je zde patrné naznačení vzoru
 - 3) Vzor-pattern (Pt)
- Hypothenar-je to malíkový val dlaně, embryonálně je založen ze dvou podušek, které spolu splývají. Sledují se zde O, V či Pt (viz.obr.č.15).
 - Thenar-hodnotí se společně s I.interdig.polem, rozlišují se zde O,V a Pt.



Obrázek č.15: Vzory hypothenaru

Dlaňová trirádia

V dlani bývá většinou přítomno 5 trirádií. Dělí se dle polohy. Čtyři z nich (**a, b, c, d**) jsou na bázi druhého až pátého prstu a nazývají se digitální. Někdy se mohou trirádia i zdvojit a někdy mohou také chybět. Pátý trirádus se nachází na proximální části dlaně mezi oblastí thenaru a hypothenaru a nazývá se axiální.

Vyústění hlavních linií (Main lines)

Hlavní linie v dlani vychází z digitálních trirádií. Linie se značí velkými písmeny A, B, C, D podle názvu trirádia, z kterého vycházejí. Okraj dlaně je pro účely hodnocení rozdělen na 13 polí, které jsou značeny čísly od 1 do 13. Pole č. 5 se ještě dělí na 5' a 5''.

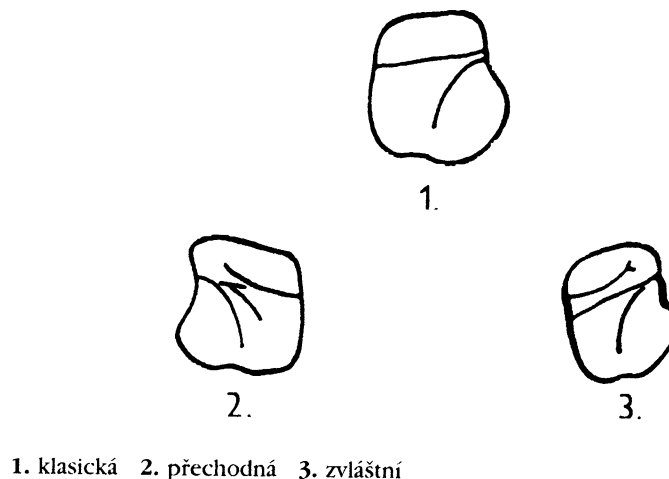
Ohybové rýhy

Na otisku dlaně jsou rozlišeny tři hlavní rýhy:

- 1) Linea oclusionis digitorum trium-distální transverzální rýha, tříprstá rýha (linea mensalis)
- 2) Linea manus clausae-proximální transverzální rýha
- 3) Linea opositionis pollicis-radiální longitudinální rýha, palcová rýha (linea vitalis)

Někdy splývá 1. a 2. rýha v jednu, která se nazývá čtyřprstá rýha (viz.obr.č.16) neboli rýha opičí (simian crease). Výskyt této rýhy je spjat s výskytem nemoci zvané Downův syndrom.

TYPY ČTYŘPRSTOVÉ RÝHY



Obrázek č.16: Typy čtyřprstových rýh

4.2.4. Kvantitativní hodnocení dlaní

1) Hodnota ab-rc (ab- ridge count)

Hodnotí se zde počet papilárních linií protínajících spojnicí trirádií **a** a **b**.

2) Velikost úhlu atd

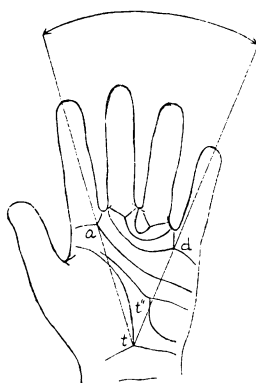
Jedná se o velikost úhlu, který svírají spojnice axiálního trirádia s digitálními triradii **a** a **d** (viz.obr.č.17).

Podle velikosti úhlu atd dělíme přítomná axiální trirádia do několika skupin.

Tab.č.1: Axiální trirádia a jejich dělení dle ATD-úhlu

Velikost úhlu	Značení	Poloha
0°-45°	t	proximální strana dlaně
45°-57°	t'	blízko centra dlaně
57° a více	t''	více distální strana dlaně

Nevýhodou měření atd úhlu je, že se s věkem mění.



Obrázek č.17: Měření úhlu atd

3) MLI (Main line index)

Tento index hlavních linií nám značí vyústění linií A a D, čímž udává a popisuje směr průběhu hlavních linií. Index vyjadřuje, zda je průběh linií spíše transverzální či vertikální. Nízký MLI odpovídá vertikálnímu průběhu linií.

5. VYUŽITÍ DERMATOGLYFIKY

5.1. VYUŽITÍ V KRIMINALISTICE

5.1.1. *Daktyloskopie v kriminalistice*

Daktyloskopie je totéž co dermatoglyfika. Je to tedy nauka o obrazcích papilárních linií vytvořených na vnitřní straně článků prstů, na dlaních a na prstech nohou a chodidlech. Na jiných částech povrchu lidského těla papilární linie nejsou vytvořeny. Papilární linie souvisí s hmatovou a úchopovou funkcí a jsou typické pro člověka. I když, pro úplnost je třeba dodat, že primitivní papilární linie se vytvořily i u lidoopů, ale jejich odlišení je velmi snadné. (Musil et al., 2001)

Daktyloskopie je druhou nejstarší metodou využívanou v kriminalistice pro identifikaci osob. Principy daktyloskopie byly známy již před mnoha tisíci lety, jejich přesnost však nebyla ještě exaktně ověřena. Praktické a alespoň částečně ověřené využívání obrazců papilárních linií pro identifikaci člověka je známo ze začátku 19. století. Významně se na zavedení daktyloskopie do kriminalistické praxe podílela řada anglických přírodovědců a lékařů (Galton, Herschel, Faulds, Henry- viz.kap.5.1.6). Principy třídění tzv. základních vzorů obrazců papilárních linií na koncových člancích prstů vycházely z poznatků českého přírodovědce Jana Evangelisty Purkyně (viz kap.5.1.6.1.). (Musil et al., 2001)

Daktyloskopie se řídí vědecky odůvodněnými zákonitostmi a vychází z těchto poznatků:

- na světě neexistují dva lidé s naprosto shodnými obrazci papilárních linií
 - obrazce papilárních linií zůstávají po celý život relativně neměnné
 - papilární linie jsou neodstranitelné, pokud není odstraněna i zárodečná vrstva kůže.
- (Rybář, 2001)

5.1.2. *Počátky daktyloskopie*

Používání daktyloskopie k boji s trestnou činností má na našem území dlouhou tradici. První pokusy o využití daktyloskopie učinil mladý pracovník pražského policejního ředitelství František Protiwenský, který v červenci 1891 daktyloskopoval některé pachatele. Z vlastních finančních prostředků v roce 1903 začal zakládat daktyloskopickou sbírku, kterou dal v roce 1908 k dispozici k veřejnému použití. Tuto

daktyloskopickou sbírku lze považovat za jednu z nejstarších vůbec, protože její základ sahá až do roku 1903 . Na základě takto získaných zkušeností napsal František Protiwenský svoji publikaci „*Nauka o daktyloskopii a popisování osob*“. Zajímavostí je, že předchůdkyně daktyloskopie, Bertillinova antropometrie, byla u pražského policejního ředitelství jako identifikační metoda zavedena až v roce 1900. Od února roku 1903 již bylo kromě antropometrických měření prováděno i měření daktyloskopické a dnem 9.září 1908 byly vyhotovovány pouze daktyloskopické karty.

V roce 1907 založil okresní četnický velitel na Královských Vinohradech Josef Povondra daktyloskopickou sbírku, do které počínaje dubnem 1911 byly zasílány z jednotlivých četnických stanic daktyloskopické karty osob a v roce 1922 obsahovala 25 000 daktyloskopických karet. Daktyloskopické karty měly velikost 34 x 21 cm, byly zhotovovány z kvalitního tvrdšího papíru, obsahovaly potřebné osobní údaje (nacionále, popis osoby, včetně zvláštních znamení, fotografie a podpis osoby), válené otisky všech deseti prstů a obyčejné otisky všech prstů obou rukou s výjimkou palců. Klasifikační metoda vycházela z tzv. bruselského vzoru, vytvořeného kombinací systému Juana Vuceticha a systému Edvarda Richarda Henryho. Karty žen byly ke snazšímu rozlišení opatřeny na horním okraji 3 cm širokým fialovým páskem.

Po vzniku samostatného československého státu bylo dosavadní daktyloskopické oddělení poznávacího úřadu pražského policejního ředitelství přetvořeno na Ústřední daktyloskopickou stanicí pro Československou republiku. Toto rozhodnutí se později promítlo v nařízení vlády č.198/1922 Sb.z.a n., kterým byl v nově vzniklém státě zřízen rejstřík trestů.

Od roku 1926 byly některým četnickým stanicím přidělovány daktyloskopické soupravy a počínaje rokem 1928 se daktyloskopováním zabývaly nově zřízené četnické stanice.

Výše popisovaná soustava obsahující otisky všech deseti prstů se nazývá deka-daktyloskopická. K porovnání se stopami zajištěnými na místě činu mohla být použita pouze ve vztahu ke konkrétním podezřelým osobám, jejichž přítomnost na místě činu se buď potvrdila, či vyloučila. Ve snaze vytvořit daktyloskopickou soustavu, umožňující nalezení pachatele na základě jím zanechaného otisku na místě činu,

vznikla soustava monodaktyloskopická, kterou navrhl v roce 1926 Švýcar František Born, jehož systém byl zaveden i v Praze u Všeobecné kriminální ústředny.

V době nacistické okupace byla daktyloskopická sbírka předmětem neustálých útoků ze strany německé kriminální policie, která usilovala o její převzetí a překvalifikování na berlínský klasifikační systém. Aby se to nestalo, byl uměle zvýšen počet daktyloskopických karet o 100 000. Překvalifikování takového počtu karet by bylo velmi náročné a pracné, a to odradilo i německou kriminální policii. Daktyloskopická sbírka tak zůstala v původním stavu.

V roce 1945 byla založena tzv. „nová dekadaktyloskopická sbírka“, do které se zakládaly karty nového vzoru. V roce 1952 vznikla nutnost rozdělit registrační oddíly daktyloskopických karet s obrazci papilárních linií, představující kličky vpravo a kličky vlevo, protože se dosavadní sbírka stala nepřehlednou. Základní skupina daktyloskopických vzorů byla rozšířena na dva, tzv. nepravidelné vzory kličkového tvaru s deltou vpravo či vlevo. Tímto rokem byl do života zaveden československý dekadaktyloskopický klasifikační systém, který se stále zdokonaloval a byl používán vedle monodaktyloskopického systému a pentadaktyloskopického systému v Československu. (Straus et al., 2003)

5.1.3. Vznik, druhy a vyhledávání daktyloskopických stop

Daktyloskopické stopy vznikají jednoduchým mechanismem. Postačuje jen, aby se pokožka pokrytá papilárními liniemi dotkla vhodného nosiče a přenesla na něj vzhled obrazce papilárních linií. (Musil et al, 2001)

Nejčastější případ tvoří stopy *neviditelné* (latentní), tedy obtížně viditelné. Vznikají při kontaktu relativně čisté pokožky s relativně čistým nosičem a zpravidla jsou tvořeny přenosem potu. (Musil et al, 2001)

Neviditelné daktyloskopické stopy jsou při běžném osvětlení pouhým okem buď zcela neviditelné, nebo jsou viditelné jen stěží, a proto je nutné tyto stopy vyvolat (detekovat) prostředky pro jejich zviditelnění a následně fixovat.

Zviditelňování daktyloskopických stop se provádí pomocí několika postupů:

- nasvícením zdrojem šikmého světla
- poprášením klasickými daktyloskopickými prášky (mletý hliník, bronzové, železné a grafitové prášky)

Daktyloskopické prášky: 1) Vyšší intenzity-vhodné na umělé hmoty, lakované povrchy, na plochy s tvrzeným papírem

2) Duální prostředky-vhodné na vícebarevné povrchy

3) Fluorescenční zbarvení-po nasvícení povrch světélkuje

- působením fyzikálně - chemických a chemických reagentů (molybden, ninhydrin, jod-stříbro, kyanoakrylátové páry, různá barviva)
- ozáření paprskem laseru.

Viditelné daktyloskopické stopy vznikají přímým kontaktem znečištěného prstu nebo dlaně (krev, prach, psací prostředek) s povrchem předmětu. Mohou ale vznikat i kontaktem čistého prstu se znečištěným povrchem předmětu.

Viditelné daktyloskopické stopy jsou při běžném osvětlení pouhým okem viditelné a mohou být vedle potu tvořeny i jinými materiály.

Dále dělíme daktyloskopické stopy na *plošné* a *plastické*.

Plošné stopy se tvoří většinou na prašném povrchu.

Plastické stopy se vytvářejí např. v dětské modelovací hmotě, či nezatuhlém sklenářském tmelu. (Rybář, 2001)

5.1.4. Zajišťování daktyloskopických stop

Po vyhledání a případném zviditelnění stop je potřebné jejich zajištění. Zajištění se provádí těmito způsoby:

- In natura - takto se zajišťují především drobné předměty, na kterých se předpokládá existence daktyloskopických stop (peněženky, platební karty atd.). Bohužel vždy hrozí během dopravy a manipulace nebezpečí poškození či zničení stop.
- Na daktyloskopickou fólii - takto se zajišťují stopy zviditelněné daktyloskopickými prášky. Fólie se používají na rovných, či málo zborcených

plochách. Nevýhodou je, že při neúspěšném zajištění stop, nelze mnohdy postup opakovat.

- Fotografickým způsobem - používá se v případech zviditelnění stop laserem, kyanakrylátovými parami, či u stop zviditelněnými daktyloskopickými prášky. Velkou výhodou je možnost opakování tohoto postupu za cíleně měněných fotografických podmínek.
- Odléváním - takto se zajišťují stopy plastické či plošné, vytvořené na značně zborcených plochách. Jako odlévací materiál se používají různé silikonové kaučuky a omezeně i sádra. Odlitky vytvořené silikonovými kaučuky jsou pružné a dostatečně trvanlivé. (Musil et al, 2001)

5.1.5. *Daktyloskopické registrační systémy*

Daktyloskopické registrační systémy jsou založeny na skutečnosti, že se obrazce papilárních linií na posledních a zbývajících člancích prstů levé a pravé ruky v rámci drobných odlišností opakují a svojí relativní podobností vytvářejí obdobné stavební útvary, tzv. základní vzory. Počet otisků posledních článků prstů rukou, obsažených v daktyloskopických registračních systémech, se dělí na monodaktyloskopické (jednoprstové) a dekadaktyloskopické (desetiprstové). Obdobnost otisků dlaní se rovněž využívá pro registrační účely, zatímco otisky prstů a chodidel na nohou se neregistrují. (Rybář, 2001)

V dřívější době se porovnávání daktyloskopických stop se srovnávacími otisky provádělo výhradně manuálně. Daktyloskopické stopy a srovnávací otisky byly nejprve různými způsoby tříděny a následně klasifikovány a subklasifikovány. Poté daktyloskop porovnával stopu s určitou skupinou srovnávacích otisků z daktyloskopických sbírek. Jednalo se o značně pracnou a časově náročnou činnost.

Významný průlom znamenalo použití specializované výpočetní techniky, která je používána i v tuzemské kriminalistické praxi. Jde o specializované počítačové systémy, které porovnávají hodnocenou stopu nebo otisk s velmi rozsáhlou databází evidovaných osob a stop. Celý proces trvá řádově minuty a jeho výsledkem je nabídka několika nejpravděpodobnějších otisků z databáze. Daktyloskop potom vizuálně



POROVNÁNÍ OTISKŮ
*prstů téže osoby před a po zranění,
které značně změnilo sledované
markanty*

Obrázek č.19: Porovnávání otisků

5.1.6. *Osobnosti daktyloskopie*

5.1.6.1. Jan Evangelista Purkyně (17.12.1787-28.7.1869)

J.E.Purkyně pocházel z rodiny knížecího hospodářského úředníka a po základní škole v Libochovicích, kde získal i hudební vzdělání, odešel jako chórista na Moravu do Mikulova. Zde vystudoval gymnázium a na čas vstoupil do úřadu. Učil se ve Strážnici, v Litomyšli, ale i na pražské univerzitě. Na studiích se udržoval kondicemi, po absolutoriu nastoupil na místo vychovatele v rodině barona Hildprandta. Začal se velmi zajímat o přírodní vědy a jako šestadvacetiletý se vrátil na pražskou univerzitu studovat medicínu.

Vystudoval filosofii a lékařství na pražské univerzitě. V roce 1820 se ucházel o uvolněnou profesuru patologie na lékařské fakultě v Praze, ale marně. Odešel tedy do pruské Vratislavi, kde se stal roku 1823 profesorem fyziologie a kde také vybudoval v roce 1839 fyziologický ústav.

Po doktorátu, v roce 1818, se věnoval převážně teorii a získával první věhlas především ve fyziologii. Ve Vratislavě působil 27 let. Tamní univerzita mu vděčí za první fyziologický ústav v Evropě. Purkyňovy objevy jsou velice rozsáhlé, oproti tehdejšímu zvyku nepřednášel fyziologii dogmaticky, ale učinil z ní vědu přísně experimentální. Záslužné jsou i jeho práce optické, vycházející ze studií fyziologie vidění. Vrcholu dosáhl vypracováním buněčné teorie, podle níž se všechna živočišná i rostlinná těla skládají z buněk tvořených protoplazmou. Právě učení o buňce mu přineslo jeho evropskou proslulost.

Domů se vrátil Purkyně roku 1849. Všestrannost Purkyněho osobnosti je zřejmá i ze skutečnosti, že stál u založení dodnes vycházejícího přírodovědeckého časopisu *Živa*, který redigoval, stejně jako časopis *Krok*.

Pro kriminalistiku je pozoruhodný fakt, že v širokém spektru Purkyňova díla se objevila práce, která měla zásadní význam v dějinách daktyloskopie. Pro daktyloskopii má největší význam jeho habilitační práce z roku 1823 s názvem „*Comentatio de examine physiologico organi visus et systematis cunctanei*“. Zásluha mu je především připisována za popsání základních vzorů papilárních linií na posledních člancích prstů a za jejich klasifikaci.

Přínos J.E.Purkyně k rozvoji daktyloskopie je nesporný, ale je ovšem nutno dodat, že v jeho práci nejsou patrné žádné kriminalistické aplikace, které by bylo možné v praxi využít. Daktyloskopie ho zajímala zejména z pohledu fyziologie. Osobnost J.E.Purkyně můžeme z tohoto pohledu považovat za teoretického zakladatele fyziologických zákonitostí daktyloskopie. (Straus et al., 2003)



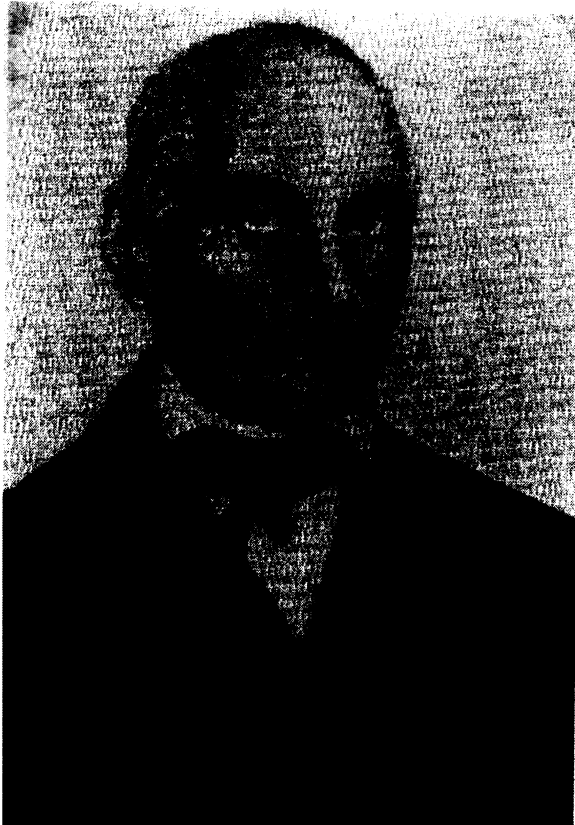
Obrázek č.20: Obrazce papilárních linií podle J.E.Purkyně

5.1.6.2. William James Herschel (1833-1917)

Další významnou osobností světové daktyloskopie byl W.J. Herschel, který v letech 1853-1875 byl ve službách anglické civilní správy v Indii. Jako první chtěl použít otisky prstů k identifikaci osob. Se systematickou experimentální prací začal v roce 1858 v Hooghly, kde zastával funkci policejního úředníka.

W.J.Herschel však převzal tuto ideu od jiných kriminalistů, a v místě svého působení našel jen vhodné podmínky k realizaci této myšlenky.

