

Dermatoglyfika

1. Snímání otisků prstů a dlaní
2. Vyhodnocování otisků – útvary na prstech ruky, útvary na dlaní

340		LEAVE THIS SPACE BLANK		
Name MALCOLM LITTLE		Classification 92Aa 10		
Alias		Ref. 1aB		
No.		Color BLACK Sex MALE		
1--Right Thumb	2--R. Index Finger	3--R. Middle Finger	4--R. Ring Finger	5--R. Little Finger
6--Left Thumb	7--L. Index Finger	8--L. Middle Finger	9--L. Ring Finger	10--L. Little Finger
Four fingers taken simultaneously Left hand		Amputations RMS	Four fingers taken simultaneously Right hand	
Impressions taken by <i>John F. ...</i>		Prisoner's signature <i>Malcolm Little</i>		
Classified by		Verified by		



Dermatoglyfika

dermatoglyfika – vědní obor zkoumající papilární linie (*derma*= řec. kůže, *glyphé* = řec. brázda, rýha)

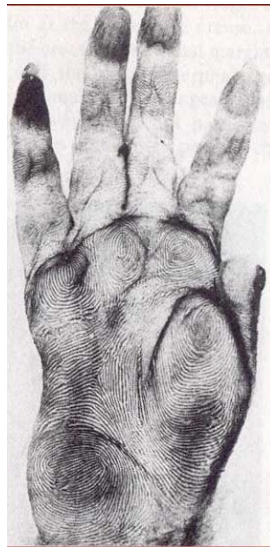
Též **daktyloskopie** – nauka o útvarech papilárních linií na konečcích prstů (*daktylos*= řec. prst)

Historie

17. století – první vědecké studie papilárního terénu

1823 – J. E. Purkyně uveřejnil ve své habilitační práci klasifikaci útvarů papilárních linií na prstech ruky (9 zákl. vzorů), průběh papilárních linií a flekčních rýh na dlani

Papilární linie se vyvinuly u vačnatců, hmyzožravců a šelem a i všech primátů. Podobné útvary se nacházejí také na chápavém ocasu některých opic (u chápanů a vřešťanů).



Dlaň makaka



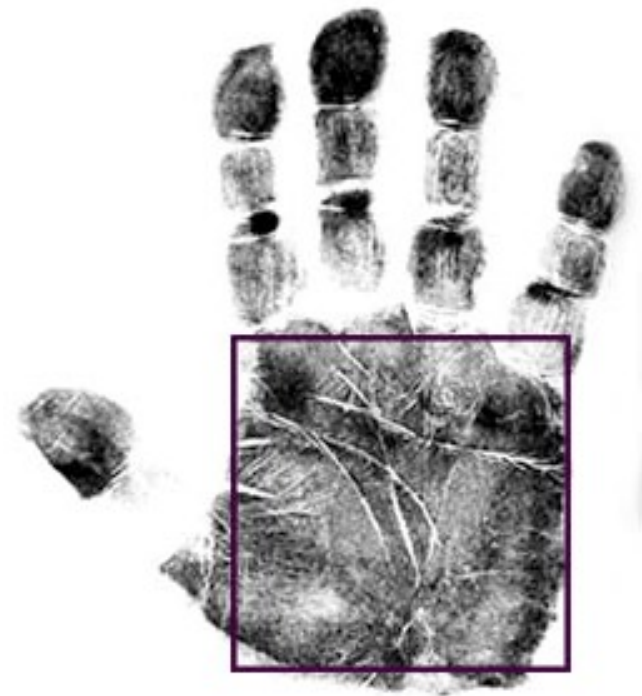
Dlaň paviána

Dermatoglyfika

Na dlani vidíme dvojí útvary:

Papilární linie = drobné čárky tvořící složité obrazce, neboli **dermatoglyfy**, které jsou pro jedince charakteristické

Dlaňové rýhy



Dermatoglyfika

Za určitých okolností se mohou papilární linie vytvořit i na jiných místech, pokud jsou využita při hmatu. Byly pozorovány papilární linie na amputačních pahýlech po delším zaměstnání na kůži předloktí, kde končí amputované nervy (tzv. **Bartošův fenomén**).

Již v roce 1788 Mayer upozornil na možnost **osobní identifikace** pomocí dermatoglyfických útvarů. V jeho práci jsou zobrazeny papilární linie na posledních člancích prstů.

Koncem 19. století byly vypracovány systémy pro praktické využití daktyloskopie (např. **Francis Galton**).

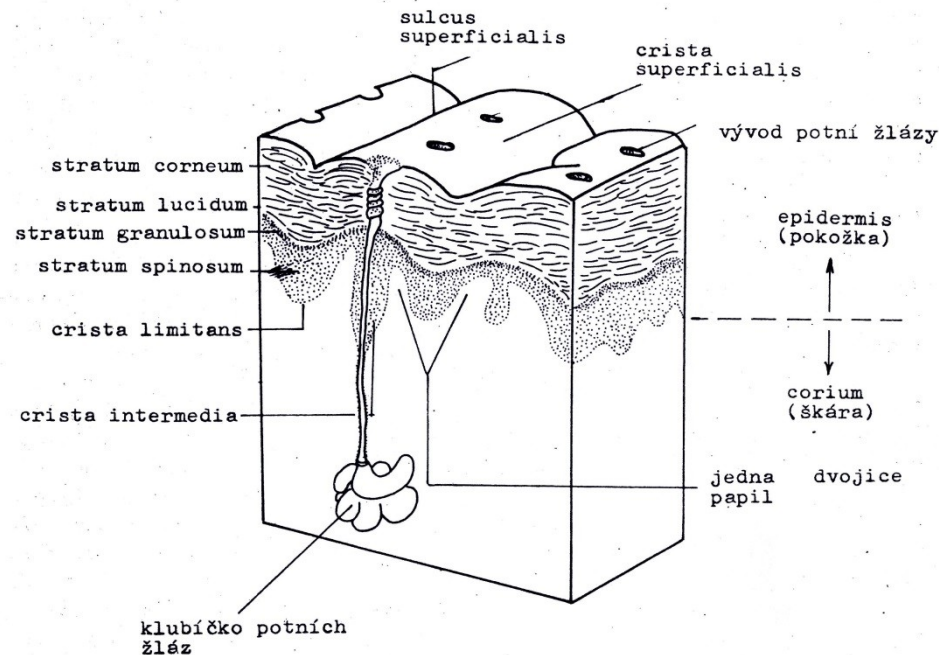
Využití:- v **kriminalistice při identifikaci osob**

- ve forenzní antropologii (určení otcovství v paternitních sporech)
- v lékařství (k pomocnému stanovení diagnózy u chromozomálních aberací)
- výzkum dvojčat

Jak jsou papilární linie tvořeny?

Kůže na ventrální straně povrchu prstů rukou a nohou, a na dlaních a chodidlech nemá mazové žlázy ani chlupy, jsou zde však silně vyvinuté potní žlázy. Na prstech rukou, na dlaních, na prstech nohou a na chodidlech člověka jsou přítomny vyvýšené kožní útvary, které se nazývají **hmatové lišty** (*cristae cutis*), neboli **papilární linie**. Hmatové lišty tvoří jemné a souběžné řady oddělené rýhami.

Pokožka (*epidermis*) navazuje na papily ve škáře tak, že na ně dosedá jako odlitek na matrici. Matrice je tvořena pro každou papilární linii dvěma řadami papil, mezi nimiž procházejí kanálky potních žláz. Papily ve škáře vyklenují před sebou epidermis tvořící hmatovou lištu. Mezi hmatovými lištami je vytvořena *crista limitans*, jež na povrchu kůže odpovídá *sulcus superficialis*.



Stavba kůže na dlaní člověka

Vývoj papilárních linií

Papily škály a nad nimi se klenoucí papilární lišty pokožky se zakládají během nitroděložního života. V počátečních obdobích rozlišování pokožky z ektodermu a škály z mesenchymu zůstává plocha na rozhraní epitelu a vaziva zcela hladká.