Přesto ale Herschelovi můžeme poděkovat, že uvedl v život praktické policejní pokusy s daktyloskopií. Když Herschel dostatečně vyzkoušel praktičnost své myšlenky, poslal návrh, aby daktyloskopie byla zavedena v celé zemi. Obdržel však zamítavou odpověď. (Straus et al., 2003)



Obrázek č.21: J.E.Purkyně



Obrázek č.22: W.L.Herschel

5.1.6.3. Henry Faulds (1843-1930)

Velmi brzy po událostech, kdy se setkal s nepochopením Herschel, si povšiml otisků i H. Faulds, který působil v Japonsku. Pracoval v tokijské nemocnici, kde přednášel studentům medicíny fyziologii. Zcela nezávisle na Herschelovi se Faulds setkal s otisky prstů v roce 1879 na zbytcích prehistorických hliněných nádob.

V Japonsku kromě toho existoval zvyk opatřovat domovní dveře červenými nebo bílými otisky ruky a otisků prstů bylo používáno i na dokladech. Své bádání a četné výzkumy zaměřil na studium otisků prstů různých národností, zabýval se i otázkami vztahů otisků prstů a dědičnosti a v neposlední řadě se věnoval studiu otisků prstů u opic. V krátké době nashromáždil značné množství studijního materiálu, ze kterého se mu však nepodařilo prokázat rasové odlišnosti, a tak se začal více zabývat vztahem k dědičnosti.

Nejcennějším zjištěním, které Faulds v roce 1880 učinil, je poukaz na to, že otisky prstů z místa činu mohou posloužit k zjištění totožnosti zločince, což bylo myšlenkou skutečně originální a v tomto směru zůstává Fauldsovi primát.

Ještě téhož roku vypracoval návod na snímání otisků prstů, v němž navrhoval snímat otisky všech deseti prstů. Fauldsův postup je používám až do současné doby. Poté nastal spor Herschela a Fauldse o prvenství v oblasti daktyloskopie a otisků prstů. K praktickému využití daktyloskopie však nedošlo, protože nebyl nalezen vhodný klasifikační systém. (Straus et al., 2003)

5.1.6.4. Edward Richard Henry (1850-1931)

V roce 1895 přijel do Londýna kalkatský policejní inspektor E.R. Henry a nechal si zde předvést výsledky zkoumání z oblasti daktyloskopie. Na zpáteční cestě domů přemýšlel, jak tuto daktyloskopickou soustavu uvést do praxe. Později pak uzrála jeho definitivní klasifikační a registrační forma, používaná v Německu, Anglii a v Americe. Časem byla antropometrická metoda v celé britské Indii úplně nahrazena daktyloskopií. Byly zřízeny daktyloskopické centrály v Bombaji a Madrasu, potom i v Paňdžábu a v Burně. Úspěchy s daktyloskopií se v jejím třetím roce trvání téměř zdvojnásobily. V roce 1899 byl vytvořen zvláštní zákon, podle kterého byly upraveny výpovědi znalce-daktyloskopa, a tak se odstranily rozpory v hodnocení a

v přípustnosti otisků prstů jako důkaz v trestním řízení. Daktyloskopie pomohla učinit přítrž indickým zběhům, kterým byly brány otisky prstů, a hlavně podvodům při vyplácení penzí. Poté v Indii nebylo téměř odvětví veřejné činnosti a správy, kde by se nevyžívala daktyloskopie. (Straus et al., 2003)

5.1.6.5. Francis Galton (1822-1911)

Francis Galton se narodil v Birminghamu, vystudoval medicínu, ale povolání lékaře nikdy nevykonával. Jelikož byl finančně nezávislý, začal hodně cestovat a při svém pobytu v Africe nasbíral mnoho materiálu ke studiu antropologie.

Pod vlivem svého bratrance Charlese Darwina se zabýval i otázkami dědičnosti. V rámci svých cest se také seznámil s antropometrickými metodami Alphonse Bertillona. Galton se však neomezil jen na tuto oblast, ale začal se zabývat i otisky prstů. Z počátku se zabýval daktyloskopií z hlediska rasových odlišností, ale později se více zaměřil na možnosti využití otisků prstů při identifikaci osob. Při své práci vycházel i z díla J.E. Purkyně. Po několika letech výzkumu došel k názoru, že existují čtyři základní typy určené podle delty: žádná delta, delta vlevo, delta vpravo a několik delt. Od těchto základních typů se dají odvodit všechny základní vzory. Výsledky své práce shrnul do díla „*Fingerprints*“, které vyšlo v roce 1892 současně v Londýně a v New Yorku. V roce 1894 byl v Anglii zaveden identifikační systém vytvořený spojením antropometrie a daktyloskopie. Zdokonalený klasifikační systém publikoval Galton v roce 1895 ve své práci „*Fingerprints Direktory*“, kde upravil názvosloví typů papilárních linií: vzor obloukový, smyčka vlevo, smyčka vpravo a spirála. Galtonův klasifikační systém později dopracoval E.R. Henry.

Galtonův přínos spočívá také v tom, že stanovil tři fyziologické zákony, z nichž kriminalistická daktyloskopie vychází dodnes. (Straus et al., 2003)



Obrázek č.23: H.Faulds



Obrázek č.24: E.R. Henry

5.1.6.6. Juan Vucetich (1858-1925)

Současně s výzkumy prováděnými F. Galtonem v Anglii probíhal výzkum této nové identifikační metody i v Jižní Americe a prováděl ho J. Vucetich.

J. Vucetich se narodil roku 1858 v chorvatské vesnici Lesina. Svoji vlast opustil v roce 1884 a usídlil se v Argentině. Od roku 1888 začal pracovat ve službách argentinské policie v La Platě. Dne 18.7.1891 dostal rozkaz vybudovat antropometrickou kancelář. 1.9.1891 byl Vucetich jmenován vedoucím Statistického a Identifikačního úřadu policejního ředitelství v La Platě a ještě téhož dne nechal sejmout 23 obviněným osobám otisky prstů. Otisky prstů ho natolik zaujaly, že je začal zkoumat, kde se dalo (na věznicích, na mrtvolách, ale i na mumiích). Zcela nezávisle na Galtonovi stanovil také čtyři klasifikační typy. Vucetich později sepsal svou práci do díla „*Všeobecný návod k užití metody antropometrické a metody otisků prstů*“. Poté mu byl výzkum otisků prstů zakázán, ale Vucetich pokračoval ve svém bádání dál a napsal další dílo s názvem „*Všestranný návod k systému identifikace osob*“.

Vucetich jako první začal používat pojem daktyloskopie. Zároveň formuloval dvě hlavní zásady daktyloskopie:

- Neexistují dva lidé, kteří by vykazovali stejný obraz papilárních čar ve všech podrobnostech.
- Papilární obrazce se od narození až do smrti nemění.

Vucetich později zařadil vzory otisků prstů do 4 tříd, každou třídu označil číslicí a písmenem. Poté přenesl otisky všech deseti prstů na kartu a vytvořil klasifikační vzorec. Vucetich často vycházel z díla J.E. Purkyně a zmiňuje se o něm jako o zakladateli daktyloskopického zkoumání ve fyziologii a kriminalistice.

Daktyloskopie však nabízela i jiné možnosti, než pouze boj se zločinem. V případě registrace otisků všeho obyvatelstva by šlo mnohem snáze určovat totožnost obětí katastrof, nehod a neznámých zemřelých. Na Vucetichův popud byl v roce 1911 přijat zákon č. 8129, kterým se nařizovalo vypracování matričních a volebních seznamů všech dospělých obyvatel provincie na základě otisků prstů. Tento úkol Vucetich dokončil v roce 1913. (Straus et al., 2003)



Obrázek č.25: F.Galton



Obrázek č.26: J.Vucetich

5.2. VYUŽITÍ V KLINICKÉ MEDICÍNĚ

Dermatoglyfy, jakožto jeden z tělesných morfologických znaků, vycházejí také z genetické informace. Je možné tedy hledat souvislosti mezi utvářením papilárních linií a vývojem geneticky podmíněných chorob. Dermatoglyfy mohou tedy sloužit, jako tzv. ukazatel pro dědičná onemocnění. (Dáňová, 1999)

5.2.1. *Juvenilní hypertenze*

Touto chorobou se v souvislosti s dermatoglyfy zabývala D.Patyzová a kol.(1990). Autoři po zpracování dermatoglyfického materiálu došli k závěru, že se u pacientů s touto chorobou vyskytuje více složitých vzorů. TFRC je vyšší oproti normě, u mužů dosahuje vyšších hodnot než u žen. Axiální trirádus bývá položen více distálně, což se projeví také na atd úhlu, který je větší. Na hypothenaru se u mužů více vyskytovaly Ld a u žen spíše Lr. (Dáňová, 1999)

5.2.2. *Hypertrofické kardiomyopatie*

Výzkumu této nemoci se věnoval Z.Šmahel a P.Gregor v roce 1989. Analýzou otisků prstů objevili zvýšení frekvence dvojsmyček (Ld) z 5-6 % u normy na 9 % u nemocných. A dále uvádějí longitudinální průběh linie *a*. Znamená to tedy, že linie častěji ústila v poli 3 než v poli 5. Dle autorů však žádný ze znaků není příliš významný. (Dáňová, 1999)

5.2.3. *Infarkt myokardu*

Z hlediska dermatoglyfiky tuto nemoc sledovali J.Kučera a A.Syrovátka (1978). Nejvýraznější změny byly zjištěny ve frekvenci oblouku (A). U nejmladších pacientů (do 39 let) byla frekvence nulová a nebo velmi nízká, ale u skupin starších (40-45 let), byl zjištěn velmi výrazný nárůst frekvence. Další věkové skupiny pak měly opět tendenci ke snižování výskytu oblouků. Celkově je u nemocných podíl oblouků až 7,4 %, zatímco norma vykazuje frekvenci 3,4 %. (Dáňová, 1999)

5.2.4. *Schizofrenie*

Dermatoglyfický výzkum provádělo mnoho autorů. Většina z nich u této choroby zjistila více vírů (W) a oblouků (A) u mužů. U žen naopak méně oblouků a více smyček (L). Další změny byly zjištěny u RC mezi interdigitálními trirádii. U

mužů se odlišují všechny tři hodnoty od kontroly významně, přičemž a-b RC, b-c RC dosahují vyšších hodnot než norma a c-d RC je u mužů nižší než norma. U žen byly zase vyšší než kontrola RC u trirádií a-b a c-d. Atd úhel u žen postižených schizofrenií je vyšší než u normálního souboru. (Dáňová, 1999)

5.2.5. Deprese

Autoři M.Dvořáková a P.Zvolský (1977,1979) zkoumali otisky prstů u této nemoci a zjistili zvýšenou frekvenci oblouků na levé ruce. Na dlaních je častější redukce linie C a stavba ruky u pacientů je spíše kratší a širší. (Dáňová, 1999)

5.2.6. Maniodepresivní psychóza

Nemoci se opět zabývali autoři M.Dvořáková a P.Zvolský (1977,1979). U maniodepresivní psychózy se objevují ve větším množství víry (W) na levé ruce. Atd úhel byl zvýšený na pravé ruce. Ruka u žen je významněji širší, ale ne delší. U mužů je ruka většinou širší a kratší.Obecně tito psychotici mívají ruce spíše zavalitější a mohutnější, suché a teplé a mívají krátké a kónické prsty. (Dáňová, 1999)

5.2.7. Alzheimerova choroba

Výzkumem dermatoglyfů se u této nemoci zabýval H.J. Weinreb (1985,1986) a našel signifikantně zvýšenou frekvenci ulnárních smyček a s tím spojené snížení frekvence vírů a oblouků. Dále se uvádí, že 14 z 50 pacientů mělo ulnární smyčky na všech 10 prstech, zatímco v kontrolním souboru, kterým byly otisky pacientů s jinými neurologickými onemocněními, je tato situace pouze u 4 pacientů. (Dáňová, 1999)

5.2.8. Turnerův syndrom

M.Preusová (1972) u této nemoci uvádí, že pacienti mívají kratší 5. prst a zkrácení III. a V. metacarpu. Linie A končí ve více případech na thenaru než u normy, linie C často není vytvořena. Charakteristická je přítomnost čtyřprsté rýhy. Na IV. interdigitálním poli je vzor vytvořen méně často. Atd úhel je ve 25 % větší než 120°, zatímco u normy je to jen u 4 %. V 11 % případů je a-b RC vyšší nebo roven 105. TRC je ve 27 % případů vyšší nebo roven 200. (Dáňová, 1999)

5.2.9. *Klinefelterův syndrom*

Výzkumem dermatoglyfů se zabývala M. Preusová (1972), později také M. Kuklík, L. Novák (1981) a M. Katznelson a B. Goldman (1982), kteří spíše potvrzují nálezy M. Kuklíka a L. Nováka než M. Preusové.

M. Preusová zde nachází tendenci k ulnárnímu uložení trirádia b, linie A má tendenci spíše k zakončení na radiální straně dlaně mezi thenarem a zápěstím, trirádus c často úplně chybí a i linie C bývá často redukována. Častý je i výskyt čtyřprsté rýhy. Atd úhel bývá často zvýšený. Na hypothenaru se vyskytují složitější vzory. Na thenaru se vyskytují vzory většinou méně často. A-b RC je oproti normě zvýšen u mužů i u žen. Na prstech se na rozdíl od normy vyskytuje méně Lr. (Dáňová, 1999)

M. Kuklík a L. Novák u těchto pacientů oproti M. Preusové shledávají více A, a to 2krát více než v běžné populaci. TRC mužů dosahuje nižších hodnot (95-116) než u normy. (Dáňová, 1999)

5.2.10. *Downův syndrom*

První zmínka o otiscích prstů u pacientů s Downovým syndromem pochází už z roku 1937 od H. Cumminse. Podle M. Kuklíka (1979, 1986), který se touto problematikou také zabýval, jsou patrné změny ve vyšším a-b RC, vyšším atd úhlu a spíše distálněji položeným t trirádiem.

M. Preusová při studiu této choroby objevila vyšší tendenci k jednodušším vzorům. Nachází zde i zvýšenou frekvenci Lr na 4. a 5. prstě a častou přítomnost vzoru ve III. interdigitálním poli a na hypothenaru. Dále uvádí sníženou frekvenci vzorů na thenaru a velmi vysoké atd úhly. (Dáňová, 1999)

5.2.11. *Diabetes mellitus I. typu*

Studiem dermatoglyfů u pacientů s touto nemocí se zabývala L. Ledvinková (1990). U nemocných žen významně převyšovaly ulnární a radiální smyčky na prstech, u mužů žádná závažná odchylka nalezena nebyla. Na dlaních bylo nalezeno statisticky významné zvýšení výskytu pravých vzorů. Linie C byla častěji

nalezena v redukované formě. Hodnota TFRC byla zvýšena u obou pohlaví. A-b RC dosáhla u diabetiků významně vyšších hodnot než u zdravé populace. (Ledvinková,1990)

6. CHARAKTERISTIKA ZPRACOVANÉHO MATERIÁLU

Výsledky uvedené v diplomové práci byly získány na základě dermatoglyfického materiálu, který byl shromažďován v ordinaci MUDr.Miloslava Kuklíka, CSc. v rámci jeho lékařské praxe v ordinaci genetické ambulance v Praze 3.

K dermatoglyfické studii byli vybráni pacienti s kostními dyspláziemi-achondroplazie, pseudoachondroplazie a hypochondroplazie.

Soubor zahrnuje celkem 41 pacientů z toho 20 mužů a 21 žen ve věku od 6-ti týdnů do 58 let. Pro hodnocení kvantitativních znaků, které se během života (hlavně dospívání) mění, byli pacienti rozděleni do následujících skupin:

Dospělí-I skupina

Nedospělí - II.skupina (6.týden – 4 roky)

- III.skupina (7 - 12 let)

- IV.skupina (14 - 18 let)

Tab.č.2: Kostní dysplazie u probandů

Kostní dysplazie	Mužů	Žen	Celkem
Achondroplazie	16	14	30
Pseudoachondroplazie	4	3	7
Hypochondroplazie	0	4	4
			41

U probandů byly zjišťovány tyto údaje.

Jméno

Datum narození

Datum dermatoglyfického vyšetření

Váha (kg)

Výška (cm)

Pohlaví

Diagnóza

Dermatoglyfické charakteristiky

Při dermatoglyfickém vyšetření v ordinaci u MUDr.Miloslava Kuklíka, CSc byly po souhlasu probanda snímány otisky prstů, dlaní a někdy i plosek nohou metodou popsanou v kap. 4.1.. Získaný materiál byl hodnocen pomocí lupy a poté statisticky zpracován počítačem.

7. STATISTICKÉ ZPRACOVÁNÍ DAT

7.1. KVANTITATIVNÍ ZNAKY

7.1.1. Základní statistická analýza

Ke zpracování této kapitoly jsem použila práce Anděla (Anděl, 1978), Kubanové (Kubanová, 1999) a Zváry (Zvára, 1999; Zvára, 1998).

1) Aritmetický průměr (Mean)

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n x_i \quad n = \text{absolutní četnost, } x_i = \text{naměřená hodnota}$$

2) Směrodatná odchylka (Standard Deviation)

$$SD = \sqrt{s^2} \quad s^2 = \text{rozptyl}$$

3) Střední chyba průměru (Standard Error)

$$SE = \frac{SD}{\sqrt{n}} \quad n = \text{absolutní četnost, SD-směrodatná odchylka}$$

4) Rozptyl (Variance)

$$s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \quad n = \text{absolutní četnost, } x_i = \text{naměřená hodnota,}$$

$$\bar{x} = \text{aritmetický průměr}$$

5) Medián (Median)

Hodnota, pod a nad kterou leží 50 % hodnot souboru.

6) Dolní, horní kvartil (Lower/ Upper Quartile)- Q_1, Q_3 ,

Je to hodnota oddělující čtvrtinu nejmenších/ největších hodnot od tří čtvrtin největších/ nejmenších hodnot.

7) Kvartilové rozpětí (Quartile Range)

Vzdálenost mezi horním a dolním kvartilem $-Q_3-Q_1$.

8) Maximum (Maximum)

Maximální hodnota znaku v souboru.

9) Minimum (Minimum)

Minimální hodnota znaku v souboru

7.1.2. Porovnání numerických hodnot na pravé a levé ruce

K tomuto porovnání se používá:

- 1) Párový t-test a Wilcoxonův neparametrický párový test-testuje se hypotéza, že střední hodnoty znaku jsou nalevo i napravo stejné.
- 2) Spearmanův korelační koeficient-vyjadřuje sílu závislosti mezi znakem napravo a nalevo.

Párový t-test testuje hypotézu, že střední hodnoty ve dvou párově závislých výběrech x_i-x_n , y_i-y_n jsou stejné proti alternativě, že stejné nejsou. Je to jednovýběrový t-test aplikovaný na rozdíly $z_i=x_i-y_i$, $i=1-n$ párově závislých dvojic.

$$\text{Testovací kritérium: } T = \frac{\bar{z}}{SE_z}$$

Kde \bar{z} je průměr hodnot z_i a SE_z je střední chyba z_i .

$|T|$ -absolutní hodnota z T, se porovná s kritickou hodnotou t-rozdělení o $n-1$ stupních volnosti.

Wilcoxonův test je naparametrická obdoba párového t-testu a je založen na pořadí.

Spearmanův korelační koeficient počítá těsnost závislosti mezi dvěma veličinami. Výpočet je založen na pořadí. Předpoklady použití tohoto korelačního koeficientu jsou obecnější než u Pearsonova korelačního koeficientu-nemusí být normální rozdělení.

$$\text{Testovací kritérium: } r_s = 1 - \frac{6}{n(n^2 - 1)} \sum_{i=1}^n (r_i - q_i)^2$$

n = absolutní četnost, r_i = pořadí hodnot x_i , q_i = pořadí hodnot y_i

Tab.č.3: Statistická významnost

Hladina významnosti	Znaménková konvence
10-5 %	/
5-1 %	*
1-0,01 %	**
Pod 0,01 %	***

7.2. KVALITATIVNÍ ZNAKY

K porovnání procentuálního zastoupení jednotlivých vzorů jsem použila **χ -kvadrát test homogenity v kontingenčních tabulkách.**

Testujeme zde nulovou hypotézu o shodnosti struktury sledovaného znaku u mužů a žen a u pravé a levé ruky.

$$\text{Testovací kritérium: } \chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(n_{ij} - o_{ij})^2}{o_{ij}}$$

kde n_{ij} je počet objektů, na nichž byla zjištěna kombinace hodnot $X=i$, $Y=j$,

o_{ij} je teoretická četnost pro stejnou kombinaci hodnot, $o_{ij} = \frac{n_i n_j}{n}$

n_i, n_j jsou řádkové/sloupcové marginální četnosti, n je celková četnost

r jsou možné hodnoty veličiny X

c jsou možné hodnoty veličiny Y

Počítač vypočítává dosaženou hladinu testu p . Statistická významnost je značena podle tab.č.3.