- během **3. embryonálního měsíce** se buňky zárodečné vrstvy pokožky začínají intenzivně dělit, nově vznikající buňky se na určitých okřescích vtlačují do škály a vzniká tak zjevné zvlnění
- ve **4. měsíci** vznikají záhyby spodní vrstvy *stratum germinativum* vzrůstající do škály. Škára se rovněž tvaruje a vysílá papily do epidermis. Epidermální záhyby, později už makroskopicky vnímatelné jako hmatové lišty pokožky (papilární linie) se tvoří na podušce prstů ve směru latero-distálním a medio-proximálním. Střed pokožky prstu zůstává zatím volný. Během dalšího embryonálního vývoje se tvoří stále víc těchto lišt až pokryjí celý povrch polštářků.
- během **5. měsíce** se ve škáře vytvářejí potní žlázy, jejichž vývody prorůstají do pokožky
- v **6. měsíci** se vývody potních žláz objevují na hřebenech hmatových lišt. V tomto období se prohloubí mezi lištami rýhy (*crista limitans*)
- **6. měsíci** započne také sekrece potních žláz a rohovatění pokožky, vývoj hmatových lišt (papilárních linií) je ukončen

Vývoj papilárních linií

2 hypotézy vzniku papilárního systému:

1. Papilární linie jsou výsledkem napětí a tlaků v kůži během embryonálního vývoje.
2. Papilární linie sledují uspořádání povrchových cév a nervů.

Papilární linie mají těsný vztah k hmatu.

Na určitých místech rukou a nohou je kůže vyzdvižena ve **hmatové polštářky**, podložené tukovými lalůčky:

5 terminálních hmatových polštářků na bříšcích prstů

4 metakarpové (meziprstové) polštářky umístěné těsně před meziprstovými štěrbinami

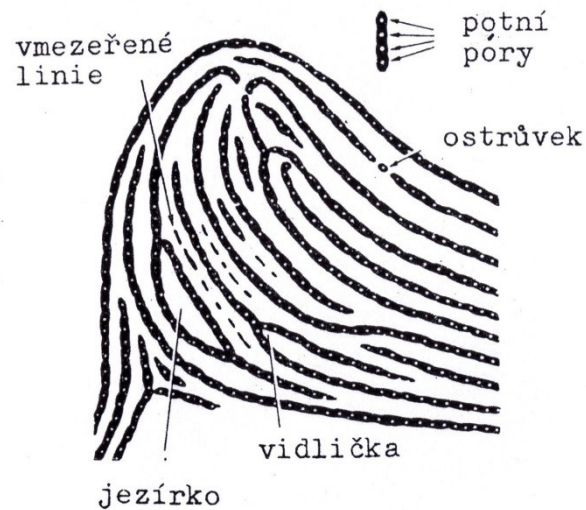
2 karpální polštářky v oblasti podpalcové (thenaru) a malíkové (hypothenu)

Na chodidlech najdeme analogické polštářky.

Na těchto polštářcích vytvářejí papilární linie charakteristické obrazce = **dermatoglyfy**.

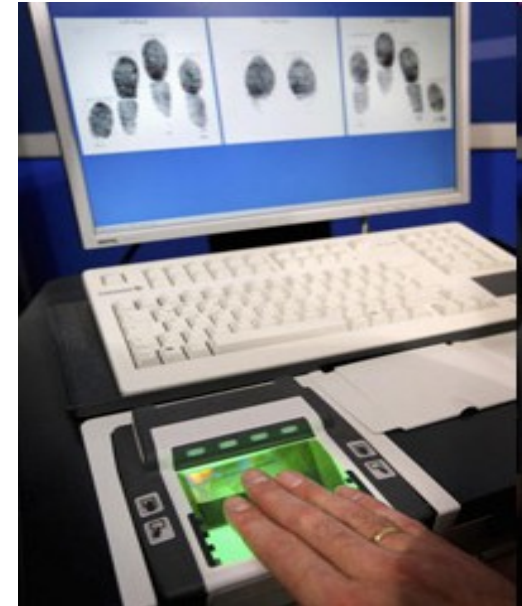
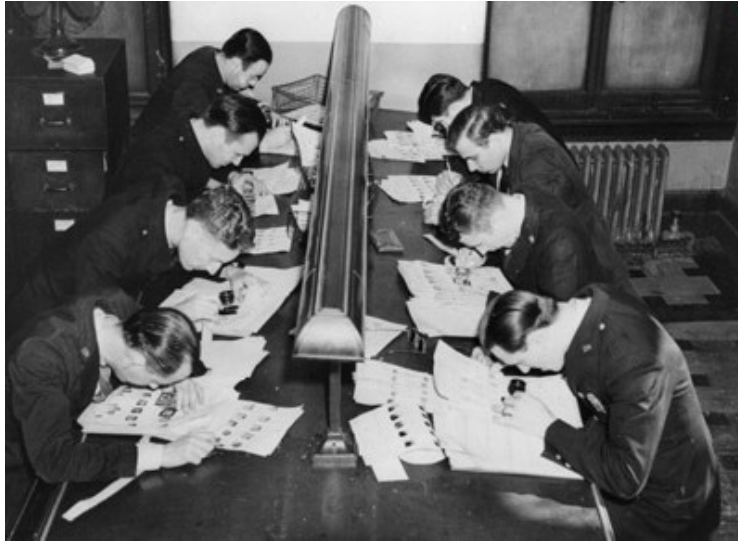
Vývoj papilárních linií

- uspořádání papilárních linií je z 90% podmíněno geneticky a z 10% je závislé na vnějších podmínkách
- zevní vlivy jsou časově vymezené do prvních 3 měsíců embryonálního vývoje, nedědičné faktory ovlivňují zejména uspořádání struktur obrazců, tzv. **minucie**
- ani jednovaječná dvojčata nemají shodné otisky prstů, shodují se sice v základních vzorech, ale odlišují se v drobných detailech (které jsou rozhodující pro identifikaci osob)

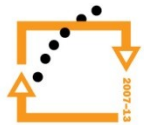


Papilární linie mají individuálně velmi rozdílný průběh. Pro identifikaci osob jsou nejdůležitější drobné detaily v dermatoglyfech (tzv. minucie), jako jsou např. **přerušování linií, ostrůvky, vmezeřené linie, splývání nebo rozdvíjení linií** apod.

Daktyloskopie – využití otisků k identifikaci osob

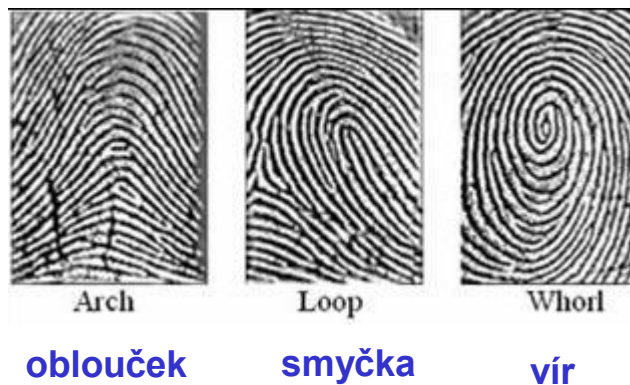


EVROPSKÁ UNIE



Typy hlavních vzorů na prstech

Na bříškách prstů se papilární linie stáčí v charakteristické kresby:



Plochý
oblouk



1

Stanový
oblouk



2

Ulnární
smyčka



3

Radiální
smyčka



4

Dvojsmyčka



5

Spirální vír



6

Koncentrický
vír



7

Základní prstové dermatoglyfy (vzory)

oblouček (arch, A) – nejjednodušší vzor. Je tvořen obloukovitě probíhajícími liniemi napříč prstem. V ojedinělých případech je do obloukovitě ubíhajících linií vložen tzv. **trirádus**, přičemž papilární linie obíhají kolem kolmé radianty tvořící **stanový oblouček (tented arch, TA)**

smyčka (loop, L) – linie se v blízkosti kolmé radianty triradia ostře stáčí zpět. Směruje-li jádro tohoto obrazce a jeho vyústění směrem palcovým (radiálním), jedná se o **radiální smyčku**, směruje-li jádro a vyústění směrem malíkovým (ulnárním), jedná se o **smyčku ulnární**. Radiální smyčky se nejčastěji vyskytují na ukazováčku, na zbývajících prstech se tvoří jen vzácně.

dvojsmyčka (twin loop, TL) – vznikne pokud se do sebe zaklesnou dvě smyčky tak, že jejich vyústění je navzájem protilehlé. Má dva triradii a dvě jádra vzoru.

vír (whorl, W) – složitý vzor. Je-li vír tvořen spirálovitě stočenou papilární linií, označuje se jako **vír spirální**, pokud je tvořen spíše koncentrickými kruhy, označuje se jako **vír koncentrický**. Oba typy vírů jsou po stranách ohraničeny dvěma triradii.

Mezi základními vzory však **neexistují ostré hranice** a někdy se vyskytují i **přechodné typy**.