8. VÝSLEDKY

8.1. HODNOCENÍ KVANTITATIVNÍCH DERMATOGLYFICKÝCH CHARAKTERISTIK

Kvantitativní znaky jsou zde popisovány základními statistickými charakteristikami: aritmetický průměr, směrodatná odchylka, střední chyba průměru, variance, minimum, maximum, median, horní a dolní kvartil a kvartilové rozpětí. Všechny hodnoty rozměrných veličin jsou udávány v milimetrech

8.1.1. Délky prstů

8.1.1.1. Dospělí-muži i ženy (I.skupina) - (Tab.č.4)

Z tabulky č.4 vyplývá, že nejvyšší průměr délky prstů se objevuje u 3. prstů na pravé i levé ruce (58,71 a 56,59) a nejmenších hodnot dosahuje u 5. prstů na pravé i levé ruce (44,88 a 45,29). Obecně nejnižší hodnota se vyskytla u 5. prstů na pravé ruce i levé ruce (33,00) a nejvyšší u 3.prstu na levé ruce (73,00). Průměrná hodnota délky 1.prstu a na pravé ruce je 49,24 a na levé je to 47,24. U druhého prstu na pravé ruce je to hodnota 53,41 a na levé 52,06. 3. prsty jsou nejdelší (58,71 a 56,59). U 4. prstů jsou tyto hodnoty 53,94 a 52,88. 5. prsty jsou nejkratší (44,88 a 45,29).

Tab.č.4: Základní statistické charakteristiky délky prstů u dospělých mužů i žen – I.skupina

	N	Mean	Median	Min	Max	Q ₁	Q ₃	Q ₃ -Q ₁	V (%)	SD	SE
1.	17,00	47,24	48,00	35,00	60,00	43,00	50,00	7,00	47,32	6,88	1,67
2.	17,00	52,06	53,00	40,00	69,00	48,00	56,00	8,00	60,43	7,77	1,89
3.	17,00	56,59	56,00	42,00	73,00	49,00	63,00	14,00	95,26	9,76	2,37
4.	17,00	52,88	53,00	40,00	67,00	46,00	61,00	15,00	84,12	9,17	2,29
5.	17,00	45,29	46,00	33,00	58,00	38,00	51,00	13,00	55,72	7,46	1,81
1.	17,00	49,24	50,00	38,00	58,00	45,00	54,00	9,00	35,44	5,95	1,44
2.	17,00	53,41	55,00	39,00	68,00	49,00	59,00	10,00	64,76	8,05	1,95
3.	17,00	58,71	60,00	41,00	76,00	49,00	63,00	14,00	104,35	10,21	2,48
4.	17,00	53,94	56,00	40,00	67,00	47,00	60,00	13,00	81,93	9,05	2,20
5.	17,00	44,88	45,00	33,00	56,00	39,00	51,00	12,00	49,24	7,02	1,70

8.1.1.2.Nedospělí - muži i ženy (II.skupina) - (Tab.č.5)

V této skupině je zřejmé, že nejvyšší průměr délky prstů se objevuje u 3. prstů na pravé i levé ruce (35,57 a 34,29) a nejmenších hodnot dosahuje u 5. prstů na pravé i levé ruce (36,57 a 27,00). Obecně nejnižší hodnota se vyskytla u 2. prstu na pravé ruce (17,00) a nejvyšší u 3.prstu na pravé ruce (41,00). Průměrná hodnota délky 1.prstu a na pravé ruce je 29,57 a na levé je to 29,00. U druhého prstu na pravé ruce je to hodnota 32,14 a na levé 32,71. 3. prsty jsou nejdelší (35,57 a 32,49). U 4. prstů jsou tyto hodnoty 32,29 a 31,57. 5. prsty jsou nejkratší (26,57 a 27,00).

Tab.č.5: Základní statistické charakteristiky délky prstů u nedospělých-II.skupina

7,00	29,00	30,00	21,00	37,00	22,00	36,00	14,00	38,67	6,22	2,35
7,00	32,71	34,00	22,00	39,00	30,00	37,00	7,00	34,57	5,88	2,22
7,00	34,29	36,00	23,00	38,00	33,00	38,00	5,00	27,90	5,28	2,00
7,00	31,57	33,00	21,00	36,00	30,00	35,00	5,00	26,62	5,16	1,95
7,00	27,00	28,00	18,00	30,00	27,00	30,00	3,00	17,00	4,12	1,56
7,00	29,57	30,00	21,00	37,00	22,00	37,00	15,00	41,62	6,45	2,44
7,00	32,14	35,00	17,00	39,00	29,00	36,00	7,00	54,14	7,36	2,78
7,00	35,57	38,00	23,00	41,00	34,00	39,00	5,00	35,62	5,97	2,26
7,00	32,29	33,00	22,00	37,00	32,00	35,00	3,00	23,24	4,82	1,82
7,00	26,57	27,00	19,00	33,00	26,00	28,00	2,00	16,95	4,12	1,56

8.1.1.3.Nedospělí - muži i ženy (III.skupina) - (Tab.č.6)

Tabulka č.6 ukazuje, že nejvyšší průměr délky prstů se objevuje u 3. prstů na pravé i levé ruce (42,13 a 40,63) a nejmenších hodnot dosahuje u 5. prstů na pravé i levé ruce (32,13 a 32,38). Obecně nejnižší hodnota se vyskytuje u 1. prstu na pravé ruce (21,00) a nejvyšší u 3.prstu na pravé ruce (60,00). Průměrná hodnota délky 1.prstu a na pravé ruce je 36,25 a na levé je to 35,88. U druhého prstu na pravé ruce je to hodnota 38,13 a na levé 39,63. 3. prsty jsou nejdelší (42,13 a 40,63). U 4. prstů jsou tyto hodnoty 38,63 a 38,63. 5. prsty jsou nejkratší 32,13 a 32,38).

Tab.č.6: Základní statistické charakteristiky délky prstů u nedospělých-III.skupina

	N	Mean	Median	Min	Max	Q ₁	Q ₃	P-90	V(%)	SD	SE
1	8,00	35,88	35,50	25,00	50,00	29,50	41,00	11,50	70,41	8,39	2,97
2	8,00	39,63	37,00	29,00	57,00	32,50	46,00	13,50	98,27	9,91	3,50
3	8,00	40,63	40,50	28,00	58,00	31,00	48,00	17,00	123,13	11,10	3,92
4	8,00	38,63	37,00	27,00	55,00	30,00	46,50	16,50	111,70	10,57	3,74
5	8,00	32,38	31,50	22,00	46,00	25,50	38,50	13,00	75,70	8,70	3,08
1	8,00	36,25	36,50	21,00	49,00	31,00	42,50	11,50	78,21	8,84	3,13
2	8,00	38,13	36,00	27,00	55,00	29,00	46,50	17,50	124,41	11,15	3,94
3	8,00	42,13	39,50	31,00	60,00	33,50	50,00	16,50	122,70	11,08	3,92
4	8,00	38,63	35,50	28,00	54,00	32,50	45,50	13,00	94,27	9,71	3,43
5	8,00	32,13	30,00	25,00	46,00	26,50	36,50	10,00	55,27	7,43	2,63

8.1.1.4.Nedospělí - muži i ženy (IV.skupina) - (Tab.č.7)

V této skupině je zřejmé, že nejvyšší průměr délky prstů se objevuje u 3. prstů na pravé i levé ruce (46,56 a 45,67) a nejmenších hodnot dosahuje u 1. prstu na pravé ruce (38,56) a 5.prstu na levé ruce (38,44). Obecně nejnižší hodnota se vyskytla u 3. a 4. prstu na levé ruce (21,00) a nejvyšší u 3.prstu na pravé ruce (28,00). Průměrná hodnota délky 1.prstu a na pravé ruce je 38,56 a na levé je to 40,67. U druhého prstu na pravé ruce je to hodnota 44,22 a na levé 43,11. 3. prsty mají hodnoty (46,56 a 45,67). 4. prsty dosahují hodnot 44,33 a 43,33. 5. prsty jsou nejkratší (39,00 a 38,44).

Tab.č.7: Základní statistické charakteristiky délky prstů u nedospělých - IV.skupina

	N	Mean	Median	Min	Max	Q ₁	Q ₃	P-90	V(%)	SD	SE
1	9,00	40,67	38,00	24,00	55,00	33,00	53,00	20,00	133,25	11,54	3,85
2	9,00	43,11	39,00	24,00	63,00	36,00	53,00	17,00	166,61	12,91	4,30
3	9,00	45,67	45,00	21,00	69,00	38,00	56,00	18,00	205,50	14,34	4,78
4	9,00	43,33	42,00	21,00	63,00	35,00	55,00	20,00	178,75	13,37	4,46
5	9,00	38,44	38,00	20,00	51,00	33,00	46,00	13,00	105,78	10,28	3,43
1	9,00	38,56	36,00	24,00	51,00	33,00	48,00	15,00	83,53	9,14	3,05
2	9,00	44,22	40,00	26,00	63,00	37,00	54,00	17,00	153,44	12,39	4,13
3	9,00	46,56	42,00	28,00	70,00	38,00	56,00	18,00	179,78	13,41	4,47
4	9,00	44,33	42,00	27,00	64,00	37,00	52,00	15,00	142,25	11,93	3,98
5	9,00	39,67	39,00	25,00	52,00	33,00	48,00	15,00	102,00	10,10	3,37

8.1.2. Koeficient 3.prstu k tělesné výšce

8.1.2.1. Dospělí-muži i ženy (I.skupina)-(Tab.č.8)

Tento koeficient se používá především v kriminalistické praxi, ale pro přehlednost jsem ho do diplomové práce zařadila i já.

Je zde patrné, že se obě hodnoty koeficientu, jak z pravé ruky, tak i z levé, příliš neliší.

U dospělých je tento koeficient nejprůkaznější, u nedospělých není už tak přesný, protože jedinec ještě poroste a tělesná výška tedy zde není konečná. Koeficient má zde průměrné hodnoty na levé ruce 0,45 a na pravé ruce 0,46.

Tab.č.8: Základní statistické charakteristiky délky 3. prstu/TV u dospělých-I.skupina

	N	Mean	Median	Min	Max	Q ₁	Q ₃	Q ₃ -Q ₁	V (%)	SD	SE
L	13,00	0,45	0,44	0,33	0,60	0,42	0,47	0,05	0,01	0,07	0,02
P	13,00	0,46	0,46	0,33	0,58	0,42	0,50	0,08	0,00	0,07	0,02

8.1.2.2. Nedospělí-muži i ženy (II.skupina) - (Tab.č.9)

V porovnání se skupinou dospělých jsou zde trochu vyšší průměry koeficientů na pravé i levé ruce. Minimum i maximum je zde vyšší..

Tab.č.9: Základní statistické charakteristiky délky 3. prstu/TV u nedospělých-II.skupina

	N	Mean	Median	Min	Max	Q ₁	Q ₃	Q ₃ -Q ₁	V (%)	SD	SE
L	7,00	0,46	0,44	0,36	0,72	0,38	0,48	0,10	0,01	0,12	0,04
P	7,00	0,48	0,46	0,36	0,74	0,41	0,49	0,08	0,01	0,12	0,05

8.1.2.3. Nedospělí-muži i ženy (III.skupina)-(Tab.č.10)

V této skupině jsou průměry koeficientů nižší než u předchozí skupiny č.II. Minimální a maximální hodnoty jsou také nižší.

Tab.č.10: Základní statistické charakteristiky délky 3. prstu/TV u nedospělých-III.skupina

	N	Mean	Median	Min	Max	Q ₁	Q ₃	Q ₃ -Q ₁	V (%)	SD	SE
L	8,00	0,38	0,41	0,24	0,47	0,31	0,46	0,15	0,01	0,09	0,03
P	8,00	0,39	0,40	0,28	0,51	0,32	0,44	0,12	0,01	0,08	0,03

8.1.2.4. Nedospělí-muži i ženy (IV.skupina)-(Tab.č.11)

Ze všech nedospělých má tato skupina nejmenší průměry koeficientů a také nejmenší minima a maxima. Ve skupině nedospělých dochází tedy k takovému trendu, kdy s vyšším věkem se snižují průměry, minima a maxima koeficientu délky 3. prstu k tělesné výšce.

Tab.č.11: Základní statistické charakteristiky délky 3. prstu/TV u nedospělých-IV.skupina

	N	Mean	Median	Min	Max	Q ₁	Q ₃	Q ₃ -Q ₁	V (%)	SD	SE
L	9,00	0,35	0,37	0,17	0,51	0,28	0,41	0,14	0,01	0,10	0,03
P	9,00	0,36	0,35	0,22	0,52	0,29	0,41	0,12	0,01	0,09	0,03

8.1.3. ATD- úhel

8.1.3.1. Dospělí-muži i ženy (I.skupina)-(Tab.č.12)

U dospělých je ATD úhel již většinou neměnný a více průkazný, než u nedospělých. Minimální hodnota zde byla 36 – 39 stupňů a maximum bylo 78 - 86 stupňů. Průměrné hodnoty jsou na obou rukou podobné a to 54,00 a 53,88 stupňů.

Tab.č.12: Základní statistické charakteristiky ATD-úhlu u dospělých-I.skupina

	N	Mean	Median	Min	Max	Q₁	Q₃	Q₃-Q₁	V (%)	SD	SE
L	16,00	54,00	52,50	36,00	78,00	46,50	57,50	11,00	142,40	11,93	2,98
P	16,00	53,88	49,00	39,00	86,00	46,00	61,50	15,50	154,92	12,45	3,11

8.1.3.2.Nedospělí-muži i ženy (II.skupina)-(Tab.č.13)

U nedospělých jsou většinou ATD úhly vyšší než u dospělých.V této skupině je minimum 43,00 a 44,00 stupňů a maximum 81,00 a 83,00 stupňů. I průměrné hodnoty jsou vyšší a to 58,71 a 57,43 stupňů.

Tab.č.13: Základní statistické charakteristiky ATD-úhlu u nedospělých-II.skupina

	N	Mean	Median	Min	Max	Q₁	Q₃	Q₃-Q₁	V (%)	SD	SE
L	7,00	58,71	56,00	43,00	81,00	47,00	79,00	32,00	236,24	15,37	5,81
P	7,00	57,43	46,00	44,00	83,00	45,00	75,00	30,00	264,95	16,28	6,15

8.1.3.3.Nedospělí-muži i ženy (III.skupina)-(Tab.č.14)

Průměrné hodnoty jsou 55,00 a 51,00 stupňů. Hodnoty minima jsou 44,00 a 48,00 stupňů a maxima 64,00 a 75,00 stupňů.

Tab.č.14: Základní statistické charakteristiky ATD-úhlu u nedospělých-III.skupina

	N	Mean	Median	Min	Max	Q₁	Q₃	Q₃-Q₁	V (%)	SD	SE
L	7,00	54,29	55,00	44,00	64,00	48,00	62,00	14,00	50,90	7,13	2,70
P	7,00	58,43	51,00	48,00	75,00	50,00	73,00	23,00	134,29	11,59	4,38

8.1.3.4.Nedospělí-muži i ženy (IV.skupina)-(Tab.č.15)

Průměrné hodnoty jsou podobné III. skupině, ale hodnoty maxima jsou opět vyšší 96,00 a 100 stupňů. Minimum dosáhlo hodnoty 44,00 a 41,00 stupňů.

Tab.č.15: Základní statistické charakteristiky ATD-úhlu u nedospělých-IV.skupina

	N	Mean	Median	Min	Max	Q ₁	Q ₃	Q ₃ -Q ₁	V(%)	SD	SE
L	9,00	58,56	48,00	44,00	96,00	48,00	66,00	18,00	292,78	17,11	5,70
P	9,00	56,89	49,00	41,00	100,00	46,00	65,00	19,00	340,36	18,45	6,15

8.1.4. Trirádie

8.1.4.1. Dospělí-muži i ženy (I.skupina)-(Tab.č.16)

Zde je přehled základních statistických charakteristik trirádií. Je zde patrný rozdíl mezi hodnotami průměrů na levé a pravé ruce.

Tab.č.16: Základní statistické charakteristiky trirádií u dospělých-I.skupina

	N	Mean	Median	Min	Max	Q ₁	Q ₃	Q ₃ -Q ₁	V(%)	SD	SE	
L	a-b	17,00	23,29	21,00	17,00	32,00	21,00	27,00	6,00	17,22	4,15	1,01
	b-c	15,00	12,93	11,00	9,00	20,00	11,00	16,00	5,00	11,07	3,33	0,86
	c-d	14,00	18,93	20,00	10,00	25,00	17,00	21,00	4,00	13,15	3,63	0,97
	a-d	15,00	39,33	36,00	30,00	61,00	32,00	46,00	14,00	83,24	9,12	2,36
	a-t	17,00	60,53	66,00	35,00	79,00	51,00	71,00	20,00	168,89	13,00	3,15
	d-t	16,00	52,50	56,50	28,00	71,00	42,50	63,50	21,00	187,73	13,70	3,43
P	a-b	17,00	22,24	21,00	16,00	30,00	19,00	25,00	6,00	17,44	4,18	1,01
	b-c	16,00	13,38	13,00	8,00	20,00	12,00	15,50	3,50	7,98	2,83	0,71
	c-d	16,00	19,00	18,00	14,00	24,00	17,00	22,00	5,00	10,00	3,16	0,79
	a-d	15,00	49,87	49,00	40,00	63,00	45,00	56,00	11,00	40,84	6,39	1,65
	a-t	16,00	62,38	67,00	37,00	80,00	51,00	71,50	20,50	162,65	12,75	3,19
	d-t	16,00	53,81	59,50	28,00	71,00	41,50	65,00	23,50	195,63	13,99	3,50

8.1.4.2. Nedospělí-muži i ženy (II.skupina)-(Tab.č.17)

Zde jsou hodnoty průměrů trirádií pochopitelně nižší než u skupiny dospělých. Rozdíly mezi levou a pravou rukou jsou zde opět patrné hlavně u trirádiu a-d.

Tab.č.17: Základní statistické charakteristiky trirádií u nedospělých-II.skupina

		N	Mean	Median	Min	Max	Q ₁	Q ₃	Q ₃ -Q ₁	V (%)	SD	SE
L	a-b	7,00	15,14	16,00	13,00	17,00	14,00	16,00	2,00	2,14	1,46	0,55
	b-c	7,00	9,00	8,00	7,00	13,00	8,00	10,00	2,00	4,00	2,00	0,76
	c-d	7,00	11,71	12,00	8,00	15,00	10,00	13,00	3,00	5,24	2,29	0,87
	a-d	7,00	46,00	46,00	37,00	54,00	41,00	52,00	11,00	42,67	6,53	2,47
	a-t	7,00	37,43	39,00	27,00	45,00	30,00	45,00	15,00	48,29	6,95	2,63
	d-t	7,00	32,14	32,00	22,00	47,00	23,00	36,00	13,00	72,48	8,51	3,22
P	a-b	7,00	15,00	15,00	12,00	18,00	12,00	17,00	5,00	5,33	2,31	0,87
	b-c	6,00	10,17	10,00	8,00	13,00	9,00	11,00	2,00	2,97	1,72	0,70
	c-d	6,00	11,50	12,00	8,00	14,00	10,00	13,00	3,00	4,70	2,17	0,89
	a-d	7,00	34,29	34,00	29,00	43,00	30,00	37,00	7,00	21,90	4,68	1,77
	a-t	7,00	38,71	41,00	24,00	48,00	35,00	44,00	9,00	65,24	8,08	3,05
	d-t	7,00	31,29	36,00	20,00	43,00	20,00	40,00	20,00	94,24	9,71	3,67

8.1.4.3.Nedospělí-muži i ženy (III.skupina)-(Tab.č.18)

Tab.č.18: Základní statistické charakteristiky trirádií u nedospělých-III.skupina

		N	Mean	Median	Min	Max	Q ₁	Q ₃	Q ₃ -Q ₁	V (%)	SD	SE
L	a-b	7,00	19,00	18,00	15,00	23,00	16,00	23,00	7,00	12,67	3,56	1,35
	b-c	6,00	10,00	10,50	6,00	14,00	8,00	11,00	3,00	7,60	2,76	1,13
	c-d	7,00	17,14	15,00	13,00	23,00	14,00	21,00	7,00	14,81	3,85	1,45
	a-d	6,00	47,67	47,00	35,00	63,00	38,00	56,00	18,00	112,27	10,60	4,33
	a-t	7,00	50,71	55,00	33,00	68,00	39,00	63,00	24,00	168,90	13,00	4,91
	d-t	7,00	48,14	48,00	32,00	66,00	34,00	62,00	28,00	168,81	12,99	4,91
P	a-b	7,00	18,14	17,00	13,00	23,00	16,00	22,00	6,00	13,14	3,63	1,37
	b-c	6,00	12,50	12,50	8,00	18,00	9,00	15,00	6,00	16,30	4,04	1,65
	c-d	6,00	15,33	16,00	9,00	20,00	12,00	19,00	7,00	17,87	4,23	1,73
	a-d	7,00	41,43	43,00	28,00	55,00	33,00	46,00	13,00	78,95	8,89	3,36
	a-t	7,00	45,57	43,00	36,00	68,00	37,00	53,00	16,00	129,95	11,40	4,31
	d-t	7,00	40,86	41,00	28,00	59,00	32,00	52,00	20,00	129,48	11,38	4,30

8.1.4.4. Nedospělí-muži i ženy (IV. skupina)-(Tab.č.19)

Hodnoty průměrů trirádií se u skupin nedospělých postupně s věkem zvyšují.