OBLOUČEK (A)



STANOVÝ OBLOUČEK (TA)



SMYČKA (L)



VÍR KONCENTRICKÝ (W^c)



VÍR SPIRÁLNÍ (W^s)



DVOJSMYČKA (TL)

Výskyt hlavních vzorů

Mezipopulační srovnání vzájemných poměrů mezi obloučkem, smyčkou a vírem je velice zajímavé. Jednotlivé vzory mají odlišnou frekvenci výskytu mezi populacemi. K porovnání vzájemných poměrů mezi jednotlivými obrázky slouží tzv. **vzorec vzorové intenzity** neboli **pattern intensity index (PII)**:

$$PII = (2 * \% \text{ vírů a dvojsmyček} + 1 * \% \text{ smyček}) / 10$$

Nízká hodnota tohoto indexu udává převahu smyček a obloučků, **vysoká hodnota** naopak převahu složitých dermatoglyfů, tj. vírů a dvojsmyček.

Evropané vykazují na prstech rukou málo vírů a dvojsmyček, zato však poměrně mnoho obloučků. Vírů postupně přibývá směrem severojižním a západovýchodním. Nejčastějším vzorem u obyvatel ČR je **ulnární smyčka**.

Nejvíce vírů se tvoří na prstech rukou u **Asiatů**, bývá jich více než smyček, obloučky jsou málo časté.

Grónští Eskymáci, Eskymáci ze sev. Kanady, Indiáni Sev. a Již. Ameriky mají podobný dermatoglyfický obraz jako Asiaté.

Afričtí černoši se ve výskytu prstových dermatoglyfů blíží Evropanům. Výjimku tvoří **Křováci a Pygmejové**, u kterých je mimořádně vysoký počet vírů.

Hodnocení otisků

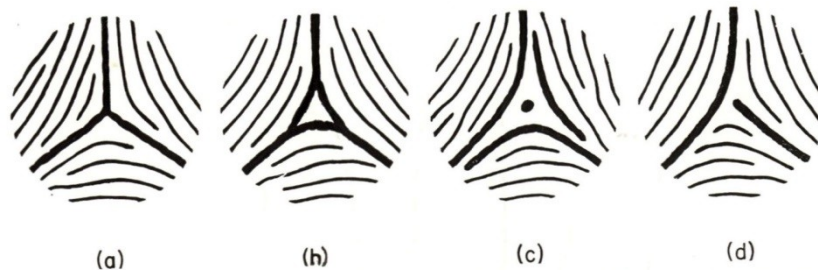
Každý otisk prstu má kvalitativní a kvantitativní charakteristiku.

Kvalitativní charakteristika je dána **tvarem hlavního vzorku**, který papilární linie tvoří na středu otisku (tzn. oblouček, smyčka, vír).

Kvantitativní charakteristiku určuje **počet linií protínajících spojnici středu hlavního vzoru (jádro vzoru) s triradiovým bodem** (tzv. ridge-count, RC)

Triradiový bod

Bod, ve kterém se stýkají 3 systémy papilárních linií. Linie se mohou v triradiovém bodě stýkat, vzniklý útvar se označuje jako **triradius (a)**, nebo se linie v okolí triradiového bodu spojují a vytvářejí tzv. útvar **delta (b)**. Linie mohou také triradiový bod obcházet, aniž by se spojily (c). Někdy také nemusí být triradius přítomen, což je způsobeno tím, že papilární terén přechází do kůže na bocích prstů, dlaně nebo chodidla, kde se již triradius nevytvoří = tzv. *extralimitální triradius*.



Různé typy trirádií

FIGURE 4. Examples of triradii. In each case the ridges forming the triradius are represented by thick lines and the surrounding ridges by thin lines.

Kvantitativní charakteristika otisků – počet papilárních linií

Ridge-count (RC)

Na otisku prstu najdeme triradius a střed (jádro) hlavního vzoru, spojíme je úsečkou, kterou narýsujeme červenou tužkou. Počítáme všechny linie, které přímkou protínají, **s výjimkou vlastního triradia a jádra vzoru.**

Do celkového počtu **nezahrnujeme vmezežené sekundární linie** (v porovnání s papilárními liniemi jsou užší a nemají póry potních žláz).

Pokud linie začíná nad a pod přímkou, do celkového počtu není započítána.

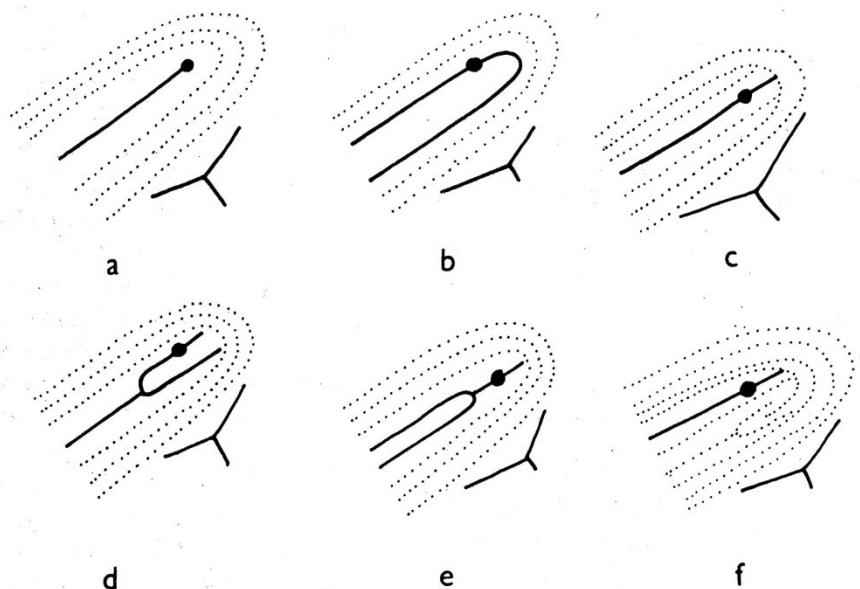
Pokud linie končí těsně nad přímkou, je započítána.

Pokud se linie těsně před přímkou rozvětluje, je počítána jako dvě linie.



Kvantitativní hodnocení
prstových dermatoglyfů

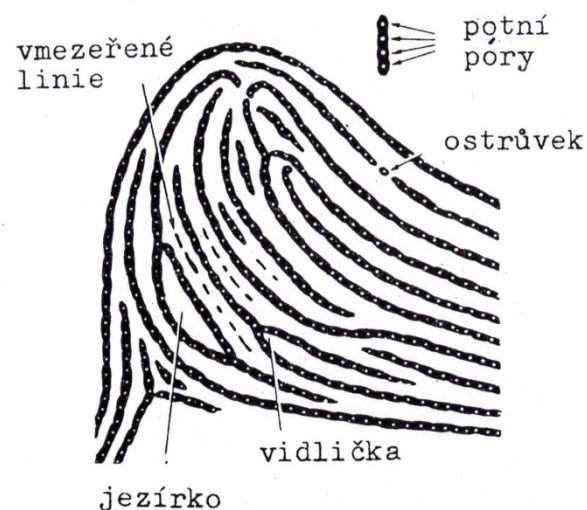
Kvantitativní charakteristika otisků – počet papilárních linií



Různé uspořádání papilárních linií v jádru vzoru.

Černý bod představuje střed jádra (hlavního vzoru).

Do celkového počtu papilárních linií (RC) nezahrnujeme **vmezeřené sekundární linie** (v porovnání s papilárními liniemi jsou užší a nemají póry potních žláz).



Struktura prstového dermatoglyfu s vyznačením minucí

Kvantitativní charakteristika otisků – počet papilárních linií

Ridge-count (RC)

Oblouk (A) a stanový oblouk (AT) nemají číselnou hodnotu (RC=0), ulnární a radiální smyčky mají hodnotu jednu, vír (W) a dvojsmyčka mají dvě číselné hodnoty.



OBLOUČEK (A)



STANOVÝ OBLOUČEK (TA)



SMYČKA (L)



VÍR KONCENTRICKÝ (W^c)



VÍR SPIRÁLNÍ (W^s)



DVOJSMYČKA (TL)

Kvantitativní charakteristika otisků – počet papilárních linií

TRC – Total ridge count

Celkový počet papilárních linií na všech 10 prstech jedince.

Výpočet TRC: sečteme zjištěné hodnoty RC jednotlivých dermatoglyfů poté, co byly škrtnuty **nižší hodnoty** u složitých obrazců.