Tab.č.19: Základní statistické charakteristiky trirádií u nedospělých-IV. skupina

		N	Mean	Median	Min	Max	Q ₁	Q ₃	Q ₃ -Q ₁	V ₁ (%)	SD	SE
L	a-b	9,00	21,00	21,00	12,00	40,00	16,00	23,00	7,00	66,00	8,12	2,71
	b-c	9,00	12,89	12,00	9,00	24,00	10,00	14,00	4,00	21,11	4,59	1,53
	c-d	9,00	19,67	19,00	12,00	40,00	14,00	20,00	6,00	67,75	8,23	2,74
	a-d	9,00	43,44	47,00	30,00	53,00	40,00	49,00	9,00	72,78	8,53	2,84
	a-t	8,00	51,88	50,50	26,00	70,00	47,00	62,00	15,00	184,98	13,60	4,81
	d-t	9,00	42,78	41,00	16,00	62,00	39,00	49,00	10,00	186,94	13,67	4,56
P	a-b	9,00	17,22	18,00	10,00	22,00	15,00	21,00	6,00	19,69	4,44	1,48
	b-c	9,00	12,00	10,00	9,00	18,00	10,00	13,00	3,00	10,50	3,24	1,08
	c-d	9,00	16,56	16,00	11,00	21,00	15,00	20,00	5,00	12,53	3,54	1,18
	a-d	9,00	43,00	43,00	31,00	52,00	36,00	50,00	14,00	60,75	7,79	2,60
	a-t	9,00	51,22	51,00	25,00	72,00	49,00	57,00	8,00	209,69	14,48	4,83
	d-t	9,00	44,00	46,00	16,00	68,00	40,00	46,00	6,00	236,25	15,37	5,12

8.1.5. Poměry trirádií

8.1.5.1. Dospělí-muži i ženy (I. skupina)-(Tab.č.20)

Tab.č.20: Poměry hodnot trirádií u dospělých-I. skupina

		a-b	b-c	c-d	a-d	a-t	d-t
L	a-b		1,80	1,23	0,59	0,38	0,44
	b-c	0,56		0,68	0,33	0,21	0,25
	c-d	0,81	1,46		0,48	0,31	0,36
	a-d	1,69	3,04	2,08		0,65	0,75
	a-t	2,60	4,68	3,20	1,54		1,15
	d-t	2,25	4,06	2,77	1,33	0,87	
P	a-b		1,66	1,17	0,45	0,36	0,41
	b-c	0,60		0,70	0,27	0,21	0,25
	c-d	0,85	1,42		0,38	0,30	0,35
	a-d	2,24	3,73	2,62		0,80	0,93
	a-t	2,81	4,66	3,28	1,25		1,16
	d-t	2,42	4,02	2,83	1,08	0,86	

8.1.5.2.Nedospělí-muži i ženy (II.skupina)-(Tab.č.21)

Tab.č.21: Poměry hodnot trirádií u nedospělých-II.skupina

		a-b	b-c	c-d	a-d	a-t	d-t
L	a-b		1,68	1,29	0,33	0,40	0,47
	b-c	0,59		0,77	0,20	0,24	0,28
	c-d	0,77	1,30		0,25	0,31	0,36
	a-d	3,04	5,11	3,93		1,23	1,43
	a-t	2,47	4,16	3,20	0,81		1,16
	d-t	2,12	3,57	2,74	0,70	0,86	
P	a-b		1,48	1,30	0,44	0,39	0,48
	b-c	0,68		0,88	0,30	0,26	0,32
	c-d	0,77	1,13		0,34	0,30	0,37
	a-d	2,29	3,37	2,98		0,89	1,10
	a-t	2,58	3,81	3,37	1,13		1,24
	d-t	2,09	3,08	2,72	0,91	0,81	

8.1.5.3.Nedospělí-muži i ženy (III.skupina)-(Tab.č.22)

Tab.č.22: Poměry hodnot trirádií u nedospělých-III.skupina

		a-b	b-c	c-d	a-d	a-t	d-t
L	a-b		1,90	1,11	0,40	0,37	0,39
	b-c	0,53		0,58	0,21	0,20	0,21
	c-d	0,90	1,71		0,36	0,34	0,36
	a-d	2,51	4,77	2,78		0,94	0,99
	a-t	2,67	5,07	2,96	1,06		1,05
	d-t	2,53	4,81	2,81	1,01	0,95	
P	a-b		1,45	1,18	0,44	0,40	0,44
	b-c	0,69		0,82	0,30	0,27	0,31
	c-d	0,85	1,23		0,37	0,34	0,38
	a-d	2,28	3,31	2,70		0,91	1,01
	a-t	2,51	3,65	2,97	1,10		1,12
	d-t	2,26	3,27	2,66	0,99	0,90	

8.1.5.4. Nedospělí-muži i ženy (IV.skupina)-(Tab.č.23)

Tab.č.23: Poměry hodnot trirádií u nedospělých-IV.skupina

	a-b	b-c	c-d	a-d	a-t	d-t
L	a-b	1,63	1,07	0,48	0,40	0,49
	b-c	0,61	0,66	0,30	0,25	0,30
	c-d	0,94	1,53	0,45	0,38	0,46
	a-d	2,07	3,37	2,21	0,84	1,02
	a-t	2,47	4,02	2,64	1,19	1,21
	d-t	2,04	3,32	2,18	0,98	0,82
P	a-b	1,44	1,04	0,40	0,34	0,39
	b-c	0,70	0,72	0,30	0,23	0,27
	c-d	0,96	1,38	0,39	0,32	0,38
	a-d	2,50	3,58	2,60	0,84	0,98
	a-t	2,97	4,27	3,09	1,19	1,16
	d-t	2,55	3,67	2,66	1,02	0,86

8.1.6. Indexy

Vypočtené indexy dávají do vztahu procentuální zastoupení určitých vzorů na prstech.

8.1.6.1. Indexy u celého souboru-muži i ženy-(Tab.č.24)

Tab.č.24: Indexy u celého souboru

Indexy	L	P	L+P
I.Furuhata	77,88	71,78	74,99
I.Dankmeyer	9,4	11,61	10,47
I.Pool	7,32	8,34	7,85
I.Delta	0,23	0,22	0,23

8.1.6.2. Indexy u souboru mužů-(Tab.č.25)

Tab.č.25: Indexy u souboru mužů

Indexy	L	P	L+P
Furinata	70,42	83,12	76,63
Dankmeyer	4,14	10,96	7,76
Pool	2,91	9,11	5,95
Delta	0,23	0,24	0,24

8.1.6.3. Indexy u souboru žen-(Tab.č.26)

Tab.č.26: Indexy u souboru žen

Indexy	L	P	L+P
Furinata	150,27	61,55	107,34
Dankmeyer	4,06	12,5	6,41
Pool	6,1	7,7	6,88
Delta	0,57	0,2	0,38

8.2. HODNOCENÍ KVALITATIVNÍCH DERMATOGLYFICKÝCH CHARAKTERISTIK

8.2.1. Procentuální zastoupení vzorů na prstech

8.2.1.1. Muži (Tab.č.27,28,29,30)

Z tabulky celkového rozdělení vyplývá, že u mužů se na všech prstech obou rukou vyskytuje nejvíce ulnárních smyček (61,73%). Druhým nejčastějším vzorem je u mužů vír (25,77%) a poté následuje radiální smyčka (5,52%), dvojsmyčka (4,77%) a nejméně se vyskytuje oblouk (2%).

Z rozdělení vzorů na jednotlivých prstech je vidět, že ulnární smyčky jsou nejčastější na levé ruce na 3. a 5.prstu (70%) a na pravé ruce na 3. a 4.prstu (75% a 80%).

Výskyt vírů je nejvíce patrný na 4.prstu levé ruky (40%) a 1.prstu pravé ruky (36,89%). Na levé ruce se vír také hodně vyskytuje na 2.(25%),3.(20%) a 5.(20%) prstu. Na pravé ruce se často objevuje na 2.(35%) a 5.(25%) prstě. Nejnižší frekvence tohoto vzoru je na 1.prstě levé ruky (15,79%).

Radiální smyčky se obecně vyskytují již méně. Nejvíce jsou však zastoupeny na 2.prstech levé i pravé ruky (15% a 20%). Menší výskyt je na 5.prstech levé i pravé ruky (10% a 5%). Na levé ruce se ještě vyskytují na 1.prstě v 5,26%.

Dvojsmyčky se vyskytují nejvíce na 1.prstech levé i pravé ruky (21,05% a 16,6%). Poté se na levé ruce objevují ještě na 2.(5%) a 3.(5%) prstu.

Jednoduché oblouky se vyskytují vzácně a v největší míře na 2.prstu pravé ruky (10%). Na 3.prstech levé i pravé ruky se objevují ve stejné frekvenci 5%.

8.2.1.2. Ženy (Tab.č.31,32,33,34)

U žen z tabulky celkového rozdělení vyplývá, že se na všech prstech obou rukou vyskytuje nejvíce ulnárních smyček (65,24%). Druhým nejčastějším vzorem je u žen vír (41,21%), který se vyskytuje ještě častěji než u mužů. Poté následuje radiální smyčka (11,55%), která má opět vyšší frekvenci než u mužů, dvojsmyčka (2,9%) a nejméně se vyskytuje oblouk (2,64%).

Z rozdělení vzorů na jednotlivých prstech je zřejmé, že ulnární smyčky jsou nejčastější na 3. a 5.prstu na levé i pravé ruce (L3 80,95%,L5 90,48%,P3 90,48% a P5 90,48%). Tento vzor se v různých frekvencích vyskytuje na každém prstu levé i pravé ruky.

Výskyt vírů je nejvíce patrný na levé ruce a to na 3. a 5.prstu (80,95%, 90,48%). Na levé ruce se vír také hodně vyskytuje na 4. (61,91%) a 1.(55%) prstě. Na pravé ruce se objevuje mnohem méně, na 1.,2. a 4. prstě se vyskytuje v 33,33%. Nejmenší zastoupení tohoto vzoru je na 3.prstě pravé ruky (4,76%).

Radiální smyčky se vyskytují nejvíce na 2. a 1.prstě levé ruky (57,14% a 25%). Menší výskyt je na 2.prstě pravé ruky (14,29%). Na levé ruce se ještě vyskytují na 3. a 5.prstě a to v 9,52%.

U žen se dvojsmyčky vyskytují nejvíce na 2.prstě levé ruky (19,05%). Poté se na levé ruce objevují ještě na 1.prstě (10%). Na jiných prstech se tento vzor neobjevil.

Jednoduché oblouky se zde vyskytují častěji než u mužů a v největším zastoupení na 2.prstu pravé ruky (9,52%). Na 3.prstech levé i pravé ruky se objevují ve stejné frekvenci a to 4,76%. Na 1.prstě levé ruky se vyskytuje oblouk ve frekvenci 7,32%.

8.2.1.3. Celý soubor (Tab.č.35,36,37,38)

Z hlediska celého souboru z tabulky celkového rozdělení vyplývá, že se na všech prstech obou rukou vyskytuje nejvíce ulnárních smyček (63,58%). Druhým nejčastějším vzorem je vír (25,59%). Poté následuje radiální smyčka (4,9%), dvojsmyčka (3,25%) a nejméně se vyskytuje oblouk (2,68%).

Z rozdělení vzorů na jednotlivých prstech je vidět, že ulnární smyčky jsou nejčastější na 3. a 5.prstu na levé i pravé ruce (L3 75,61%,L5 80,49%,P3 82,93% a P5 80,49%). Tento vzor se opět v různých frekvencích vyskytuje na každém prstu levé i pravé ruky.

Výskyt vírů je nejvíce patrný na levé ruce a to na 2. a 4.prstu (41,46%, 39,02%). Na levé ruce se vír také hodně vyskytuje na 1.(20%) prstu. Na pravé ruce se objevuje nejčastěji na 1.(35,9%),2.(34,14%) a 4. prstě (26,83%). Nejmenší zastoupení tohoto vzoru je na 3.prstě pravé ruky (12,2%).

Radiální smyčky se vyskytují nejvíce na 2. prstech levé i pravé ruky (17,07%). Menší výskyt je na 1.prstě levé ruky (7,5%). Dále se ještě vyskytuje na 5.prstech levé i pravé ruky (L5 4,88% a P5 2,44%).

Dvojsmyčky se vyskytují nejvíce na 1.prstech levé i pravé ruky (L1 17,5%,P1 7,69%). Poté se na levé ruce objevují ještě na 2.(2,44%) a 3.prstě (4,88%). Na jiných prstech se tento vzor neobjevil.

Jednoduché oblouky se vyskytují velmi málo, ale nejčastěji na 2.prstu levé i pravé ruky (L2 7,32%, P2 9,76%). Na 3.prstech levé i pravé ruky se objevují ve stejné frekvenci a to 4,88%.

Tab.č.27: Rozdělení prstových vzorů na levé a pravé ruce u mužů (v %)

Vzory M	L1	L2	L3	L4	L5	P1	P2	P3	P4	P5
	57,89	55,00	70,00	60,00	70,00	44,44	35,00	75,00	80,00	70,00
	15,79	25,00	20,00	40,00	20,00	36,89	35,00	20,00	20,00	25,00
	5,26	15,00	0,00	0,00	10,00	0,00	20,00	0,00	0,00	5,00
	21,05	5,00	5,00	0,00	0,00	16,60	0,00	0,00	0,00	0,00
Ao	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	10,00	5,00	0,00	0,00

Tab.č.28: Rozdělení prstových vzorů na levé a pravé ruce u mužů-stažené skupiny (v %)

Vzory M	L	P	L+P
Lu	62,58	60,89	61,73
W	24,16	27,38	25,77
Lr	6,05	5,00	5,52
Tl	4,96	3,32	4,77
Ao	1,00	3,00	2,00

Tab.č.29: Rozdělení prstových vzorů na levé a pravé ruce u mužů-relativní a absolutní četnosti

prst	L		P		L+P		%			
	pocet (N)	%	pocet (N)	%	pocet (N)	%	pocet (N)	%		
1	11,00	57,89	3,00	15,79	1,00	5,26	4,00	21,05	0,00	0,00
P	8,00	44,44	7,00	36,89	0,00	0,00	3,00	16,60	0,00	0,00
2	11,00	55,00	5,00	25,00	3,00	15,00	1,00	5,00	0,00	0,00
P	7,00	35,00	7,00	35,00	4,00	20,00	0,00	0,00	2,00	10,00
3	14,00	70,00	4,00	20,00	0,00	0,00	1,00	5,00	1,00	5,00
P	15,00	75,00	4,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	5,00
4	12,00	60,00	8,00	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
P	16,00	80,00	4,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	14,00	70,00	4,00	20,00	2,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
P	14,00	70,00	5,00	25,00	1,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tab.č.30: Rozdělení prstových vzorů na levé a pravé ruce u mužů-stažené skupiny (v %)

Typ vzoru	L		P		L+P		%		
	pocet (N)	%	pocet (N)	%	pocet (N)	%	pocet (N)	%	
L	62,00	62,00	24,00	24,00	6,00	6,00	6,00	1,00	1,00
P	60,00	60,00	27,00	27,00	5,00	5,00	3,30	3,00	3,00
L+P	122	61,00	51,00	25,50	11,00	5,50	4,50	4,00	2,00

Tab.č.31: Rozdělení prstových vzorů na levé a pravé ruce u žen (v %)

Vzory Ž	L1	L2	L3	L4	L5	P1	P2	P3	P4	P5
Lu	52,38	9,52	80,95	61,91	90,48	66,67	42,86	90,48	66,67	90,48
W	55,00	9,52	80,95	61,91	90,48	33,33	33,33	4,76	33,33	9,52
Lr	25,00	57,14	9,52	0,00	9,52	0,00	14,29	0,00	0,00	0,00
Tl	10,00	19,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ao	7,32	0,00	4,76	0,00	0,00	0,00	9,52	4,76	0,00	0,00

Tab.č.32: Rozdělení prstových vzorů na levé a pravé ruce u žen-stažené skupiny (v %)

Vzory Ž	L	P	LTP
Lu	59,05	71,43	65,24
W	59,57	22,86	41,21
Lr	20,24	2,86	11,55
Tl	5,81	0,00	2,90
Ao	2,42	2,86	2,64

Tab.č.35: Rozdělení prstových vzorů na levé a pravé ruce u celého souboru (v %)

Vzory	M	Z	L1	L2	L3	L4	L5	P1	P2	P3	P4	P5
L1			55,00	31,71	75,61	60,98	80,49	56,41	39,02	82,93	73,17	80,49
W			20,00	41,46	14,63	39,02	14,63	35,90	34,14	12,20	26,83	17,07
L2			7,50	17,07	0,00	0,00	4,88	0,00	17,07	0,00	0,00	2,44
T1			17,50	2,44	4,88	0,00	0,00	7,69	0,00	0,00	0,00	0,00
Ao			0,00	7,32	4,88	0,00	0,00	0,00	9,76	4,88	0,00	0,00

Tab.č.36.: Rozdělení prstových vzorů na levé a pravé ruce u celého souboru-stažené skupiny (v %)

Vzory	M	Z	L	P	L1P
L1			60,76	66,4	63,58
W			25,95	25,23	25,59
L2			5,89	3,90	4,90
T1			4,96	1,53	3,25
Ao			2,44	2,93	2,68

Tab.č.37: Rozdělení prstových vzorů na levé a pravé ruce u celého souboru-relativní a absolutní četnosti

prst	ruka	pocet (N)	%	pocet (N)	%	pocet (N)	%
1	L	22,00	53,65	8,00	20,00	3,00	7,50
	P	22,00	53,65	14,00	35,90	0,00	0,00
2	L	13,00	31,71	17,00	41,46	7,00	17,07
	P	16,00	39,02	14,00	34,14	7,00	17,07
3	L	31,00	75,61	6,00	14,63	0,00	0,00
	P	34,00	82,93	5,00	12,20	0,00	0,00
4	L	25,00	60,98	16,00	39,02	0,00	0,00
	P	30,00	73,17	11,00	26,83	0,00	0,00
5	L	33,00	80,49	6,00	14,63	2,00	4,88
	P	33,00	80,49	7,00	17,07	1,00	2,44

Tab.č.38: Rozdělení prstových vzorů na levé a pravé ruce u celého souboru- stažené skupiny (v %)

prst	ruka	pocet (N)	%	pocet (N)	%	pocet (N)	%
1	L	124,00	60,76	53,00	25,95	12,00	5,89
	P	135,00	66,40	51,00	25,23	8,00	3,90
L+P	L	259,00	63,58	104,00	25,59	20,00	4,90
	P					13,00	3,25

8.3. STATISTICKÉ POROVNÁNÍ PRAVOLEVÉ SYMETRIE KVANTITATIVNÍCH ZNAKŮ

Při porovnávání znaků na pravých a levých rukách byly použity tyto testy: Párový T-test, Wilcoxonův neparametrický T-test a Spearmanův korelační koeficient. Pro označení statisticky významných hodnot byla použita znaménková konvence. 10% hladina významnosti z hlediska statistiky není tolik významná, ale pro zjištění i méně patrných odchylek je zde zařazena.

8.3.1. *Dospělí-I.skupina-(Tab.č.39)*

Při porovnávání vyhodnocených numerických hodnot na pravé a levé ruce byly zjištěny tyto rozdíly. Na 10% hladině významnosti se liší délka 1.prstu. Na 5% hladině mají statistickou významnost tyto znaky: délka 2.prstu a trirádium a-b. Na 1% hladině je statistická významnost u délky 3.prstu, koeficientu 3.prstu k tělesné výšce a trirádiu a-d.

8.3.2. *Nedospělí-II.skupina-(Tab.č.40)*

U druhé skupiny je zjištěna statistická významnost na 5% hladině u trirádiu a-d. U trirádiu b-c je významnost na 1% hladině.