U mužů průměrně hodnota 140 - 150 linií, u žen průměrně 121 - 130 linií.

Příklad:

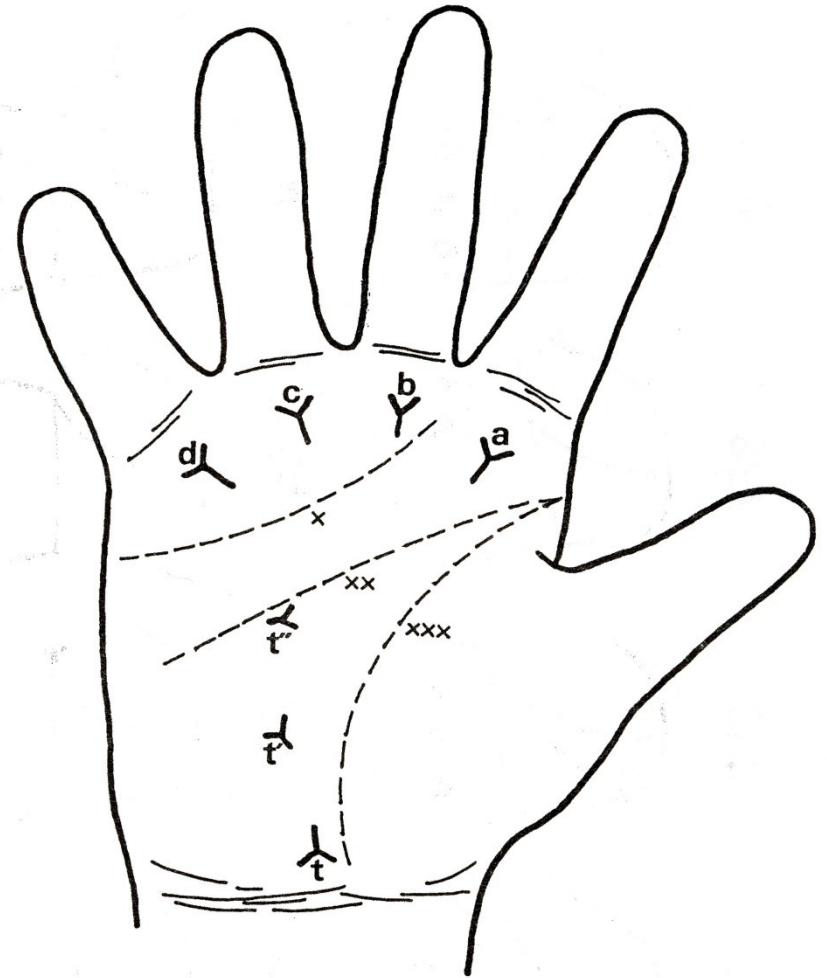
		Ruka										
		pravá					levá					
prst		V	IV	III	II	I	I	II	III	IV	V	
obrazec		A	U	W	TL	W	W	R	W	W	A	
kvantita- tivní hodnota		0	12	18	24	23	27	6	14	15	0	
				/ \	/ \	/ \	/ \		/ \	/ \		
Součet linií na pravé ruce =		77					Součet linií na levé ruce =					62
TRC =		77 + 62 = 139 linií										

Útvary na dlani

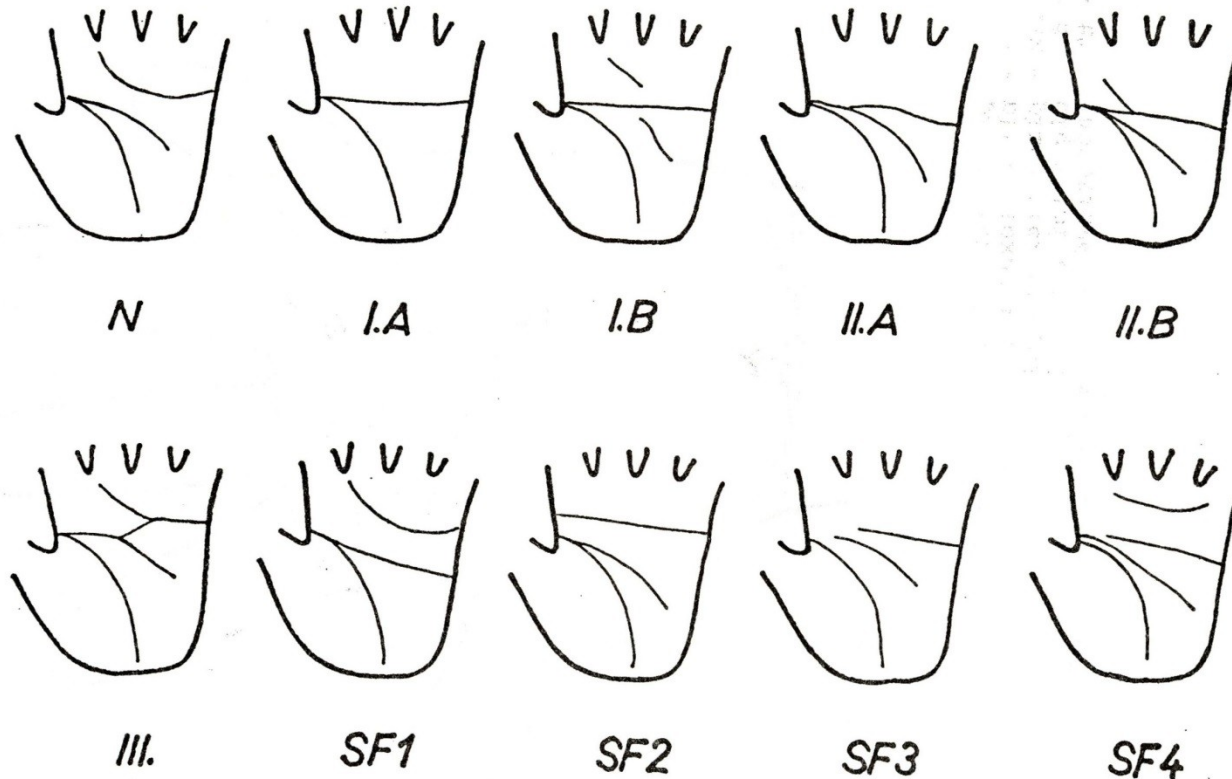
Flekční rýhy

Mezi základní flekční rýhy patří:

1. **Radiální longitudinální rýha**
(palcová opoziční rýha) – obklopuje oblast tenaru a I. interdigitálního prostoru. Prohlubuje se při opozici palce. Také bývá označována jako tzv. **čára života**.
2. **Proximální transverzální rýha**
(pětiprstá rýha) – začíná na radiálním okraji dlaně buď ve stejném místě jako palcová rýha nebo o něco distálněji, pokračuje ulnárně a postupně se směrem k ulnárnímu okraji ztrácí. Někdy bývá označována jako tzv. **čára hlavy**.
3. **Distální transverzální rýha**
(tříprstá rýha) – začíná na ulnárním okraji dlaně a při postupu radiálním směrem obklopuje meziprstové valy a tím i IV., III. a částečně i II. interdigitální prostor. V oblasti II. interdigitálního prostoru (mezi 2. a 3. prstem) tato linie zpravidla končí. Někdy je označována jako tzv. **čára srdce**.



Flekční rýhy



Obr. 26 Schematický náčrt typů uspořádání flekčních rýh podle Weningerové a Navratila. (Pramen : Hajn, 1979)

N – normální typ – frekvence okolo **90%** u mužů i žen

1.A, I.B, II.A, II.B, III. - 5 odchýlných forem (typy **I.A a I.B se vyskytují v populaci frekvencí 1 – 2%, vysoká frekvence u Downova syndromu, tzv. čtyřprstá neboli „opičí rýha“**, II.A a II.B přechodné formy čtyřprsté rýhy)

SF 1,2,3,4 – čtyři zvláštní formy (tzv. Sonderform)

Dermatoglyfy na dlaních

Pod metakarpofalangeálními rýhami prstů se nacházejí zpravidla **4 digitální triradii**. Označují se od ukazováku k malíku symboly **a, b, c, d**.

Digitální triradii oddělují jednotlivé **interdigitální prostory (meziprstová pole)**.

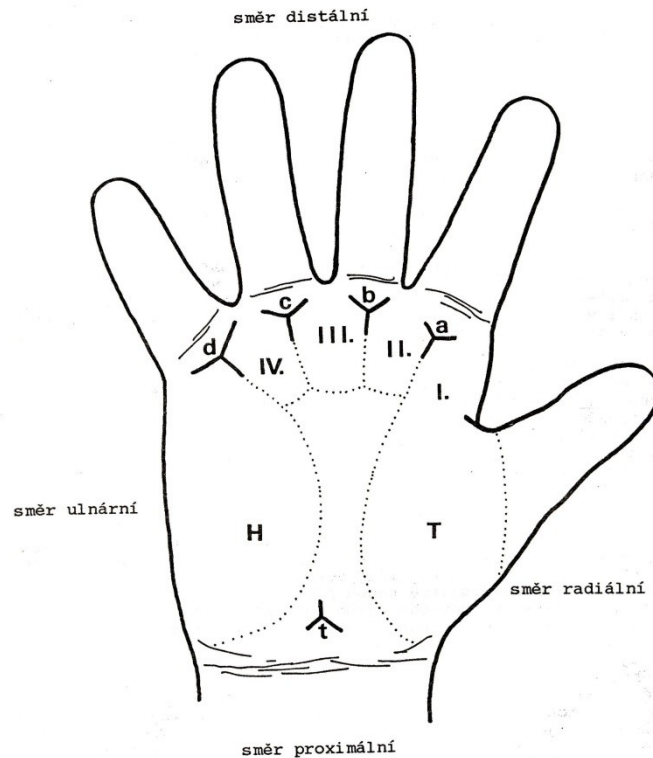
II. Meziprstové pole leží mezi triradii a-b

III. Meziprstové pole mezi triradii b-c

IV. Meziprstové pole mezi triradii c-d.

Thenar = podpalcový polštářek

Hypothenar = podmalíkový pošťáček

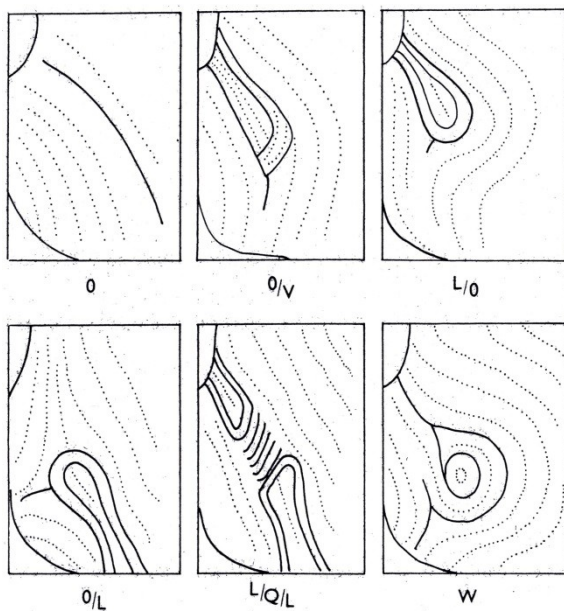


H - hypotenar I - IV - interdigitální polštářky
T - tenar a - d - digitální triradii
t - karpální triradius

Na meziprstových polích se nejčastěji tvoří smyčky (L), velmi vzácně víry (W) a stopy po vzorech (V = vestige). V nejvíce případech jsou však tato pole prázdná (O = open fields).

Dermatoglyfy na dlaních

Dermatoglyfy tvořící se na thenaru a v I. meziprstovém poli:

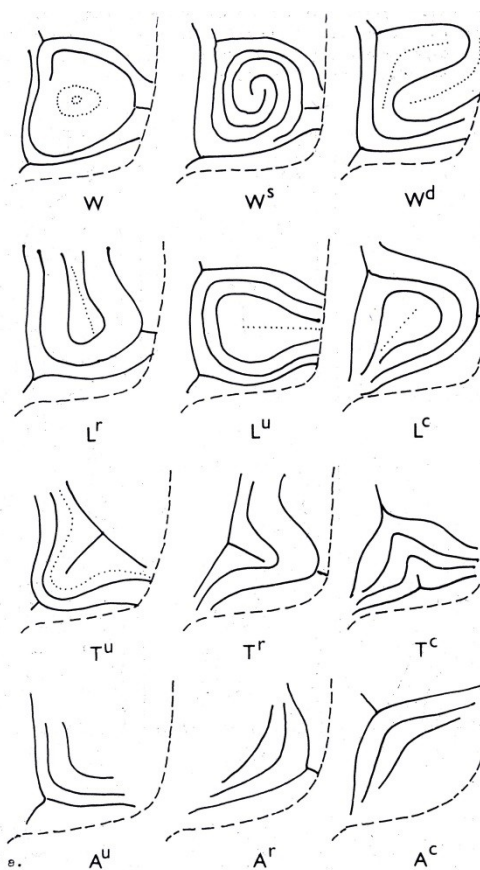


Obr. 19. Dermatoglyfy tvořící se na thenaru a v I. meziprstovém poli; O = volné pole, O/V = volné pole se stopou po vzoru (vestige), O/L = proximální smyčka, L/Q/L = Bettmannova figura, W = vír (Fremen; Schaumann B., Alter M., 1976)

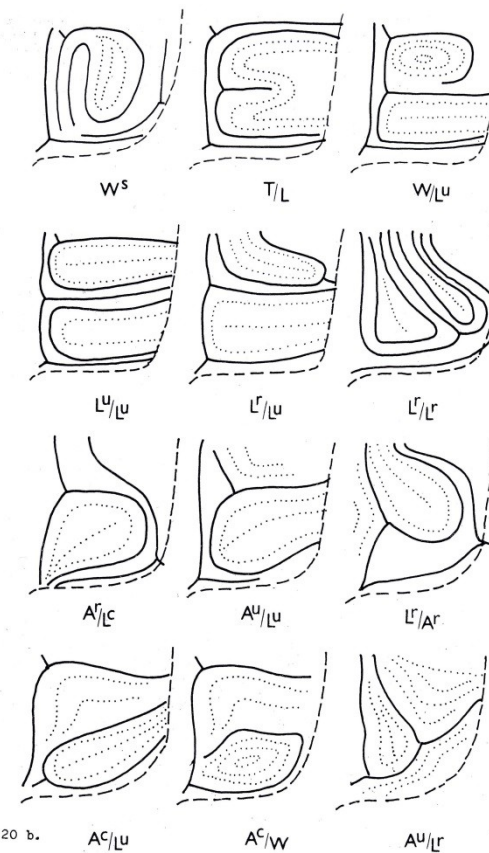
Dermatoglyfy tvořící se na hypothenaru:

a. Jednoduché

b. kombinace vzorů



Obr. 20 a.



Obr. 20 b.

Dlaňové triradii, digitální triradii a hlavní linie

Každý triradius má dvě radianty, které vyúsťují mezi prsty, třetí radianta směřuje proximálně (do dlaně) a má obvykle nejdelší průběh.

Radianty vycházející z triradií a, b, c, d směřující proximálním směrem se nazývají **hlavní linie**.

Hlavní linie se označují shodně s triradiem, ze kterého vycházejí – **A, B, C, D**.

Někdy nejsou všechny triradii vytvořeny **nejčastěji chybí triradius c**. Případně mohou být vytvořeny triradii navíc – tzv. **akcesorní triradii**, které se označují **a', b', c', d'**.

Mezi tenarem a hypotenarem se nacházejí **karpální (= dlaňové) triradii**, označované symbolem **t**. Jejich distálně směřující radianta se označuje písmenem **T**.