8.3.3. *Nedospělí-III.skupina-(Tab.č.41)*

U této skupiny se projevuje pravolevá asymetrie jen na 10% hladině u trirádiu b-c. Wilcoxonovým neparametrickým testem je zde zjištěna významnost i u trirádiu a-d na 5% hladině významnosti.

8.3.4. *Nedospělí-IV.skupina-(Tab.č.42)*

Čtvrtá skupina má pravolevou asymetrii na 10% hladině u délky 1.prstu a na 5% hladině u délky druhého prstu. Wilcoxonovým neparametrickým testem je zde zjištěna významnost u trirádiu a-b na 5% hladině významnosti.

Tab.č.39: Porovnání pravolevé symetrie numerických znaků-I.skupina

-2,11	16,00	0,05	/	0,06	0,77	15,00	$3,44 \cdot 10^{-4}$
-2,15	16,00	0,05	*	0,05	0,93	15,00	$3,81 \cdot 10^{-8}$
-3,14	16,00	0,01	**	0,01	0,95	15,00	$4,7 \cdot 10^{-9}$
-1,00	16,00	0,33		0,29	0,95	15,00	$3,09 \cdot 10^{-8}$
0,92	16,00	0,37		0,18	0,96	15,00	$9,41 \cdot 10^{-10}$
-1,11	14,00	0,28		0,36	0,80	13,00	$3,42 \cdot 10^{-4}$
-3,21	12,00	0,01	**	0,02	0,99	11,00	$3,9 \cdot 10^{-12}$
2,24	16,00	0,04	*	0,05	0,89	15,00	$1,46 \cdot 10^{-6}$
-1,67	14,00	0,12		0,14	0,73	13,00	$2,11 \cdot 10^{-3}$
-0,52	13,00	0,61		0,65	0,82	12,00	$3,22 \cdot 10^{-4}$
-3,17	13,00	0,01	**	0,01	0,15	12,00	$6,03 \cdot 10^{-1}$
-0,55	15,00	0,59		0,70	0,87	14,00	$1,41 \cdot 10^{-5}$
0,28	14,00	0,79		0,67	0,85	13,00	$6,70 \cdot 10^{-5}$

Tab.č.40: Porovnání pravolevé symetrie numerických znaků-II.skupina

-0,30	6,00	0,77		0,35	0,67	5,00	$9,77 \cdot 10^{-2}$
0,33	6,00	0,75		0,24	0,44	5,00	$3,23 \cdot 10^{-1}$
-1,49	6,00	0,19		0,18	0,48	5,00	$2,74 \cdot 10^{-1}$
-0,62	6,00	0,56		0,89	0,37	5,00	$4,10 \cdot 10^{-1}$
0,53	6,00	0,62		0,53	0,60	5,00	$1,54 \cdot 10^{-1}$
0,64	6,00	0,55		0,50	0,85	5,00	$1,62 \cdot 10^{-2}$
-1,55	6,00	0,17		0,22	0,68	5,00	$9,38 \cdot 10^{-2}$
0,21	6,00	0,84		0,87	0,63	5,00	$1,30 \cdot 10^{-1}$
-4,57	5,00	0,01	**	0,03	0,77	4,00	$7,32 \cdot 10^{-2}$
0,80	5,00	0,46		0,69	0,18	4,00	$7,38 \cdot 10^{-1}$
3,26	6,00	0,02	*	0,03	-0,15	5,00	$7,41 \cdot 10^{-1}$
-0,78	6,00	0,46		0,50	0,80	5,00	$3,14 \cdot 10^{-2}$
0,37	6,00	0,72		0,92	0,76	5,00	$4,57 \cdot 10^{-2}$

Tab.č.41: Porovnání pravolevé symetrie numerických znaků-III.skupina

-0,25	7,00	0,81		0,87	0,81	6,00	$8,14 \cdot 10^{-1}$
1,43	7,00	0,20		0,20	0,87	6,00	$8,73 \cdot 10^{-1}$
-1,40	7,00	0,20		0,31	0,90	6,00	$8,98 \cdot 10^{-1}$
0,00	7,00	1,00		0,92	0,95	6,00	$9,46 \cdot 10^{-1}$
0,23	7,00	0,83		0,75	0,90	6,00	$8,98 \cdot 10^{-1}$
-1,47	6,00	0,19		0,18	0,62	5,00	$1,39 \cdot 10^{-1}$
-0,79	7,00	0,46		0,48	0,98	6,00	$3,31 \cdot 10^{-5}$
0,61	6,00	0,56		0,60	0,31	5,00	$4,96 \cdot 10^{-1}$
-2,44	5,00	0,06	/	0,07	0,72	4,00	$1,06 \cdot 10^{-1}$
1,55	5,00	0,18		0,18	0,77	4,00	$7,24 \cdot 10^{-2}$
2,04	5,00	0,10		0,14	0,60	4,00	$2,08 \cdot 10^{-1}$
1,42	6,00	0,21		0,25	0,75	5,00	$4,99 \cdot 10^{-2}$
1,61	6,00	0,16		0,03	0,52	5,00	$2,29 \cdot 10^{-1}$

Tab.č.42: Porovnání pravolevé symetrie numerických znaků-IV.skupina

2,22	8,00	0,06	/	0,06	0,97	7,00	$2,21 \cdot 10^{-5}$
-3,16	8,00	0,01	*	0,03	1,00	7,00	$1,54 \cdot 10^{-8}$
-0,86	8,00	0,41		0,50	0,98	7,00	$4,27 \cdot 10^{-6}$
-0,97	8,00	0,36		0,33	0,97	7,00	$1,37 \cdot 10^{-5}$
-1,69	8,00	0,13		0,14	0,94	7,00	$1,53 \cdot 10^{-4}$
0,48	8,00	0,65		0,51	0,59	7,00	$9,22 \cdot 10^{-2}$
-0,81	8,00	0,44		0,61	0,95	7,00	$1,17 \cdot 10^{-4}$
1,61	8,00	0,15		0,03	0,70	7,00	$3,72 \cdot 10^{-2}$
0,52	8,00	0,62		0,74	0,67	7,00	$4,92 \cdot 10^{-2}$
1,43	8,00	0,19		0,08	0,89	7,00	$1,31 \cdot 10^{-3}$
0,11	8,00	0,91		0,81	0,01	7,00	$9,83 \cdot 10^{-1}$
0,37	7,00	0,72		0,53	0,97	6,00	$6,55 \cdot 10^{-5}$
-0,54	8,00	0,60		0,67	0,75	7,00	$2,10 \cdot 10^{-2}$

8.4. STATISTICKÉ POROVNÁNÍ PRAVOLEVÉ SYMETRIE FREKVENCE VZORŮ

8.4.1. Muži-(Tab.č.43)

Při statistickém porovnávání frekvencí jednotlivých vzorů na pravé a levé ruce se u souboru mužů neobjevuje asymetrie.

Tab.č.43: Porovnání pravolevé symetrie frekvence vzorů-muži

0,90	19,00	0,34	
1,62	19,00	0,20	
0,13	19,00	0,72	
1,90	19,00	0,17	
0,00	19,00	1,00	
2,13	19,00	0,14	
0,48	19,00	0,49	
0,00	19,00	1,00	
1,90	19,00	0,17	
0,14	19,00	0,71	
1,03	19,00	0,31	
0,17	19,00	0,68	
0,00	19,00	1,00	
0,00	19,00	1,00	
0,36	19,00	0,55	
0,17	19,00	0,68	
1,03	19,00	0,31	
1,04	19,00	0,31	
0,00	19,00	1,00	
0,00	19,00	1,00	
0,00	19,00	1,00	
2,11	19,00	0,15	
0,00	19,00	1,00	
0,00	19,00	1,00	
0,00	19,00	1,00	

8.4.2. Ženy-(Tab.č.44)

U souboru žen se vyskytuje statistická významnost na hladině 10% u dvojsmyčky na 1.prstu a na hladině 1% u ulnární smyčky na 2.prstu.

Tab.č.44: Porovnání pravolevé symetrie frekvence vzorů-ženy

0,89	20,00	0,35	
6,04	20,00	0,01	**
,78	20,00	0,38	
0,10	20,00	0,75	
0,00	20,00	1,00	
0,47	20,00	0,49	
2,40	20,00	0,12	
0,36	20,00	0,55	
,10	20,00	0,75	
0,00	20,00	1,00	
2,10	20,00	0,15	
0,17	20,00	0,68	
0,00	20,00	1,00	
0,00	20,00	1,00	
0,00	20,00	1,00	
3,23	20,00	0,07	/
0,00	20,00	1,00	
1,02	20,00	0,31	
0,00	20,00	1,00	
0,00	20,00	1,00	
0,00	20,00	1,00	
0,23	20,00	0,63	
0,00	20,00	1,00	
0,00	20,00	1,00	
0,00	20,00	1,00	

8.4.3. Celý soubor-(Tab.č.45)

Při porovnávání pravolevé symetrie u celého souboru je zjištěna jen asymetrie na 10% hladině u radiální smyčky na 1.prstu.

Tab.č.45: Porovnání pravolevé symetrie frekvence vzorů-celý soubor

0,00	40,00	1,00	
0,48	40,00	0,49	
0,67	40,00	0,41	
1,38	40,00	0,24	
0,00	40,00	1,00	
2,24	40,00	0,13	
0,47	40,00	0,49	
0,10	40,00	0,75	
1,38	40,00	0,24	
0,09	40,00	0,76	
3,11	40,00	0,08	/
0,00	40,00	1,00	
0,00	40,00	1,00	
0,00	40,00	1,00	
0,35	40,00	0,56	
1,82	40,00	0,18	
1,01	40,00	0,31	
2,05	40,00	0,15	
0,00	40,00	1,00	
0,00	40,00	1,00	
0,00	40,00	1,00	
0,16	40,00	0,69	
0,00	40,00	1,00	
0,00	40,00	1,00	
0,00	40,00	1,00	

8.5. STATISTICKÉ POROVNÁNÍ FREKVENCE VZORŮ MEZI SOUBOREM MUŽŮ A ŽEN

Při porovnání frekvence vzorů mezi souborem mužů a žen se zde objevuje asymetrie na 10% hladině u víru na 2.prstu levé ruky , u dvojsmyček na 1.prstu pravé ruky a u oblouků na 2.prstu levé ruky. Významnost na 1% hladině se zde objevuje pouze u ulnární smyčky na 2.prstu levé ruky (viz.tab.č.46,47)

Tab.č.46: Porovnání frekvence vzorů Lu, W, Lr mezi souborem mužů a žen

	0,00	1,00	
	7,40	0,01	**
	0,47	0,49	
	0,06	0,81	
	1,27	0,26	
	2,24	0,13	
	0,31	0,58	
	0,80	0,37	
	0,21	0,65	
	1,27	0,26	
	0,55	0,46	
	3,64	0,06	/
	0,72	0,40	
	0,00	1,00	
	0,72	0,40	
	0,00	1,00	
	0,00	1,00	
	1,92	0,17	
	0,94	0,33	
	1,41	0,24	
	0,35	0,56	
	0,16	0,69	
	0,00	1,00	
	0,00	1,00	
	2,05	0,15	
	0,00	1,00	
	0,16	0,69	
	0,00	1,00	
	0,00	1,00	
	1,01	0,31	

Tab.č.47: Porovnání frekvence vzorů Tl, Ao mezi souborem mužů a žen

	0,16	0,69	
	1,01	0,31	
	0,00	1,00	
	0,00	1,00	
	0,00	1,00	
	3,11	0,08	/
	0,00	1,00	
	0,00	1,00	
	0,00	1,00	
	0,00	1,00	
	0,00	1,00	
	3,11	0,08	/
	0,00	1,00	
	0,00	1,00	
	0,00	1,00	
	0,00	1,00	
	0,00	1,00	
	0,00	1,00	
	0,00	1,00	
	0,00	1,00	
	0,00	1,00	
	0,00	1,00	

9. SROVNÁNÍ S LITERATUROU A DISKUSE

Tato kapitola obsahuje srovnání vlastních získaných výsledků s výsledky již publikovanými v pracích M.Kuklíka (1983), V.Peřiny (1998), P.Nepivody (1999), L.Vašátkové (1994). Ke srovnání byly použity i výsledky ze starších literárních pramenů Beneše a Indrové (1973), A.Holomka (1950), M.Dokládala (1952), L.Malé (1961) a B.Němce (1967).

Tato kapitola by měla být rozdělena do dvou skupin, na hodnocení znaků kvantitativních a znaků kvalitativních. U kvantitativních znaků mám pacienty rozdělené do skupin: dospělí a nedospělí. Každá skupina je brána jako soubor mužů a žen dohromady. Dělit skupinu na ženy a muže nelze z důvodů nízkého počtu probandů v jednotlivých skupinách. U ostatních autorů je pouze udáváno dělení na muže a ženy, tudíž toto porovnávání s ostatními autory nelze provést.

9.1. POROVNÁNÍ KVALITATIVNÍCH ZNAKŮ

V této kapitole se jedná o porovnání distribuce prstových vzorů jak na jednotlivých prstech, tak i na ruce jako celku. Při porovnávání distribuce vzorů na jednotlivých prstech nastává problém s malým počtem probandů. Vzhledem k tomuto stavu jsou nejprve zařazeny tabulky s přehledem výsledků distribuce vzorů na jednotlivých prstech mého souboru a souborů ostatních autorů. Poté následují tabulky se statistickým porovnáním výsledků distribuce vzorů na ruce jako celku s ostatními autory.

9.1.1. *Porovnání se souborem M.Kuklíka (1983)-Tab.č. 48,49,58,59*

V této kapitole jsem porovnávala mnou získané údaje s výsledky zdravých probandů ze souboru M.Kuklíka. Soubor M.Kuklíka obsahuje 130 mužů a 110 žen.

Z tabulek č.48 a č.49 vyplývá, že se u skupiny mužů liší procentuální zastoupení vzorů na jednotlivých prstech nejvíce u ulnárních smyček a vírů. Největší rozdíly mezi frekvencí vzorů se vyskytl u 4. a 5. prstů. Získané hodnoty se liší od kontrolního souboru o více než 10% kromě výjimky, kterou tvoří 4.prst na levé ruce, kde se liší frekvence jen o 3%.

U souboru žen se také liší nejvíce frekvence obou souborů u ulnárních smyček a vírů. Tyto již patrné odlišnosti frekvencí se vyskytují u ulnárních smyček na 2. a 3. prstu levé i pravé ruky a u vírů především na 1. a 2. prstu levé i pravé ruky. U oblouků je zde také patrný rozdíl na 2. prstu pravé ruky.

Při statistickém porovnání výsledků celkové distribuce vzorů se objevuje u souboru mužů významnost na 5% hladině a to u oblouků na levé ruce a na levé a pravé ruce dohromady.

U skupiny žen se objevuje více významných rozdílů: na 10% hladině u ulnárních smyček a vírů na pravé ruce, na 1% hladině u oblouků na levé i pravé ruce a na méně než 0,01% hladině u vírů na levé ruce, u dvojsmyček na pravé ruce a u vírů a dvojsmyček na obou rukách.

9.1.2. Porovnání se souborem L.Malé (1961) -Tab.č. 50,51,60,61

Kontrolní soubor L. Malé obsahuje 1000 žen a 1000 mužů.

Při porovnávání frekvence vzorů na jednotlivých prstech u mužů se vyskytují větší rozdíly u ulnárních smyček na 2., 4. a 5. prstu, u vírů na 4. prstu pravé ruky a u oblouků na 2. prstu levé ruky.

Při porovnávání vzorů u žen se objevují patrné rozdíly opět u ulnárních smyček na 2. a 3. prstu a u vírů na 2. prstu levé ruky viz. tabulky č.50,51.

Při statistickém porovnávání se objevuje u souboru mužů významnost na 10% hladině a to u oblouků na levé ruce a na rukou obou.

U souboru žen se statisticky významných rozdílů objevuje více. Na 10% hladině to je významnost u ulnárních smyček na pravé ruce a na obou rukou u vírů a oblouků. Na 5% hladině je pak patrný rozdíl u vírů na levé ruce a u dvojsmyček na pravé ruce a na obou rukách.

9.1.3. Porovnání se souborem B.Němce (1967) -Tab.č. 52,53,62,63

Nejvyšší počet probandů u kontrolních souborů je právě u B.Němce. Jeho soubor obsahuje 32500 žen a stejný počet mužů.

Z tabulek č.52, 53 vyplývá, že u tohoto souboru je u mužů i žen opět vyšší odlišnost u ulnárních smyček a u vírů. U mužů je tento rozdíl patrný na 4.prstu pravé ruky u ulnárních smyček a u vírů na 1.prstech a 4.prstu pravé ruky. U žen se větší rozdíl frekvencí objevuje u ulnárních smyček na všech prstech. U vírů je větší rozdíl u 1.-3.prstu.

U mužů se zde opět projevuje méně statistických rozdílů než u žen. Na 10% hladině to je významnost u vírů na levé ruce a u ulnárních smyček na pravé ruce. 1% významnost má vír na levé i pravé ruce.

U žen je 10% významnost u vírů na pravé ruce a 5% významnost u ulnárních smyček na pravé ruce, u ulnárních smyček na obou rukách a u oblouků na obou rukách.

9.1.4. Porovnání se souborem V.Peřiny (1998) -Tab.č. 54,64

V.Peřina se ve své práci zabýval jenom ženami a to v počtu 300 probandů.

Z tabulky č.54 je zřejmé, že se nejvíce liší frekvence vzorů u ulnárních smyček a u vírů. Nejvíce rozdílné jsou frekvence na 1. až 4. prstu.

Při porovnání tohoto souboru se objevuje 5% významnost u dvojsmyček na levé ruce a u ulnárních smyček na pravé ruce. Na 1% hladině významnosti jsou shledány rozdíly u dvojsmyček na pravé ruce a u dvojsmyček na obou rukách.

9.1.5. Porovnání se souborem P.Nepivody (1999) -Tab.č. 55,65

Tento soubor P.Nepivody zahrnuje pouze muže a to v počtu 300 jedinců.

Tabulka č.55 ukazuje, že jsou opět velké rozdíly ve frekvencích u ulnárních smyček a vírů. Nejvíce odlišné frekvence jsou na 2., 4. a 5. prstech.

Statistická významnost je zde patrná jen na 10% hladině u dvojsmyček na pravé ruce a na 5% hladině u oblouků na obou rukách.

9.1.6. Porovnání se souborem L.Vašátkové (1994) -Tab.č. 56,57, 66, 67

Soubor L.Vašátkové zahrnuje 117 mužů a 105 žen.

Tabulky č.56 a č.57 ukazují, že u mužů se nejvíce liší frekvence u ulnárních smyček a vírů na všech prstech. Objevil se zde i patrný rozdíl ve frekvenci u radiálních smyček na 5.prstu levé ruky.

U žen jsou větší rozdíly také u ulnárních smyček a vírů. Objevují se zde i menší rozdíly ve frekvencích u radiálních smyček na 2.prstu a u oblouků na 2.prstu levé ruky.

U mužů se vyskytuje významnost na 10% hladině u dvojsmyček na pravé ruce a 5% významnost u dvojsmyček na obou rukách.

Soubor žen se liší na 10% hladině u vírů na levé ruce a u ulnárních smyček na pravé ruce. Na 5% hladině je významnost u dvojsmyček na levé ruce. U dvojsmyček na pravé ruce a na rukou obou je významnost na hladině pod 0,01%.

Tab.č.48: Porovnání distribuce prstových vzorů u mužů se souborem M.Kuklíka (1983)

Prst	Možnost přesahů M, N	M	N	M+N	M	N	M+N	M	N	M+N	M	N	M+N	M	N	M+N	M	N	M+N
1		11,00	57,89	78,00	60,00	3,00	15,79	27,00	20,80	1,00	5,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	3,80	8,80
2		8,00	44,44	67,00	51,50	7,00	36,89	35,00	26,90	0,00	0,00	2,00	1,50	0,00	0,00	0,00	6,00	4,60	10,60
3		11,00	55,00	54,00	41,50	5,00	25,00	31,00	23,80	3,00	15,00	25,00	19,20	0,00	0,00	0,00	14,00	10,80	24,80
4		7,00	35,00	28,00	21,50	7,00	35,00	38,00	29,30	4,00	20,00	28,00	29,20	2,00	10,00	15,00	15,00	11,50	26,50
5		14,00	70,00	83,00	63,80	4,00	20,00	25,00	19,20	0,00	0,00	1,00	0,80	1,00	5,00	15,00	11,50	26,50	48,00
6		15,00	75,00	95,00	73,10	4,00	20,00	21,00	16,20	0,00	0,00	2,00	1,50	1,00	5,00	10,00	7,70	17,70	35,40
7		12,00	60,00	75,00	57,70	8,00	40,00	33,00	24,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	3,80	8,80
8		16,00	80,00	55,00	42,30	4,00	20,00	64,00	49,20	0,00	0,00	4,00	3,10	0,00	0,00	0,00	5,00	3,80	8,80
9		14,00	70,00	114,00	87,80	4,00	20,00	14,00	10,80	2,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,80	1,80	3,60
10		14,00	70,00	116,00	80,20	5,00	25,00	14,00	10,80	1,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,80	1,60

Tab.č.49: Porovnání distribuce prstových vzorů u žen se souborem M.Kuklíka (1983)

Prst	Možnost přesahů M, N	M	N	M+N	M	N	M+N	M	N	M+N	M	N	M+N	M	N	M+N	M	N	M+N
1		11,00	52,38	67,00	63,60	5,00	23,80	9,00	8,20	2,00	9,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,00	11,80	24,80
2		14,00	66,67	64,00	58,20	7,00	33,33	16,00	14,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	7,30	15,30
3		2,00	9,52	43,00	39,00	12,00	57,14	20,00	13,60	4,00	19,04	19,00	17,30	3,00	14,28	23,00	20,90	43,80	87,70
4		9,00	42,86	37,00	33,60	7,00	33,33	15,00	18,20	3,00	14,28	20,00	18,20	2,00	9,52	23,00	20,90	43,80	87,70
5		17,00	80,95	65,00	69,00	2,00	9,52	12,00	10,90	0,00	0,00	2,00	1,80	1,00	4,76	16,00	14,50	30,50	61,00
6		19,00	90,48	79,00	71,80	1,00	4,76	7,00	6,40	0,00	0,00	4,00	3,60	1,00	4,76	14,00	12,70	26,70	54,40
7		13,00	61,91	79,00	71,80	8,00	38,09	21,00	19,00	0,00	0,00	2,00	1,80	0,00	0,00	7,00	6,40	13,40	27,80
8		14,00	66,67	66,00	60,00	7,00	33,33	35,00	31,20	0,00	0,00	3,00	2,70	0,00	0,00	5,00	4,50	9,50	19,00
9		19,00	90,48	90,00	81,80	2,00	9,52	12,00	9,10	0,00	0,00	1,00	0,90	0,00	0,00	9,00	8,20	17,20	35,40
10		19,00	90,48	91,00	82,70	2,00	9,52	10,00	10,90	0,00	0,00	1,00	0,90	0,00	0,00	6,00	5,50	11,50	23,00

Tab.č.50: Porovnání distribuce prstových vzorů u mužů se souborem L.Malé (1961)

11,00	57,89	623,00	62,30	3,00	15,79	176,00	17,50	1,00	5,26	6,00	0,60	0,00	0,00	0,00	34,00	3,40
8,00	44,44	465,00	46,50	7,00	36,89	341,00	34,00	0,00	0,00	8,00	0,80	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00
11,00	55,00	413,00	41,30	5,00	25,00	210,00	20,40	3,00	15,00	195,00	19,50	0,00	0,00	0,00	113,00	11,30
7,00	35,00	289,00	28,90	7,00	35,00	298,00	29,30	4,00	20,00	229,00	22,90	2,00	10,00	10,00	124,00	12,40
14,00	70,00	639,00	63,90	4,00	20,00	213,00	21,20	0,00	0,00	12,00	1,20	1,00	5,00	5,00	80,00	8,00
15,00	75,00	670,00	67,00	4,00	20,00	184,00	18,40	0,00	0,00	31,00	3,10	1,00	5,00	5,00	74,00	7,40
12,00	60,00	630,00	63,00	8,00	40,00	312,00	31,20	0,00	0,00	1,00	0,10	0,00	0,00	0,00	21,00	2,10
16,00	80,00	478,00	47,80	4,00	20,00	185,00	46,00	0,00	0,00	4,00	0,40	0,00	0,00	0,00	13,00	1,30
14,00	70,00	858,00	85,80	4,00	20,00	117,00	11,60	2,00	10,00	4,00	0,40	0,00	0,00	0,00	18,00	1,80
14,00	70,00	804,00	80,40	5,00	25,00	176,00	17,60	1,00	5,00	5,00	0,50	0,00	0,00	0,00	14,00	1,40

Tab.č.51: Porovnání distribuce prstových vzorů u žen se souborem L.Malé (1961)

11,00	52,38	596,00	59,60	5,00	23,80	176,00	17,60	2,00	9,52	7,00	0,70	0,00	0,00	0,00	75,00	7,50
14,00	66,67	580,00	58,00	7,00	33,33	228,00	22,80	0,00	0,00	8,00	0,80	0,00	0,00	0,00	48,00	4,80
2,00	9,52	367,00	36,70	12,00	57,14	224,00	22,40	4,00	19,04	184,00	18,40	3,00	14,28	14,28	145,00	14,50
9,00	42,86	379,00	37,90	7,00	33,33	276,00	26,20	3,00	14,28	173,00	17,30	2,00	9,52	9,52	131,00	13,10
17,00	80,95	676,00	67,60	2,00	9,52	141,00	14,10	0,00	0,00	28,00	2,80	1,00	4,76	4,76	107,00	10,70
19,00	90,48	765,00	76,50	1,00	4,76	121,00	12,10	0,00	0,00	16,00	1,60	1,00	4,76	4,76	59,00	5,90
13,00	61,91	682,00	68,20	8,00	38,09	278,00	27,80	0,00	0,00	8,00	0,80	0,00	0,00	0,00	26,00	2,60
14,00	66,67	593,00	59,30	7,00	33,33	349,00	34,90	0,00	0,00	8,00	0,80	0,00	0,00	0,00	22,00	2,20
19,00	90,48	858,00	85,80	2,00	9,52	115,00	11,50	0,00	0,00	3,00	0,30	0,00	0,00	0,00	23,00	2,30
19,00	90,48	853,00	85,30	2,00	9,52	109,00	10,90	0,00	0,00	9,00	0,90	0,00	0,00	0,00	29,00	2,90

Tab.č.52: Porovnání distribuce prstových vzorů u mužů se souborem B.Němce (1967)

1	11,00	57,89	54,77	3,00	15,79	44,02	1,00	5,26	0,13	0,00	0,00	1,08
2	8,00	44,44	44,15	7,00	36,89	54,70	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,95
3	11,00	55,00	42,33	5,00	25,00	35,15	3,00	15,00	15,60	0,00	0,00	6,92
4	7,00	35,00	28,20	7,00	35,00	39,18	4,00	20,00	21,14	2,00	10,00	11,48
5	14,00	70,00	68,85	4,00	20,00	26,20	0,00	0,00	2,01	1,00	5,00	2,94
6	15,00	75,00	65,34	4,00	20,00	26,16	0,00	0,00	1,92	1,00	5,00	6,58
7	12,00	60,00	58,17	8,00	40,00	40,27	0,00	0,00	0,23	0,00	0,00	1,33
8	16,00	80,00	47,70	4,00	20,00	49,86	0,00	0,00	1,12	0,00	0,00	1,32
9	14,00	70,00	84,24	4,00	20,00	14,89	2,00	10,00	0,12	0,00	0,00	0,75
10	14,00	70,00	73,17	5,00	25,00	25,33	1,00	5,00	0,24	0,00	0,00	1,26

Tab.č.53: Porovnání distribuce prstových vzorů u žen se souborem B.Němce (1967)

1	11,00	52,38	17357,00	53,40	5,00	23,80	12872,00	39,61	2,00	9,52	309,00	0,95	0,00	0,00	1962,00	6,40
2	14,00	66,67	17190,00	52,90	7,00	33,33	14022,00	43,14	0,00	0,00	188,00	0,58	0,00	0,00	1100,00	3,38
3	2,00	9,52	12485,00	38,41	12,00	57,14	10750,00	33,08	4,00	19,04	5553,00	17,09	3,00	14,28	3712,00	11,42
4	9,00	42,86	12926,00	39,78	7,00	33,33	10720,00	32,98	3,00	14,28	4109,00	12,64	2,00	9,52	4745,00	14,60
5	17,00	80,95	20905,00	64,33	2,00	9,52	6992,00	21,21	0,00	0,00	1754,00	5,40	1,00	4,76	2846,00	8,76
6	19,00	90,48	23323,00	71,74	1,00	4,76	6392,00	19,67	0,00	0,00	458,00	1,39	1,00	4,76	2327,00	7,20
7	13,00	61,91	17416,00	53,59	8,00	38,09	11801,00	36,31	0,00	0,00	1307,00	4,02	0,00	0,00	1976,00	6,08
8	14,00	66,67	16982,00	52,26	7,00	33,33	14152,00	43,54	0,00	0,00	558,00	1,72	0,00	0,00	808,00	2,49
9	19,00	90,48	24648,00	75,84	2,00	9,52	4981,00	15,33	0,00	0,00	322,00	2,29	0,00	0,00	2126,00	6,54
10	19,00	90,48	25900,00	79,70	2,00	9,52	5601,00	17,23	0,00	0,00	746,00	0,99	0,00	0,00	677,00	2,08

Tab.č.54: Porovnání distribuce prstových vzorů u žen se souborem V.Peřiny (1999)

11,00	52,38	155,00	51,70	5,00	23,80	54,00	17,90	2,00	9,52	1,00	0,30	0,00	0,00	12,00	4,00
14,00	66,67	153,00	51,00	7,00	33,33	69,00	23,00	0,00	0,00	2,00	0,70	0,00	0,00	5,00	1,70
2,00	9,52	109,00	36,30	12,00	57,14	77,00	25,70	4,00	19,04	63,00	21,00	3,00	14,28	17,00	5,70
9,00	42,86	113,00	37,70	7,00	33,33	77,00	25,70	3,00	14,28	56,00	18,70	2,00	9,52	22,00	7,30
17,00	80,95	210,00	70,00	2,00	9,52	50,00	16,70	0,00	0,00	7,00	2,30	1,00	4,76	16,00	5,30
19,00	90,48	228,00	76,00	1,00	4,76	42,00	14,00	0,00	0,00	5,00	1,70	1,00	4,76	12,00	4,00
13,00	61,91	175,00	58,30	8,00	38,09	106,00	36,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	1,30
14,00	66,67	154,00	51,30	7,00	33,33	137,00	45,70	0,00	0,00	3,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,30
19,00	90,48	256,00	85,30	2,00	9,52	30,00	10,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	1,70
19,00	90,48	265,00	88,30	2,00	9,52	24,00	8,30	0,00	0,00	1,00	0,30	0,00	0,00	4,00	1,30

Tab.č.55: Porovnání distribuce prstových vzorů u mužů se souborem P.Nepivody (1999)

11,00	57,89	171,00	57,00	3,00	15,79	44,00	14,66	1,00	5,26	2,00	0,67	0,00	0,00	7,00	2,33
8,00	44,44	138,00	46,00	7,00	36,89	91,00	30,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00	2,00
11,00	55,00	123,00	41,00	5,00	25,00	71,00	23,67	3,00	15,00	68,00	22,67	0,00	0,00	16,00	5,34
7,00	35,00	91,00	30,33	7,00	35,00	77,00	25,67	4,00	20,00	91,00	30,33	2,00	10,00	24,00	8,00
14,00	70,00	224,00	74,67	4,00	20,00	41,00	13,67	0,00	0,00	6,00	2,00	1,00	5,00	14,00	4,66
15,00	75,00	223,00	74,33	4,00	20,00	56,00	18,99	0,00	0,00	7,00	2,33	1,00	5,00	9,00	3,00
12,00	60,00	178,00	59,33	8,00	40,00	104,00	34,67	0,00	0,00	2,00	0,67	0,00	0,00	3,00	1,00
16,00	80,00	140,00	46,67	4,00	20,00	136,00	45,66	0,00	0,00	6,00	2,00	0,00	0,00	3,00	1,00
14,00	70,00	268,00	89,33	4,00	20,00	21,00	7,00	2,00	10,00	2,00	0,67	0,00	0,00	2,00	0,33
14,00	70,00	247,00	82,33	5,00	25,00	38,00	12,27	1,00	5,00	1,00	0,33	0,00	0,00	1,00	0,33

Tab.č.56: Porovnání distribuce prstových vzorů u mužů se souborem L. Vašátkové (1994)

11,00	57,89	64,00	54,70	3,00	15,79	19,00	16,24	1,00	5,26	2,00	1,71	0,00	0,00	2,00	1,71
8,00	44,44	54,00	46,15	7,00	36,89	28,00	23,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	1,71
11,00	55,00	51,00	43,59	5,00	25,00	29,00	24,78	3,00	15,00	19,00	16,20	0,00	0,00	10,00	8,55
7,00	35,00	38,00	32,48	7,00	35,00	31,00	26,49	4,00	20,00	26,00	22,22	2,00	10,00	13,00	11,11
14,00	70,00	84,00	71,79	4,00	20,00	18,00	15,38	0,00	0,00	1,00	0,85	1,00	5,00	8,00	6,84
15,00	75,00	89,00	46,07	4,00	20,00	18,00	15,39	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	5,00	6,00	5,13
12,00	60,00	72,00	61,54	8,00	40,00	37,00	31,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	1,71
16,00	80,00	54,00	46,15	4,00	20,00	55,00	47,01	0,00	0,00	2,00	1,71	0,00	0,00	3,00	2,56
14,00	70,00	105,00	89,74	4,00	20,00	9,00	7,69	2,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,85
14,00	70,00	98,00	83,76	5,00	25,00	16,00	13,68	1,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,85

Tab.č.57: Porovnání distribuce prstových vzorů u žen se souborem L. Vašátkové (1994)

11,00	52,38	54,00	51,43	5,00	23,80	20,00	19,04	2,00	9,52	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	2,86
14,00	66,67	51,00	48,57	7,00	33,33	26,00	24,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,95
2,00	9,52	36,00	34,30	12,00	57,14	25,00	23,80	4,00	19,04	31,00	29,52	3,00	14,28	5,00	4,76
9,00	42,86	37,00	35,25	7,00	33,33	23,00	21,90	3,00	14,28	28,00	26,66	2,00	9,52	8,00	7,62
17,00	80,95	78,00	74,29	2,00	9,52	15,00	14,29	0,00	0,00	2,00	1,90	1,00	4,76	3,00	2,86
19,00	90,48	83,00	79,05	1,00	4,76	12,00	11,43	0,00	0,00	2,00	1,90	1,00	4,76	3,00	2,86
13,00	61,91	60,00	57,15	8,00	38,09	36,00	34,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,95
14,00	66,67	56,00	53,34	7,00	33,33	45,00	42,86	0,00	0,00	1,00	0,95	0,00	0,00	1,00	0,95
19,00	90,48	92,00	87,62	2,00	9,52	6,00	5,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	3,81
19,00	90,48	98,00	93,34	2,00	9,52	5,00	4,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,95

Tab.č.58: Statistické porovnání celkové distribuce vzorů v % u mužů se souborem M.Kuklíka (1983)

62,00	62,14	0,98	60,00	55,52	0,40	61,00	58,85	0,56
24,00	19,88	0,34	27,00	26,46	0,91	25,50	24,15	0,68
6,00	4,00	0,36	5,00	7,06	0,44	5,50	5,53	0,98
6,00	5,62	0,85	3,00	5,32	0,31	4,50	5,62	0,52
1,00	6,14	0,03 *	3,00	5,52	0,29	2,00	5,84	0,02 *

Tab.č.59: Statistické porovnání celkové distribuce vzorů v % u žen se souborem M.Kuklíka (1983)

59,05	65,10	0,24	71,43	61,40	0,05 /	65,24	63,25	0,59
27,62	12,20	0,00 ***	22,86	16,20	0,10 /	25,24	6,55	0,00 ***
5,70	4,40	0,54	2,86	5,10	0,32	4,29	4,75	0,78
3,81	6,00	0,37	0,00	7,10	0,0049 ***	1,90	14,20	0,00 ***
3,81	12,40	0,01 **	2,86	10,20	0,02 **	3,34	11,30	0,0004 ***

Tab.č.60: Statistické porovnání celkové distribuce vzorů v % u mužů se souborem L.Malé (1961)

62,00	63,26	0,80		60,00	54,32	0,26		61,00	58,79	0,53
24,00	20,38	0,37		27,00	29,14	0,64		25,50	21,12	0,13
6,00	4,36	0,37		5,00	5,54	0,82		5,50	4,95	0,72
6,00	6,44	0,86		3,00	5,98	0,21		4,50	5,87	0,41
1,00	5,38	0,05	/	3,00	4,90	0,38		2,00	5,14	0,05

Tab.č.61: Statistické porovnání celkové distribuce vzorů v % u žen se souborem L.Malé (1961)

59,05	63,58	0,34		71,43	63,40	0,09	/	65,24	63,49	0,60
27,62	18,68	0,02	*	22,86	21,38	0,72		25,24	20,03	0,06
5,70	4,60	0,59		2,86	4,28	0,47		4,29	4,44	0,91
3,81	6,00	0,35		0,00	5,16	0,02	*	1,90	5,58	0,02
3,81	7,52	0,15		2,86	5,78	0,20		3,34	6,66	0,05

Tab.č.62: Statistické porovnání celkové distribuce vzorů v % u mužů se souborem B.Němce (1967)

62,00	61,67	0,95	60,00	51,71	0,10	61,00	56,69	0,22
24,00	32,11	0,08	27,00	26,46	0,90	25,50	35,57	0,0029 **
6,00	3,62	0,20	5,00	4,92	0,97	5,50	4,27	0,39
1,00	2,60	0,31	3,00	4,32	0,52	2,00	3,46	0,26

Tab.č.63: Statistické porovnání celkové distribuce vzorů v % u žen se souborem B.Němce (1967)

59,05	57,10	0,69	71,43	59,30	0,01	65,24	58,20	0,04 *
27,62	29,20	0,72	22,86	31,30	0,06	25,24	30,25	0,11
5,70	6,00	0,90	2,86	3,50	0,72	4,29	4,75	0,75
3,81	7,80	0,13	2,86	6,00	0,18	3,34	6,90	0,04 *

Tab.č.64: Statistické porovnání celkové distribuce vzorů v % u žen se souborem V.Peřiny (1999)

59,05	60,30	0,79	71,43	60,90	0,03	*	65,24	60,60	0,18
27,62	21,30	0,13	22,86	23,30	0,91		25,24	22,30	0,32
5,70	4,70	0,65	2,86	4,60	0,40		4,29	4,65	0,80
3,81	9,70	0,04	0,00	8,30	0,0021	**	1,90	9,00	0,0004
3,81	3,80	1,00	2,86	3,00	0,93		3,34	3,40	0,96

Tab.č.65: Statistické porovnání celkové distribuce vzorů v % u mužů se souborem P.Nepivody (1999)

62,00	64,27	0,65	60,00	55,93	0,43		61,00	58,79	0,54
24,00	18,73	0,19	27,00	26,20	0,86		25,50	21,12	0,14
6,00	5,33	0,77	5,00	7,00	0,44		5,50	4,95	0,74
6,00	8,88	0,32	3,00	7,87	0,07	/	4,50	5,87	0,42
1,00	2,80	0,28	3,00	2,86	0,94		2,00	5,14	0,05

Tab.č.66: Statistické porovnání celkové distribuce vzorů v % u mužů se souborem L. Vašátkové (1994)

62,00	64,27	0,66	60,00	56,92	0,57	61,00	60,60	0,91
24,00	19,14	0,26	27,00	25,30	0,72	25,50	44,44	0,31
6,00	3,76	0,89	5,00	4,79	0,93	5,50	4,28	0,87
6,00	8,89	0,34	3,00	8,55	0,06 /	4,50	8,72	0,04 *
1,00	3,94	0,14	3,00	4,27	0,55	2,00	4,10	0,15

Tab.č.67: Statistické porovnání celkové distribuce vzorů v % u žen se souborem L. Vašátkové (1994)

59,05	60,95	0,72	71,43	61,90	0,06 /	65,24	61,43	0,30
27,62	19,42	0,06 /	22,86	21,15	0,70	25,24	20,29	0,11
5,70	6,29	0,82	2,86	5,90	0,21	4,29	6,10	0,31
3,81	10,29	0,04 *	0,00	8,38	0,0021 ***	1,90	9,34	0,0003 ***
3,81	3,05	0,68	2,86	2,67	0,91	3,34	2,86	0,71

9.1.7. Porovnání se souborem Beneše a Indrové (1973) -Tab.č. 68,69,70,71

Z tabulek č.68 a č.69 vyplývá, že u mužů se opět liší frekvence u ulnárních smyček a vírů. Nejvíce jsou odlišné frekvence na 2. až 5.prstu. U žen se objevují rozdíly u všech vzorů, ale nejvíce patrné jsou u ulnárních smyček a vírů na 1. až 4. prstech.

U souboru mužů se zde objevuje významnost na 10% hladině u ulnárních smyček na pravé ruce a 5% významnost u radiálních smyček na levé ruce.