16

The Genetics of Dermal Ridges

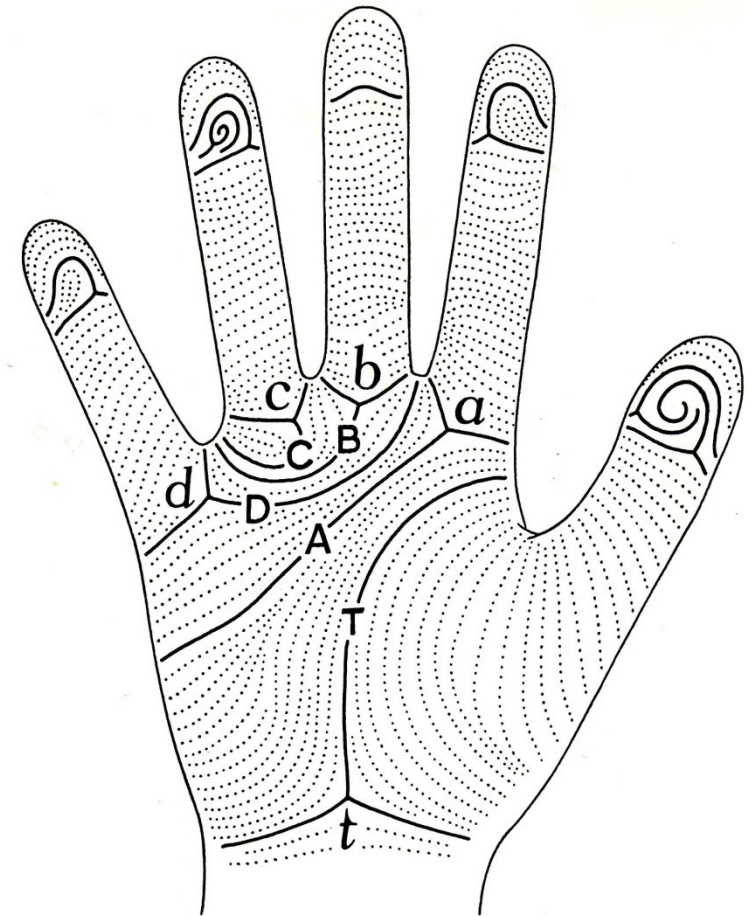


FIGURE 5. The main-lines of the palm, A, B, C, D, and T and the type-lines of the fingers. The patterns on digits I and IV are whorls; on III there is an arch, on V an ulnar loop and on II a radial loop.

Dlaňové triradii

Podle posunu pozice **dlaňových triradií** distálním směrem rozlišujeme:

- proximálně umístěný **triradius karpální – t**
- **triradius intermediální – t'**
- **triradius distální – t''**

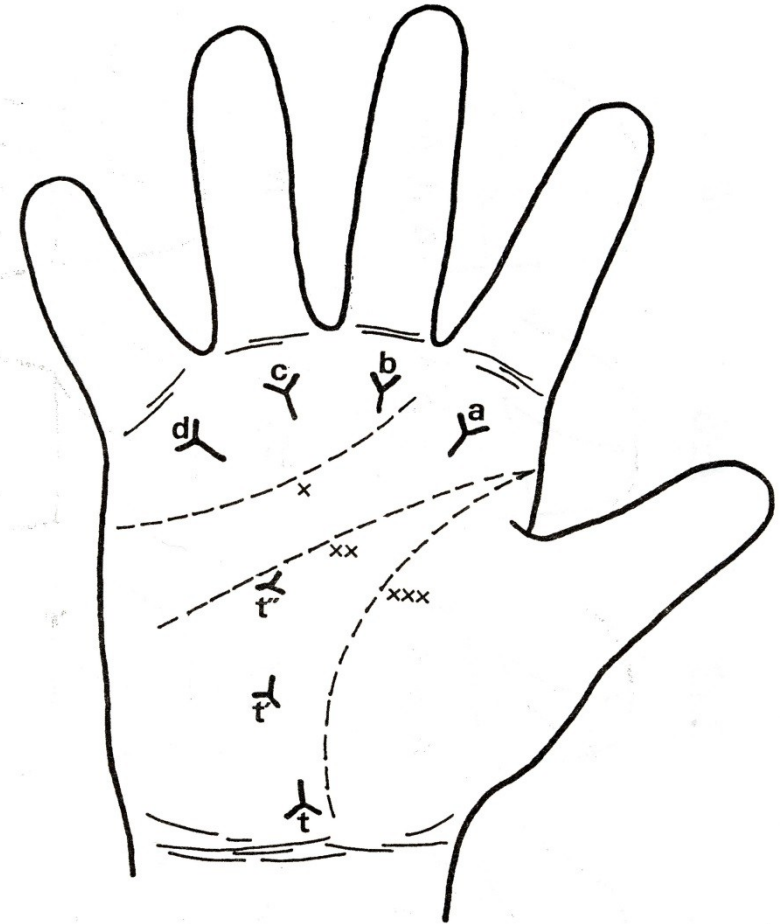
Rozlišení dlaňových triradií:

vymežíme osu dlaně procházející IV. polem a středem zápěstí. Změříme vzdálenost mezi dlaňovým triradiem a proximální dlaňovou rýhou a převedeme ji na procenta délky osy dlaně.

0 – 14%...poloha triradia **t**

14,1 – 40% poloha triradia **t'**

41 – 100% poloha triradia **t''**

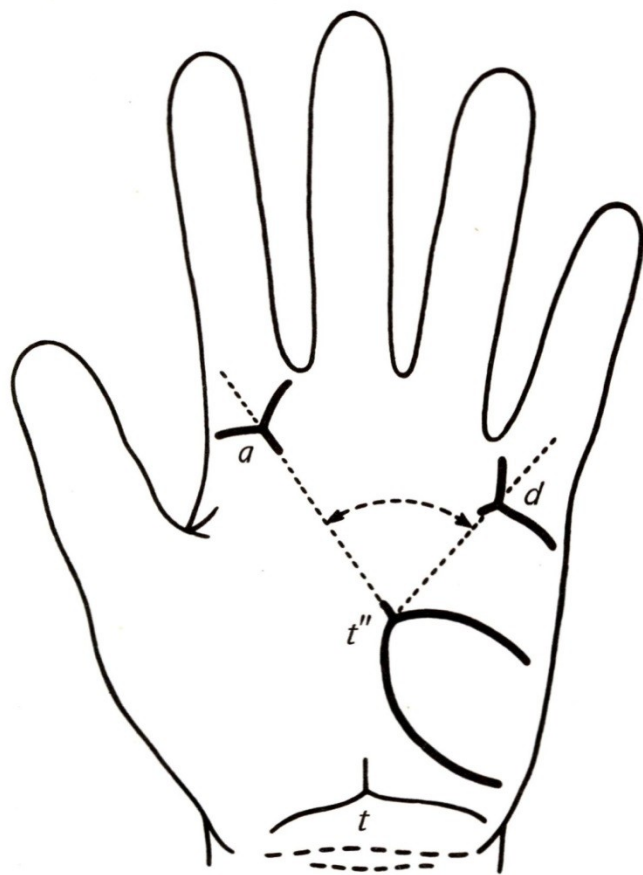


Dlaňové trirádie

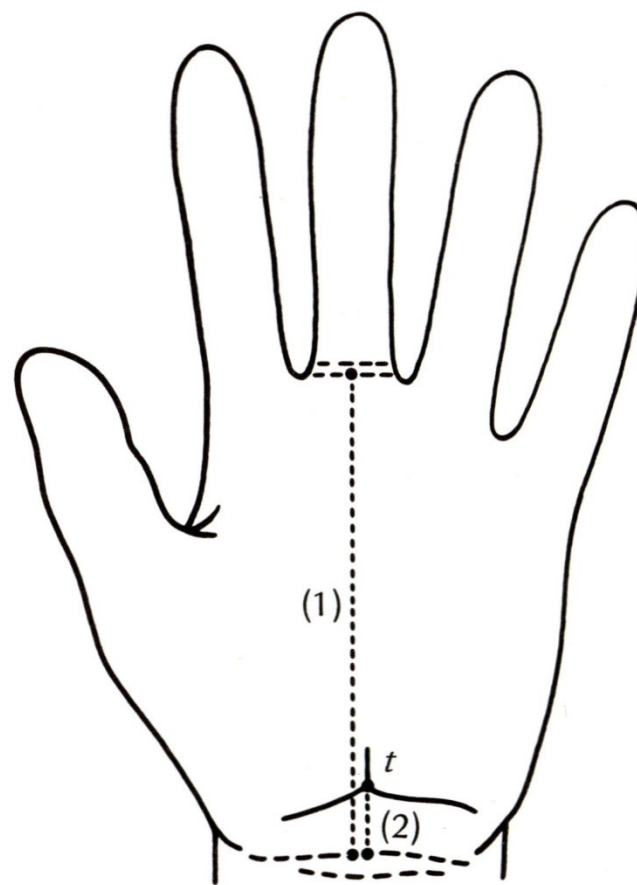
Další možnosti určení výšky karpálního (dlaňového) trirádia:

a) Úhel atd

b) Procento výšky dlaně



(a)



(b)

Hlavní linie a jejich průběh, MLF a MLI

Při vyhodnocování otisku dlaně hodnotíme průběh hlavních linií a číselně vyjadřujeme, kde jednotlivé linie končí.

Místo, kde hlavní linie končí na okraji otisku, označujeme jako **zakončení hlavní linie**.

Okraj dlaně je rozdělen do 13 políček (viz obrázek):

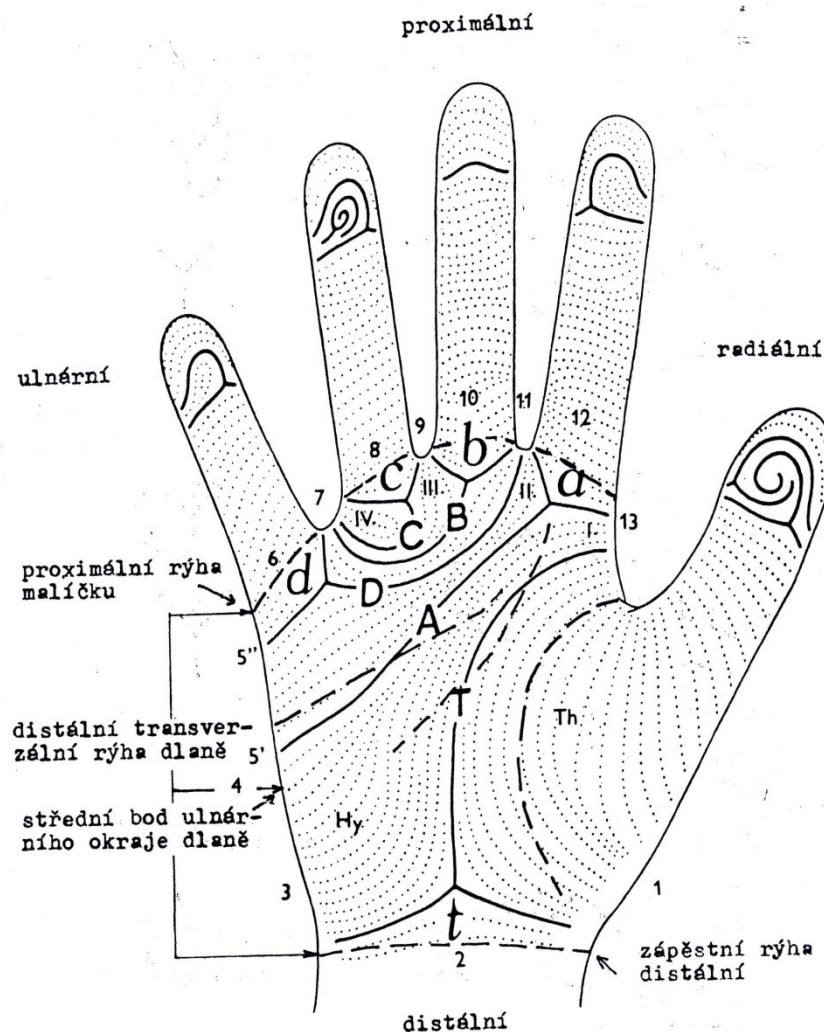
Main-line formula (MLF)

- zápis zakončení hlavních linií provádíme **dlaňovou formulí (main-line formula MLF)** v pořadí D, C, B, A, např. 11,7,7,5'.

Main-line index (MLI)

- součet hodnot zakončení linie D a A, např. $11+5=16$

- určuje se pro každou dlaň samostatně



Hlavní dlaňové linie A,B,C,D a jejich zakončení

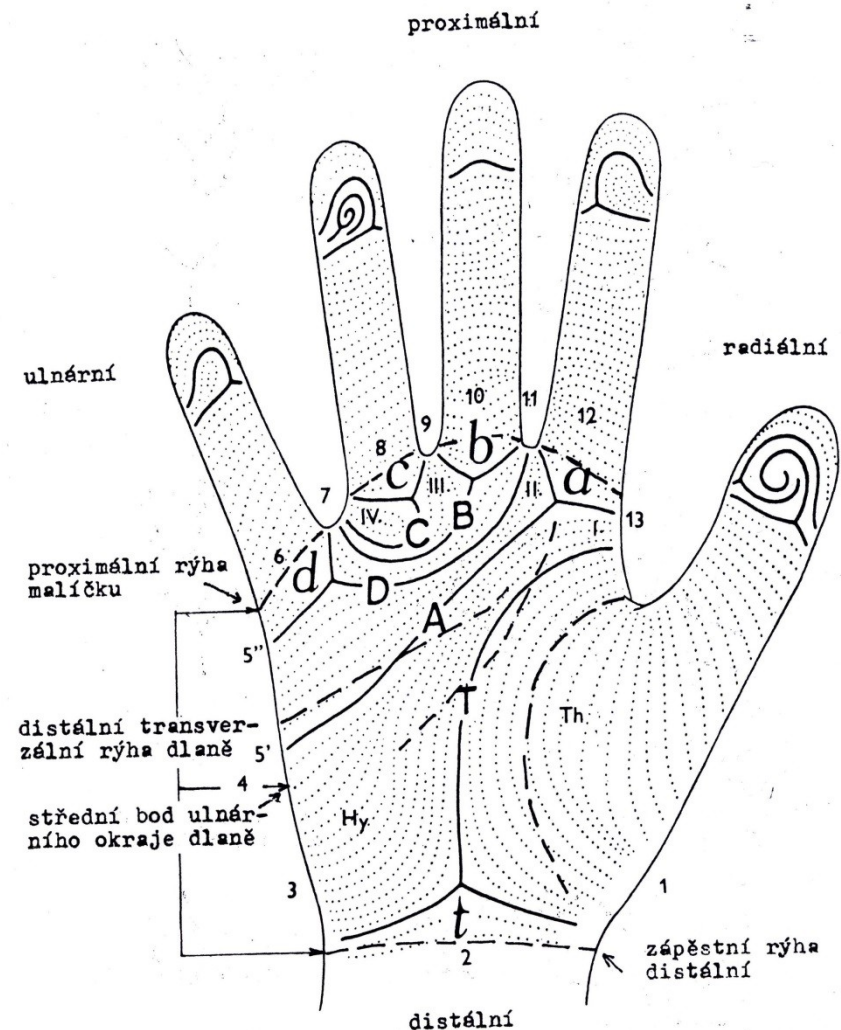
Hlavní linie a jejich průběh

Postup při hledání průběhu hlavní linie

Barevnou tužkou sledujeme průběh proximální radianty digitálního triradiu až do místa jejího vyústění na okraji dlaně. Může se stát, že radianta náhle skončí. V tom případě přejdeme k nejbližší proximálně položené linii a pokračujeme. Tato situace se může i několikrát opakovat.

Pokud radianta vstoupí do flekční rýhy, tak vedeme pomyslně její průběh až navážeme na některou z linií mimo flekční rýhu a pokračujeme dál. Jakmile máme vyznačený průběh a vyústění dlaňových linií, očíslováme okraj podle obrázku.

Poté již můžeme stanovit zápis zakončení hlavních linií (MLF).



Hlavní dlaňové linie A,B,C,D a jejich zakončení

Hlavní linie a jejich průběh

Main-line formula (MLF)

např. $MLF = 11,9,7,5''$ označuje vysoké (transverzální) zakončení dlaňových linií.

$MLF = 7,5,5'',4$ označuje nízké (longitudinální) zakončení dlaňových linií.

Mezi obyvatele s **vysokým zakončením** hlavních linií patří obyvatelé Indie a přední Asie.

Naopak mezi obyvatele s **nízkým zakončením** se řadí černí Afričané. Typická je pro ně dlaňová formule **$MLF = 7,5'',5'',5'$** , tzv. „**černošská formule**“. Výjimkou mezi africkým obyvatelstvem jsou Pygmejové a Křováci, u kterých se často vyskytuje vysoká dlaňová formule ($MLF = 11,9,7,5''$).

Evropané, Američané, obyvatelé východní Asie, Tichomoří a Indonésie se z hlediska zakončení dlaňových linií nacházejí mezi oběma extrémami.

Dermatoglyfy a chromozomální aberace

Byla prokázána souvislost mezi některými dermatoglyfy a průběhem dlaňových linií na jedné straně a chromozomálními aberacemi na straně druhé.

Specifické odchylky dermatoglyfů mohou být diagnosticky využitelné u řady chorob.

Typické jsou např. dermatoglyfy u žen s **Turnerovým syndromem** (45, X), s **Klinefelterovým syndromem** (XXY), lidé s **Downovým syndromem** (tzv. opičí rýha), s trizomií 13 (**Patauův syndrom**), s trizomií 18 (**Edwardsův syndrom**), se **syndromem Cri du chat** (delece krátkého raménka 5. chromozómu).

Odlišné dermatoglyfy byly identifikovány i u pacientů se schizofrenií, epilepsií, fenyلكetonurií, mikrocefalií a dalších chorob.