Soubor žen obsahuje více statistických významností. Na 10% hladině je to asymetrie u vírů na levé ruce. 5% významnost se objevuje na levé ruce u radiálních smyček a oblouků, na pravé ruce u dvojsmyček a oblouků. Na levé i pravé ruce se objevuje 5% významnost u dvojsmyček. Objevuje se zde i 1% významnost a to na pravé ruce u ulnárních smyček a na obou rukách u oblouků.

9.1.8. Porovnání se souborem A.Holomka (1950) -Tab.č. 72,73

Při tomto statistickém porovnávání se objevuje u mužů významnost na 10% hladině u oblouků na pravé ruce. Na levé ruce se vyskytuje významnost na 5% hladině také u oblouků. Významnost u oblouků se vyskytuje i na obou rukách dohromady a to na 1% hladině.

U souboru žen se 10% významnost objevuje na levé ruce u vírů a na pravé ruce u dvojsmyček. Vyskytuje se zde i významnost 5% u oblouků na levé ruce a významnost 1% u oblouků na obou rukách.

9.1.9. Porovnání se souborem M.Dokládala (1952)-Tab.č. 74,75

Zde jsem srovnávala zdravé probandy ze souboru M. Dokládala s mými probandy trpícími kostními dysplaziemi. U souboru mužů se vyskytuje 10% významnost u radiálních smyček na levé ruce. Na levé ruce se objevuje i 1% významnost u oblouků. Na obou rukách se vyskytuje 1% významnost u oblouků.

U souboru žen se vyskytuje 10% významnost na obou rukách u vírů. Na levé ruce se objevuje významnost na 5% hladině také u vírů. Na 1% hladině se objevuje významnost na pravé ruce i na obou rukách u dvojsmyček.

Tab. č.68: Porovnání distribuce prstových vzorů u mužů se souborem Beneše a Indrové (1973)

Typ vzoru	Lu	Maculová	Lu	Maculová	Lu	Maculová	Lu	Maculová	Lu	Maculová	Lu	Maculová	Lu	Maculová	Lu	Maculová	Lu	Maculová
Autok	prst	prst	prst	prst	prst	prst	prst	prst	prst	prst	prst	prst	prst	prst	prst	prst	prst	prst
N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
1	11,00	57,89	298,00	62,60	3,00	15,79	19,60	1,00	5,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	1,00
2	8,00	44,44	238,00	49,80	7,00	36,89	33,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,30
3	11,00	55,00	165,00	34,60	5,00	25,00	34,10	3,00	15,00	62,00	12,90	0,00	0,00	0,00	44,00	9,20		
4	7,00	35,00	121,00	26,80	7,00	35,00	38,70	4,00	20,00	99,00	20,80	2,00	10,00	56,00	11,90			
5	14,00	70,00	342,00	71,40	4,00	20,00	85,00	17,80	0,00	0,00	0,00	1,00	5,00	31,00	6,60			
6	15,00	75,00	311,00	66,20	4,00	20,00	103,00	21,50	0,00	8,00	1,60	1,00	5,00	30,00	5,20			
7	12,00	60,00	250,00	52,30	8,00	40,00	200,00	41,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00	1,30			
8	16,00	80,00	167,00	35,00	4,00	20,00	279,00	58,40	0,00	3,00	0,70	0,00	0,00	10,00	2,00			
9	14,00	70,00	413,00	86,70	4,00	20,00	57,00	11,90	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,70			
10	14,00	70,00	375,00	78,50	5,00	25,00	96,00	20,20	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,70			

Tab. č.69: Porovnání distribuce prstových vzorů u žen se souborem Beneše a Indrové (1973)

Typ vzoru	Lu	Maculová	Lu	Maculová	Lu	Maculová	Lu	Maculová	Lu	Maculová	Lu	Maculová	Lu	Maculová	Lu	Maculová	Lu	Maculová
Autok	prst	prst	prst	prst	prst	prst	prst	prst	prst	prst	prst	prst	prst	prst	prst	prst	prst	prst
N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
1	11,00	52,38	301,00	63,80	5,00	23,80	70,00	14,20	2,00	9,52	2,00	0,30	0,00	0,00	34,00	6,90		
2	14,00	66,67	275,00	56,40	7,00	33,33	126,00	25,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22,00	4,60		
3	2,00	9,52	196,00	40,10	12,00	57,14	133,00	27,30	4,00	19,04	53,00	10,90	3,00	14,28	92,00	18,80		
4	9,00	42,86	169,00	34,70	7,00	33,33	135,00	27,70	3,00	14,28	61,00	12,50	2,00	9,52	97,00	19,80		
5	17,00	80,95	324,00	66,50	2,00	9,52	66,00	13,60	0,00	0,00	2,00	0,30	1,00	4,76	77,00	15,80		
6	19,00	90,48	352,00	72,30	1,00	4,76	61,00	12,30	0,00	0,00	10,00	2,00	1,00	4,76	57,00	11,80		
7	13,00	61,91	259,00	53,10	8,00	38,09	198,00	40,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	4,00		
8	14,00	66,67	216,00	44,30	7,00	33,33	250,00	51,40	0,00	0,00	4,00	0,70	0,00	0,00	15,00	3,00		
9	19,00	90,48	408,00	83,70	2,00	9,52	39,00	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	26,00	5,30		
10	19,00	90,48	413,00	84,70	2,00	9,52	62,00	12,80	0,00	0,00	2,00	0,30	0,00	0,00	8,00	1,60		

Tab.č.70: Statistické porovnání celkové distribuce vzorů v % u mužů se souborem Beneše a Indrové (1973)

62,00	61,52	0,92	60,00	50,92	0,07	/	61,00	56,20	0,18
24,00	25,04	0,82	27,00	34,52	0,12		25,50	29,60	0,21
6,00	2,58	0,04 *	5,00	4,62	0,86		5,50	3,60	0,16
6,00	7,10	0,68	3,00	6,24	0,18		4,50	6,70	0,22
1,00	3,76	0,15	3,00	4,02	0,61		2,00	3,90	0,17

Tab.č.71: Statistické porovnání celkové distribuce vzorů v % u žen se souborem Beneše a Indrové (1973)

59,05	61,44	0,62	71,43	58,48	0,01	**	65,24	60,00	0,13
27,62	20,74	0,09 /	22,86	26,00	0,47		25,24	23,30	0,52
5,70	2,30	0,03 *	2,86	3,10	0,88		4,29	2,70	0,17
3,81	5,78	0,39	0,00	4,26	0,03 *		1,90	4,90	0,05 *
3,81	10,16	0,03 *	2,86	8,16	0,05 *		3,34	9,10	0,0040 **

Tab.č.72: Statistické porovnání celkové distribuce vzorů v % u mužů se souborem A.Holomka (1950)

62,00	64,00	0,70	60,00	52,10	0,14	61,00	58,05	0,42
24,00	20,30	0,39	27,00	32,10	0,30	25,50	26,20	0,84
6,00	3,30	0,17	5,00	4,60	0,86	5,50	3,95	0,30
6,00	6,80	0,75	3,00	3,50	0,78	4,50	5,15	0,70
1,00	5,70	0,04 *	3,00	7,70	0,08 /	2,00	6,70	0,01 **

Tab.č.73: Statistické porovnání celkové distribuce vzorů v % u žen se souborem A.Holomka (1950)

59,05	62,60	0,38	71,43	64,90	0,24	65,24	63,75	0,70
27,62	18,00	0,05 /	22,86	22,90	0,94	25,24	20,45	0,14
5,70	3,10	0,17	2,86	2,60	0,98	4,29	2,85	0,32
3,81	5,70	0,43	0,00	2,80	0,08 /	1,90	4,25	0,12
3,81	10,60	0,04 *	2,86	6,80	0,10	3,34	8,70	0,01 **

Tab.č.74: Statistické porovnání celkové distribuce vzorů v % u mužů se souborem M.Dokládala (1952)

62,00	60,00	0,68		60,00	51,70	0,13	61,00	55,85	0,17
24,00	22,10	0,71		27,00	30,00	0,50	25,50	26,05	0,87
6,00	2,90	0,06	/	5,00	4,50	0,86	5,50	3,70	0,21
6,00	7,20	0,65		3,00	7,10	0,16	4,50	7,15	0,16
1,00	7,80	0,01	**	3,00	6,70	0,22	2,00	7,25	0,01

Tab.č.75: Statistické porovnání celkové distribuce vzorů v % u žen se souborem M.Dokládala (1952)

59,05	63,50	0,37		71,43	67,40	0,51	65,24	65,45	0,96
27,62	17,80	0,03	*	22,86	20,50	0,66	25,24	19,15	0,06
5,70	4,20	0,50		2,86	1,30	0,31	4,29	2,75	0,27
3,81	6,80	0,24		0,00	6,20	0,01	1,90	6,50	0,01
3,81	7,70	0,12		2,86	4,60	0,54	3,34	6,15	0,12

10.ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo získat dermatoglyfickou charakteristiku některých znaků papilárního terénu u pacientů s kostními dysplaziemi- achondroplazií, pseudoachondroplazií a hypochondroplazií. V ordinaci MUDr. M. Kuklíka bylo vyšetřeno 20 mužů a 21 žen ve věku od 6 týdnů do 58 let , kteří trpí výše popsányými dysplaziemi. Hodnoceny byly kvantitativní i kvalitativní prstové a dlaňové charakteristiky. U kvantitativních znaků byl soubor rozdělen na nedospělé a dospělé probandy. Nedospělí pacienti byli ještě děleni, pro lepší statistickou analýzu, na 3 skupiny. Toto dělení bylo nutné z toho hlediska, že kvantitativní znaky se mohou ještě do konce období růstu (18let) měnit. U kvalitativních znaků tento problém není, proto byl soubor rozdělen na muže, ženy a muže a ženy dohromady. Poté byly výsledky statisticky porovnávány s kontrolními soubory autorů M.Kuklíka (1983), L.Malé (1961), B.Němce (1967), V.Peřiny (1999), P.Nepivody (1999), L.Vašátkové (1994), Beneše a Indrové (1973), A.Holomka (1950) a M.Dokládala (1952).

Vnitřní analýza dat souboru pacientů s kostními dysplaziemi

- **Kvantitativní charakteristiky**

Z kvantitativních dermatoglyfických charakteristik byly sledovány tyto znaky: délky jednotlivých prstů, koeficient 3.prstu k tělesné výšce, ATD úhel, jednotlivé trirádie a indexy Furuhata, Dankmeijera, Pool a Delta, které slouží k porovnání vzájemného zastoupení jednotlivých vzorů na prstech.

1. Nejvyšší průměr délky prstů u dospělých pacientů se objevuje u 3. *prstů* na pravé i levé ruce (58,71 mm a 56,59 mm) a nejmenších hodnot dosahuje u 5. *prstů* na pravé i levé ruce (44,88 mm a 45,29 mm). Obecně nejnižší hodnota se vyskytla u 5. prstů na pravé i levé ruce (33,00 mm) a nejvyšší u 3.prstu na levé ruce (73,00 mm).

U skupiny č. II u nedospělých je zřejmé, že nejvyšší průměr délky prstů se objevuje u 3. *prstů* na pravé i levé ruce (35,57 mm a 34,29 mm) a nejmenších hodnot dosahuje u 5. *prstů* na pravé i levé ruce (36,57 mm a 27,00 mm).

Obecně nejnižší hodnota se vyskytla u 2. prstu na pravé ruce (17,00 mm) a nejvyšší u 3. prstu na pravé ruce (41,00 mm) .

U skupiny č.III se nejvyšší průměr délky prstů objevuje u 3. *prstů* na pravé i levé ruce (42,13 mm a 40,63 mm) a nejmenších hodnot dosahuje u 5. *prstů* na pravé i levé ruce (32,13 mm a 32,38 mm).

U skupiny č.IV je nejvyšší průměr délky prstů u 3. *prstů* na pravé i levé ruce (46,56 mm a 45,67 mm) a nejmenších hodnot dosahuje u 1. *prstu* na pravé ruce (38,56 mm) a 5.*prstu* na levé ruce (38,44 mm). Obecně nejnižší hodnota se vyskytla u 3. a 4. prstu na levé ruce (21,00 mm) a nejvyšší u 3. prstu na pravé ruce (28,00 mm).

2. Koeficient 3. prstu k tělesné výšce je u dospělých pacientů na levé ruce *0,45* a na pravé ruce *0,46*. V porovnání se skupinou dospělých jsou u skupiny č.II trochu *vyšší průměry* u pravé i levé ruky. Minimum i maximum je zde vyšší. U Skupiny č.III jsou průměry koeficientů naopak *nižší* než u předchozích. Minimální a maximální hodnoty jsou také nižší. Skupina č.IV má *nejmenší průměry* těchto koeficientů a také nejmenší minima a maxima.

3. U dospělých je ATD úhel již většinou neměnný a více průkazný, než u nedospělých. Minimální hodnota zde byla *36 – 39* stupňů a maximum bylo *78-86* stupňů. Průměrné hodnoty jsou na obou rukou podobné a to *54,00 a 53,88* stupňů.

U skupiny č.II je minimum *43,00 a 44,00* stupňů a maximum *81,00 a 83,00* stupňů. I průměrné hodnoty jsou vyšší a to *58,71 a 57,43* stupňů.

Průměrné hodnoty u skupiny č.III jsou *58,43 a 54,29* stupňů. Hodnoty minima jsou *44,00 a 48,00* stupňů a maxima *64,00 a 75,00* stupňů.

U IV. skupiny jsou průměrné hodnoty *podobné III. skupině*, ale hodnoty maxima jsou opět *vyšší 96,00 a 100* stupňů. Minimum dosáhlo hodnoty *44,00 a 41,00* stupňů.

4. U trirádií u skupiny dospělých je patrný rozdíl mezi hodnotami na levé a pravé ruce. U skupiny č.II jsou hodnoty pochopitelně nižší než u skupiny dospělých. Rozdíly mezi levou a pravou rukou jsou zde také patrné. U skupin č.III a č.IV jsou hodnoty trirádií postupně vyšší a vyšší.

5. Indexy souvisí s kvalitativními charakteristikami, proto je již tady dělení na muže, ženy a celý soubor mužů i žen. U celého souboru je *nejvyšší index Furuhata na levé ruce*. Nejnižší hodnotu má *index Delta na pravé ruce*. U mužů je *nejvyšší hodnota opět u indexu Furuhata*, ale je již na *obou rukách*. *Nejnižší hodnota je u indexu Delta na levé ruce*. U žen je obecně *nejvyšší hodnota indexu ze všech skupin a to u indexu Furuhata na levé ruce*. *Nejnižší hodnota se objevuje u žen na pravé ruce u indexu Delta*.

6. Při porovnávání pravolevé symetrie u skupiny dospělých byly patrné největší rozdíly na 1% hladině u těchto znaků: *délka 3.prstu, koeficient 3.prstu k tělesné výšce a trirádus a-d*. U skupiny č.II byly zjištěny statistické významnosti na 5% hladině a to u *trirádia a-d*. U *trirádia b-c* byla významnost na 1% hladině.
 U skupiny č.III se projevila pravolevá asymetrie jen na 10% hladině a to u *trirádia b-c*. Čtvrtá skupina měla pravolevou asymetrii na 10% hladině u *délky 1.prstu* a na 5% hladině u *délky druhého prstu*.

- **Kvalitativní charakteristiky**

Z kvalitativních charakteristik bylo hodnoceno procentuální zastoupení vzorů na prstech.

1. U mužů se na všech prstech obou rukou vyskytuje nejvíce *ulnárních smyček (61,73%)*. Druhým nejčastějším vzorem je u mužů *vír (25,77%)* a poté následuje *radiální smyčka (5,52%)*, *dvojsmyčka (4,77%)* a nejméně se vyskytuje *oblouk (2%)*.

Ulnární smyčky jsou nejčastější na levé ruce na *3. a 5.prstu (70%)* a na pravé ruce na *3. a 4.prstu (75 a 80%)*.

2. U souboru žen se na všech prstech obou rukou vyskytuje nejvíce *ulnárních smyček (65,24%)*. Druhým nejčastějším vzorem je u žen *vír (41,21%)*, který se vyskytuje ještě častěji než u mužů. Poté následuje *radiální smyčka (11,55%)*, která má opět vyšší frekvenci než u mužů, *dvojsmyčka (2,9%)* a nejméně se

vyskytuje oblouk (2,64%). Z rozdělení vzorů na jednotlivých prstech je zřejmé, že ulnární smyčky jsou nejčastější na *3. a 5.prstu* na levé i pravé ruce (L3 80,95%,L5 90,48%,P3 90,48% a P5 90,48%). Tento vzor se v různých frekvencích vyskytuje na každém prstu levé i pravé ruky.

3. U celého souboru se na všech prstech obou rukou vyskytuje nejvíce *ulnárních smyček* (63,58%). Druhým nejčastějším vzorem je *vír* (25,59%). Poté následuje radiální smyčka (4,9%), dvojsmyčka (3,25%) a nejméně se vyskytuje oblouk (2,68%). Z rozdělení vzorů na jednotlivých prstech je vidět, že ulnární smyčky jsou nejčastější na *3. a 5.prstu* na levé i pravé ruce (L3 75,61%,L5 80,49%,P3 82,93% a P5 80,49%). Tento vzor se opět v různých frekvencích vyskytuje na každém prstu levé i pravé ruky.
4. Při porovnávání pravolevé symetrie u frekvencí vzorů se u souboru mužů *neprojevila* žádná asymetrie ve frekvenci jednotlivých vzorů. U souboru žen se vyskytla statistická významnost na hladině 10% u *dvojsmyčky na 1.prstu* a na hladině 1% u *ulnární smyčky na 2.prstu*. Při porovnávání pravolevé symetrie u celého souboru byla zjištěna jen asymetrie na 10% hladině u *radiální smyčky na 1.prstu*.
5. Při porovnání frekvence vzorů mezi souborem mužů a žen se zde objevila asymetrie na 10% hladině u *víru na 2.prstu levé ruky*, u *dvojsmyček na 1.prstu pravé ruky* a u *oblouků na 2.prstu levé ruky*. Významnost na 1% hladině se zde objevila pouze u *ulnární smyčky na 2.prstu levé ruky*.

Analýza zaměřená na srovnání dat s ostatními autory

Při celkovém porovnání nově získaného souboru se soubory ostatních autorů byly objeveny tyto odlišnosti:

1. U souboru mužů (viz. tab.č.76) se u *ulnárních smyček* objevují odlišnosti jen

u autorů B.Němce (1967) a Beneše, Indrové (1973) na pravé ruce.

U vírů se objevují odlišnosti jen u souboru B.Němce (1967) na levé ruce a na obou rukách dohromady.

U souboru Beneše, Indrové (1973) a M.Dokládala (1952) se vyskytuje rozdíl u *radiálních smyček* na levé ruce.

Frekvence *dvojsmyček* se nejvíce liší u autorů P.Nepivody (1999) a L.Vašátkové (1994). U souboru P.Nepivody (1999) to je na pravé ruce a u souboru L.Vašátkové (1994) na pravé ruce a na obou rukách dohromady.

Frekvence *oblouků* se liší nejvíce. Statistické rozdíly se objevují u souborů od autorů M.Kuklíka (1983), L.Malé (1961), P.Nepivody (1999), A.Holomka (1950) a M.Dokládala (1952). Většina autorů má odlišnosti na levé ruce a na obou rukách dohromady, u souboru A.Holomka (1950) jsou rozdíly i na pravé ruce.

2. U souboru žen (viz.tab.č.77) se objevuje více statistických odlišností než u souboru mužů. U *ulnárních smyček* se vyskytují rozdíly u autorů M.Kuklíka (1983), L.Malé (1961), B.Němce (1967), V.Peřiny (1999), L.Vašátkové (1994) a Beneše, Indrové (1973). Kromě souboru B.Němce (1967), kde jsou odlišnosti i na obou rukách dohromady, se vyskytují u všech ostatních autorů rozdíly ve frekvencích ulnárních smyček jen na pravé ruce.

U vírů se také objevuje hodně odlišností. Kromě V.Peřiny (1999) se rozdíly objevují u všech porovnávaných souborů. U souboru M.Kuklíka (1983) se rozdíly vyskytují na levé, pravé ruce i na obou rukách dohromady. Soubor L.Malé (1961) má statistické rozdíly na levé ruce a na obou rukách dohromady. U souboru B.Němce (1967) je odlišnost jen u pravé ruky. U souborů L.Vašátkové (1994), Beneše, Indrové (1973) a A.Holomka (1950) jsou rozdíly jenom na levé ruce. U souboru M.Dokládala (1952) jsou odlišnosti na levé ruce a na obou rukách dohromady.

U *radiálních smyček* se ukazuje rozdíl jen u souboru Beneše, Indrové (1973) na levé ruce.

U *dvojsmyček* se objevuje mnoho rozdílů u všech autorů kromě B.Němce (1967). U souboru M.Kuklíka (1983) je rozdíl na pravé ruce a na obou rukách dohromady. U souboru L.Malé (1961) je také rozdíl na pravé ruce a na obou rukách dohromady. V.Peřina (1999) a L.Vašátková (1994) mají odlišnosti u levé ruky, pravé ruky a na obou rukách dohromady. U souborů Beneše, Indrové (1973), A.Holomka (1950) a M.Dokládala (1952) jsou odlišnosti patrné na pravé ruce a na obou rukách dohromady.

Odlišnosti u *oblouků* jsou také patrné u většiny autorů. U souboru M.Kuklíka (1983) jsou rozdíly na levé ruce, pravé ruce i na obou rukách dohromady. U souborů L.Malé (1961) a B.Němce (1967) je odlišnost jen na obou rukách dohromady. U Beneše, Indrové (1973) je rozdíl patrný na levé i pravé ruce a na obou rukách dohromady. U souboru A.Holomka (1950) je statistická odlišnost ve frekvencích u oblouků na levé ruce a na obou rukách dohromady.

Úplným závěrem můžeme konstatovat, že v získaném souboru byly shledány odlišnosti v dermatoglyfických charakteristikách pacientů s kostními dysplaziemi oproti zdravé populaci. Tento soubor obsahoval však malý počet probandů, proto nelze brát bez výhrad tyto výsledky za směrodatné. Do budoucna by se v těchto studiích mohlo pokračovat, získávat stále více údajů a tím zpřesnit výsledky. Myslím si, že diplomová práce může pomoci i při dalším studiu této problematiky.

11. SEZNAM LITERATURY

- Anděl, J.:** Matematická statistika, Praha, SNTL, 1978
- Beneš, J., Indrová, O.:** Finger dermatoglyphics of the Czechs from the South Moravia region, Anthropologie 11,1973, 1,2, str.83-87
- Brdička, R.:** Lidský genom na přelomu tisíciletí, Praha, Grada, 2001
- Clasani, A. et al.:** Erst informationen zum Thema Kleinwuchs, Bremen, BKMF, 1999
- Černý, M.:** Lékařská genetika, Praha, SZN,1967
- Černý, P. et al.:** Aplikace ortotiky jako prostředku technické rehabilitace u kostních dysplasií, Pohybové ústrojí, pokroky ve výzkumu, diagnostice a terapii, 5, 1998,č. 3-4 , s.145-151
- Dáňová, Z.:**Dermatoglyfy v klinické medicíně, Diplom.práce, Pff UK, 1999
- Dokládal, M.:** Otisky prstů mládeže Brněnského kraje-První příspěvek k daktyloskopii Čechů, Zprávy Antropolog.společnosti 5, 1952, str.5-8
- Dylevský, I. et al.:** Funkční anatomie člověka, Praha, Grada, 2000
- Feneis, H.:** Anatomický obrazový atlas, Praha, Grada, 1996
- Fetter, V. et al.:** Antropologie, Praha, Academia, 1967
- Holomek, A.:** Daktyloskopie moravského obyvatelstva, Zprávy Antropolog.společnosti 3, 1950, str,77-79
- Innes, B.:** Dobrodružství kriminalistiky-stopy zločinu, Praha, Svojtka a kol., 2001

- Issberner-Haldane, E.:** Diagnostika podle ruky, Praha, Alternativa, 1996
- Jelínek, J. et al.:** Biologie pro gymnázia, Olomouc, Naklad. Olomouc, 1998
- Kozlowski, K., Rupprecht, E.:** Klinik und Rontgenbild der Osteochondrodysplasien und Mukopolysaccharidosen, Berlin, Akademie Verlag, 1972
- Kubanová, J.:** Matematická statistika, Pardubice, Univerzita Pardubice, 1999
- Kuklík, M.:** Dermatoglyfické charakteristiky české populace, Čas. Lék.Čes., 130, 1991, č.20-21, s.606-609
- Kuklík, M.:** Teoretické a praktické aspekty dermatoglyfiky, cíle a perspektivy, Prakt.Lék.,60,1980, č.22-23,s.785-787
- Kuklík, M.:** Teoretické a praktické aspekty dermatoglyfiky, cíle a perspektivy, Pohybové ústrojí, pokroky ve výzkumu, diagnostice a terapii, 9,2002, č.3-4, s.17-42
- Kuklík, M.,Straus,J., Moravcová, J.,Roubal,V.:** Biometrika, dermatoglyfika a geometrie ruky, Skelet, Praha, UK Praha a ČS pro biomechaniku pro CBMI, 2002, str.42-45
- Ledvinková, L.:** Antropologický příspěvek ke studiu Diabetes Melittus, Diplom.práce, Přf UK, 1990
- Machutová, M. et al.:** Kouzla kriminalistiky, Praha, Fragment, 1996
- Mařík, I.:** Achondroplazie. Pohybové ústrojí, pokroky ve výzkumu, diagnostice a terapii, 8, 2001,č. 3+4 , s.109-115
- Mařík, I.:** Pseudoachondroplazie. Pohybové ústrojí, pokroky ve výzkumu, diagnostice a terapii, 8, 2001,č. 3+4 , s.116-124
- Mařík, I., Maříková, A.:** Vrozené deformity páteře, Pohybové ústrojí, pokroky ve výzkumu, diagnostice a terapii, 10, 2003, Suppl., s.14-15

- Mazurová, F. et al.:** Možnosti diagnostiky achondroplazie a neurofibromatózy von Recklinghausen, typ 1 metodami molekulární genetiky, Pohybové ústrojí, pokroky ve výzkumu, diagnostice a terapii, 6, 1999, č.1, s.6-10
- Mazurová, F. et al.:** Možnosti prenatální diagnostiky achondroplazie molekulárně genetickými metodami, Pohybové ústrojí, pokroky ve výzkumu diagnostice a terapii, 2, 1995, č.4 , s.145-149
- Musil, J. et al.:** Kriminalistika, Praha, C.H.Beck, 2001
- Nepivoda, P.:** Dermatoglyfy na rukou u mužů české populace, Diplom.práce, Přf UK, 1999
- Penrose, L. S.:** Memorandum on dermatoglyphic Nomenclature. The National Foundation-March of Dimes, Birth defects Original Article Series, Vol.4, Nr.3, New York, 1968, s.13
- Peřina, V.:** Dermatoglyfy u žen české populace, Diplom.práce, Přf UK, 1998
- Polanská, M.:** Dermatoglyfická studie diabetes mellitus I.typu, Diplom.práce, Přf UK , 1999
- Pospíšil, M. F.:** Základy dermatoglyfiky, Bratislava, Přf UK, 1979
- Purkyně, J. E.:** O fyziologické zkoušce ústrojí zrakového a povrchu kožního, Praha, Spolek českých lékařů, 1914
- Roček, Z.:** Obecná morfologie živočichů, Praha, Přf UK, 1998
- Rybář, M.:** Základy kriminalistiky, Dobrá voda u Pelhřimova, Aleš Čeněk , 2001
- Schaumann, B.et al.:** Variations of dermatoglyphic patterns in achondroplasia. III.Valšíkův memoriál, 1984, s.175-179
- Spranger, J.W. et al.:** Bone Dysplasias-An Atlas Constitutional Disorders of Skeletal Development, Stuttgart, G.Fischer Verlag, 1974

- Stloukal, M. et al.:** Antropologie, Praha, Národní muzeum, 1999
- Straus, J. et al.:** Dějiny československé kriminalistiky slovem i obrazem, Praha, Police History, 2003
- Suchánek, J.:** Kriminalistika, Praha, PAČR, 1999
- Taybi, H., Lachman, R.S.:** Radiology of syndromes, metabolic disorders, and skeletal dysplasias, St.Louis, Mosby-Yer Book Inc., 1996
- Thompson, J.S., Thompson, M.W.:** Genetics in Medicine, Philadelphia, London, Toronto, W.B. Saunders Company, 1980
- Vašátková, L.:** Příspěvek k dermatoglyfické analýze prstů u dospělé populace, Diplom.práce, Přf UK, 1994
- Vebrová, J.:** Dermatoglyfická analýza dlaní u vysokoškolských studentů, Diplom.práce, Přf UK, 1994
- Young, I.D.,** Genetics for orthopedic Surgeons, London, Remedia publishing, 2002
- Zemková, D.,Mařík, I.:** Antropometrie a její využití v komplexní péči o pacienty s kostními dysplaziemi, Pohybové ústrojí, pokroky ve výzkumu, diagnostice a terapii, 5, 1998,č. 3-4 , s.119-126
- Zvára, K.:** Antropologie- Statistika v antropologii, Praha, Národní muzeum, 1999
- Zvára, K.:** Biostatistika, Praha, Karolinum, 1998
- Žižka, J.:** Diagnostika syndromů a malformací, Praha, Galén, 1994

12. REJSTRÍKY

12.1. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

a,b,c,d	značení subdigitálních trirádií
Ao	oblouk
a-b	trirádus a-b
b-c	trirádus b-c
c-d	trirádus c-d
a-d	trirádus a-d
a-t	trirádus a-t
d-t	trirádus d-t
B a I	soubor Beneše a Indrové
Df	stupeň volnosti
X-kvadrát	hodnota X-kvadrátu
L	levá ruka
L1	1.prst levé ruky
L2	2.prst levé ruky
L3	3.prst levé ruky
L4	4.prst levé ruky
L5	5.prst levé ruky
L+P	levá a pravá ruka dohromady
Lu	ulnární smyčka
Lr	radiální smyčka
M	muži
Mach	soubor Machutové
Max	maximální hodnota
Min	minimální hodnota
M i Ž	muži i ženy
N	celkový počet případů ve skupině
P	pravá ruka
P1	1.prst pravé ruky
P2	2.prst pravé ruky

P3	.....3.prst pravé ruky
P4	.....4.prst pravé ruky
P5	.....5.prst pravé ruky
p	..... hladina významnosti
Q₁	..... dolní kvartil
Q₃	..... horní kvartil
Q₃-Q₁	..... kvartilové rozpětí
R	..... Spearmanův korelační koeficient
SD	..... směrodatná odchylka
SE	..... střední chyba průměru
T	..... T-test
TI	..... dvojsmyčka
TV	..... tělesná výška
V(%)	..... variance v procentech
Významn.	..... významnost
W	..... vír
Wilc.P.	..... Wilcoxonova pravděpodobnost
Ž	..... ženy
%	..... relativní četnost znaku
↑	..... vyšší výskyt než u pacientů s kostními dysplaziemi
↓	..... nižší výskyt než u pacientů s kostními dysplaziemi

12.2. SEZNAM TABULEK

Tab.č.1: Axiální trirádia a jejich dělení dle ATD-úhlu

Tab.č.2: Kostní dysplazie u probandů

Tab.č.3: Statistická významnost

Tab.č.4: Základní statistické charakteristiky délky prstů u dospělých mužů i žen-I.skupina

Tab.č.5: Základní statistické charakteristiky délky prstů u nedospělých-II.skupina

Tab.č.6: Základní statistické charakteristiky délky prstů u nedospělých-III.skupina

Tab.č.7: Základní statistické charakteristiky délky prstů u nedospělých-IV.skupina

Tab.č.8: Základní statistické charakteristiky délky 3. prstu/TV u dospělých-I.skupina

Tab.č.9: Základní statistické charakteristiky délky 3. prstu/TV u nedospělých-II.skupina

Tab.č.10: Základní statistické charakteristiky délky 3. prstu/TV u nedospělých-III.skupina

Tab.č.11: Základní statistické charakteristiky délky 3. prstu/TV u nedospělých-IV.skupina

Tab.č.12: Základní statistické charakteristiky ATD-úhlu u dospělých-I.skupina

Tab.č.13: Základní statistické charakteristiky ATD-úhlu u nedospělých-II.skupina

Tab.č.14: Základní statistické charakteristiky ATD-úhlu u nedospělých-III.skupina

Tab.č.15: Základní statistické charakteristiky ATD-úhlu u nedospělých-IV.skupina

Tab.č.16: Základní statistické charakteristiky trirádií u dospělých-I.skupina

Tab.č.17: Základní statistické charakteristiky trirádií u nedospělých-II.skupina

Tab.č.18: Základní statistické charakteristiky trirádií u nedospělých-III.skupina

Tab.č.19: Základní statistické charakteristiky trirádií u nedospělých-IV.skupina

Tab.č.20: Poměry hodnot trirádií u dospělých-I.skupina

Tab.č.21: Poměry hodnot trirádií u nedospělých-II.skupina

Tab.č.22: Poměry hodnot trirádií u nedospělých-III.skupina

Tab.č.23: Poměry hodnot trirádií u nedospělých-IV.skupina

Tab.č.24: Indexy u celého souboru

Tab.č.25: Indexy u souboru mužů

Tab.č.26: Indexy u souboru žen

Tab.č.27: Rozdělení prstových vzorů na levé a pravé ruce u mužů (v %)

Tab.č.28: Rozdělení prstových vzorů na levé a pravé ruce u mužů-stažené skupiny (v %)

Tab.č.29: Rozdělení prstových vzorů na levé a pravé ruce u mužů-relativní a absolutní četnosti

Tab.č.30: Rozdělení prstových vzorů na levé a pravé ruce u mužů-stažené skupiny (v %)

- Tab.č.31:** Rozdělení prstových vzorů na levé a pravé ruce u žen (v %)
- Tab.č.32:** Rozdělení prstových vzorů na levé a pravé ruce u žen-stažené skupiny (v %)
- Tab.č.33:** Rozdělení prstových vzorů na levé a pravé ruce u žen-relativní a absolutní četnosti
- Tab.č.34:** Rozdělení prstových vzorů na levé a pravé ruce u žen-stažené skupiny (v %)
- Tab.č.35:** Rozdělení prstových vzorů na levé a pravé ruce u celého souboru (v %)
- Tab.č.36:** Rozdělení prstových vzorů na levé a pravé ruce u celého souboru-stažené skupiny (v%)
- Tab.č.37:** Rozdělení prstových vzorů na levé a pravé ruce u celého souboru-relativní a absolutní četnosti
- Tab.č.38:** Rozdělení prstových vzorů na levé a pravé ruce u celého souboru-stažené skupiny (v %)
- Tab.č.39:** Porovnání pravolevé symetrie numerických znaků-I.skupina
- Tab.č.40:** Porovnání pravolevé symetrie numerických znaků-II.skupina
- Tab.č.41:** Porovnání pravolevé symetrie numerických znaků-III.skupina
- Tab.č.42:** Porovnání pravolevé symetrie numerických znaků-IV.skupina
- Tab.č.43:** Porovnání pravolevé symetrie frekvence vzorů-muži
- Tab.č.44:** Porovnání pravolevé symetrie frekvence vzorů-ženy
- Tab.č.45:** Porovnání pravolevé symetrie frekvence vzorů-celý soubor
- Tab.č.46:** Porovnání frekvence vzorů Lu, W, Lr mezi souborem mužů a žen
- Tab.č.47:** Porovnání frekvence vzorů Tl, Ao mezi souborem mužů a žen
- Tab.č.48:** Porovnání distribuce prstových vzorů u mužů se souborem M.Kuklíka (1983)
- Tab.č.49:** Porovnání distribuce prstových vzorů u žen se souborem M.Kuklíka (1983)
- Tab.č.50:** Porovnání distribuce prstových vzorů u mužů se souborem L.Malé (1961)
- Tab.č.51:** Porovnání distribuce prstových vzorů u žen se souborem L.Malé (1961)
- Tab.č.52:** Porovnání distribuce prstových vzorů u mužů se souborem B.Němce (1967)
- Tab.č.53:** Porovnání distribuce prstových vzorů u žen se souborem B.Němce (1967)
- Tab.č.54:** Porovnání distribuce prstových vzorů u žen se souborem V.Peřiny (1999)
- Tab.č.55:** Porovnání distribuce prstových vzorů u mužů se souborem P.Nepivody (1999)
- Tab.č.56:** Porovnání distribuce prstových vzorů u mužů se souborem L.Vašátkové (1994)
- Tab.č.57:** Porovnání distribuce prstových vzorů u žen se souborem L.Vašátkové (1994)
- Tab.č.58:** Statistické porovnání celkové distribuce vzorů v % u mužů se souborem M.Kuklíka (1983)
- Tab.č.59:** Statistické porovnání celkové distribuce vzorů v % u žen se souborem M.Kuklíka (1983)

- Tab.č.60:** Statistické porovnání celkové distribuce vzorů v % u mužů se souborem L.Malé (1961)
- Tab.č.61:** Statistické porovnání celkové distribuce vzorů v % u žen se souborem L.Malé (1961)
- Tab.č.62:** Statistické porovnání celkové distribuce vzorů v % u mužů se souborem B.Němce (1967)
- Tab.č.63:** Statistické porovnání celkové distribuce vzorů v % u žen se souborem B.Němce (1967)
- Tab.č.64:** Statistické porovnání celkové distribuce vzorů v % u žen se souborem V.Peřiny (1999)
- Tab.č.65:** Statistické porovnání celkové distribuce vzorů v % u mužů se souborem P.Nepivody (1999)
- Tab.č.66:** Statistické porovnání celkové distribuce vzorů v % u mužů se souborem L.Vašátkové (1994)
- Tab.č.67:** Statistické porovnání celkové distribuce vzorů v % u žen se souborem L.Vašátkové (1994)
- Tab.č.68:** Porovnání distribuce prstových vzorů u mužů se souborem Beneše a Indrové (1973)
- Tab.č.69:** Porovnání distribuce prstových vzorů u žen se souborem Beneše a Indrové (1973)
- Tab.č.70:** Statistické porovnání celkové distribuce vzorů v % u mužů se souborem Beneše a Indrové (1973)
- Tab.č.71:** Statistické porovnání celkové distribuce vzorů v % u žen se souborem Beneše a Indrové (1973)
- Tab.č.72:** Statistické porovnání celkové distribuce vzorů v % u mužů se souborem A.Holomka (1950)
- Tab.č.73:** Statistické porovnání celkové distribuce vzorů v % u žen se souborem A.Holomka (1950)
- Tab.č.74:** Statistické porovnání celkové distribuce vzorů v % u mužů se souborem M.Dokládala (1952)
- Tab.č.75:** Statistické porovnání celkové distribuce vzorů v % u žen se souborem M.Dokládala (1952)
- Tab.č.76:** Celkové porovnání mužů mezi souborem L.Machutové a soubory jiných autorů
- Tab.č.77:** Celkové porovnání žen mezi souborem L.Machutové a soubory jiných autorů

12.3. SEZNAM OBRÁZKŮ

- Obrázek č.1:** Pacient s achondroplazií (Mařík, 2001)
- Obrázek č.2:** Dermatoglyfické vyšetření u pacientů s achondroplazií (Mařík, 2001)
- Obrázek č.3:** Pacient s pseudoachondroplazií (Mařík, 2001)
- Obrázek č.4:** Léčený pacient s pseudoachondroplazií (Mařík, 2001)
- Obrázek č.5:** Petroglyf od jezera Kejimkoojik (Pospíšil,1979)
- Obrázek č.6:** Dermatoglyfy v Číně a Japonsku (Machutová et al., 1996)
- Obrázek č.7:** Stavba kůže (Machutová et al., 1996)
- Obrázek č.8:** Charakteristické oblasti dlaně (Pospíšil,1979)
- Obrázek č.9:** Vedlejší vzory (Černý, 1967)
- Obrázek č.10:** Popis částí vzorů (Pospíšil, 1979)
- Obrázek č.11:** Typy trirádií (Penrose, 1968)
- Obrázek č.12:** Hlavní vzory (Pospíšil, 1979)
- Obrázek č.13:** Dlaňové oblasti (Pospíšil, 1979)
- Obrázek č.14:** Výpočet FRC (Pospíšil,1979)
- Obrázek č.15:** Vzory hypotenaru (Kuklík, 2002)
- Obrázek č.16:** Typy čtyřprstových rýh (Kuklík, 2002)
- Obrázek č.17:** Měření úhlu atd (Polanská,1999)
- Obrázek č.18:** Daktyloskopická karta (Musil et al.,2001)
- Obrázek č.19:** Porovnání otisků (Machutová et al., 1996)
- Obrázek č.20:** Obrazce papilárních linií podle J.E.Purkyně (Purkyně,1914)
- Obrázek č.21:** J.E.Purkyně (Straus et al.,2003)
- Obrázek č.22:** W.L.Herschel (Straus et al., 2003)
- Obrázek č.23:** H.Faulds (Straus et al.,2003)
- Obrázek č.24:** E.R.Henry (Straus et al., 2003)
- Obrázek č.25:** F. Galton (Straus et al., 2003)
- Obrázek č.26:** J.Vucetich (Straus et al., 2003)