Downův syndrom



flattened nose and face, upward slanting eyes,



single palmer crease, short fifth finger that curves inward



widely separated first and second toes and increased skin creases

Copyright the Lucina Foundation, all rights reserved.



Downův syndrom

Značné změny papilárního terénu.

Hlavní linie D končí v políčku 11 přibližně v 80% případů a v políčku 7 jen ve 3% případů.

Na prstech ruky je zvýšená frekvence smyček a snížená frekvence vírů. Na IV. a V. prstu ruky se zvyšuje frekvence radiálních smyček, které jsou u normální populace na těchto prstech extrémně vzácné.

Karpální triradius se posunuje až do středu dlaně.

Na dlaních se téměř pravidelně vyskytuje bilaterálně či unilaterálně transverzální flekční rýha – tzv. **opičí rýha**.

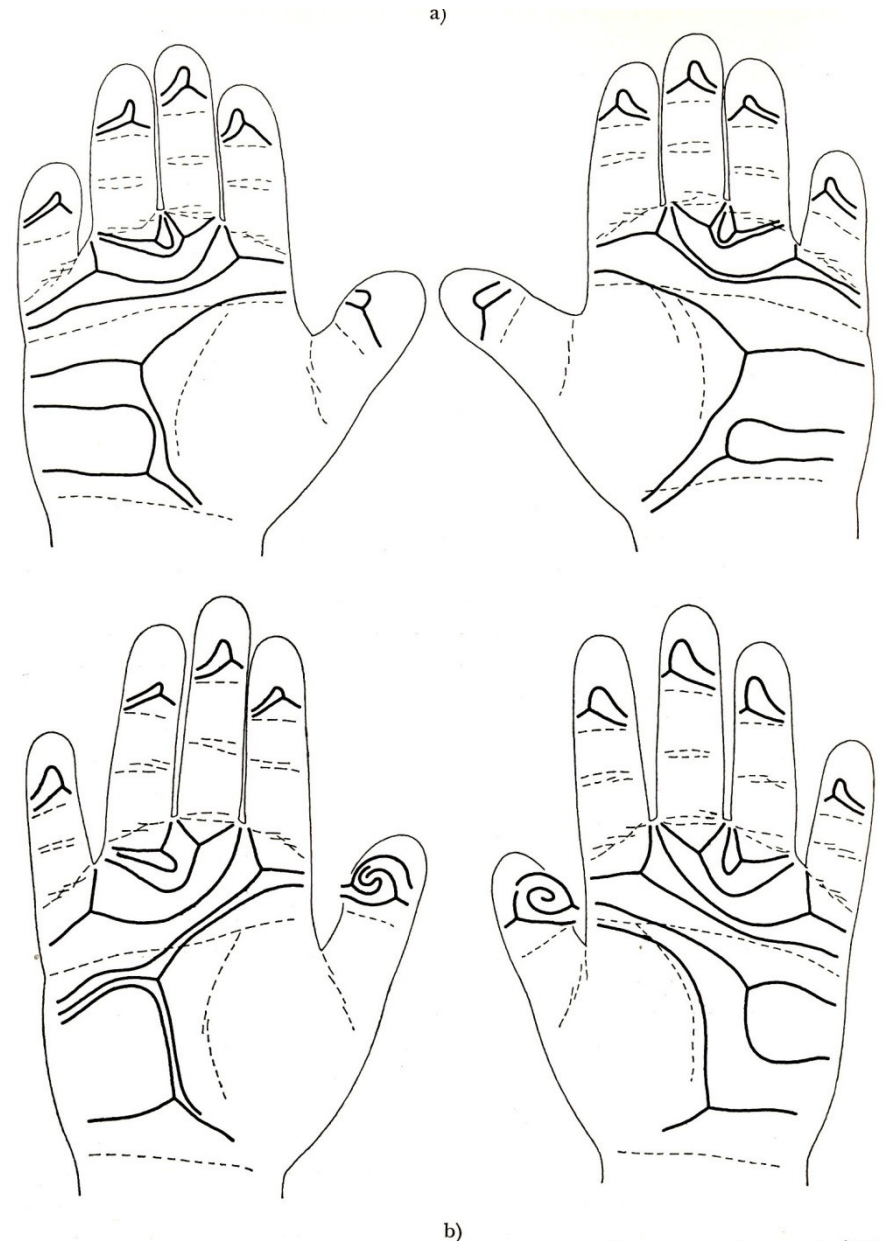


FIGURE 39. Mongolism. Palmar main-lines and digital type-lines on the hands of three standard mongols. a) Male. Note single flexion crease on each little finger. b) Female.

Patauův syndrom (trizomie 13)

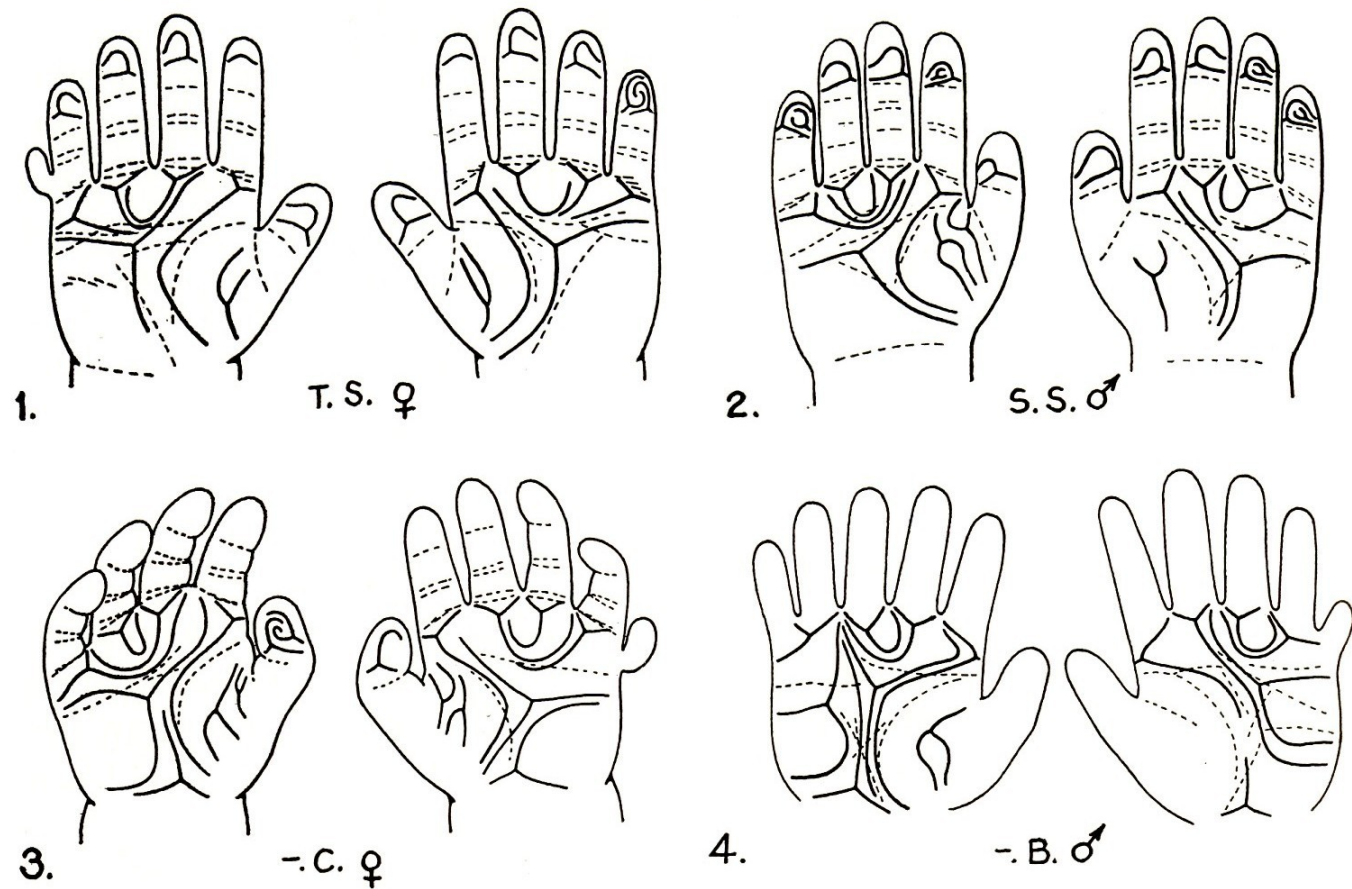
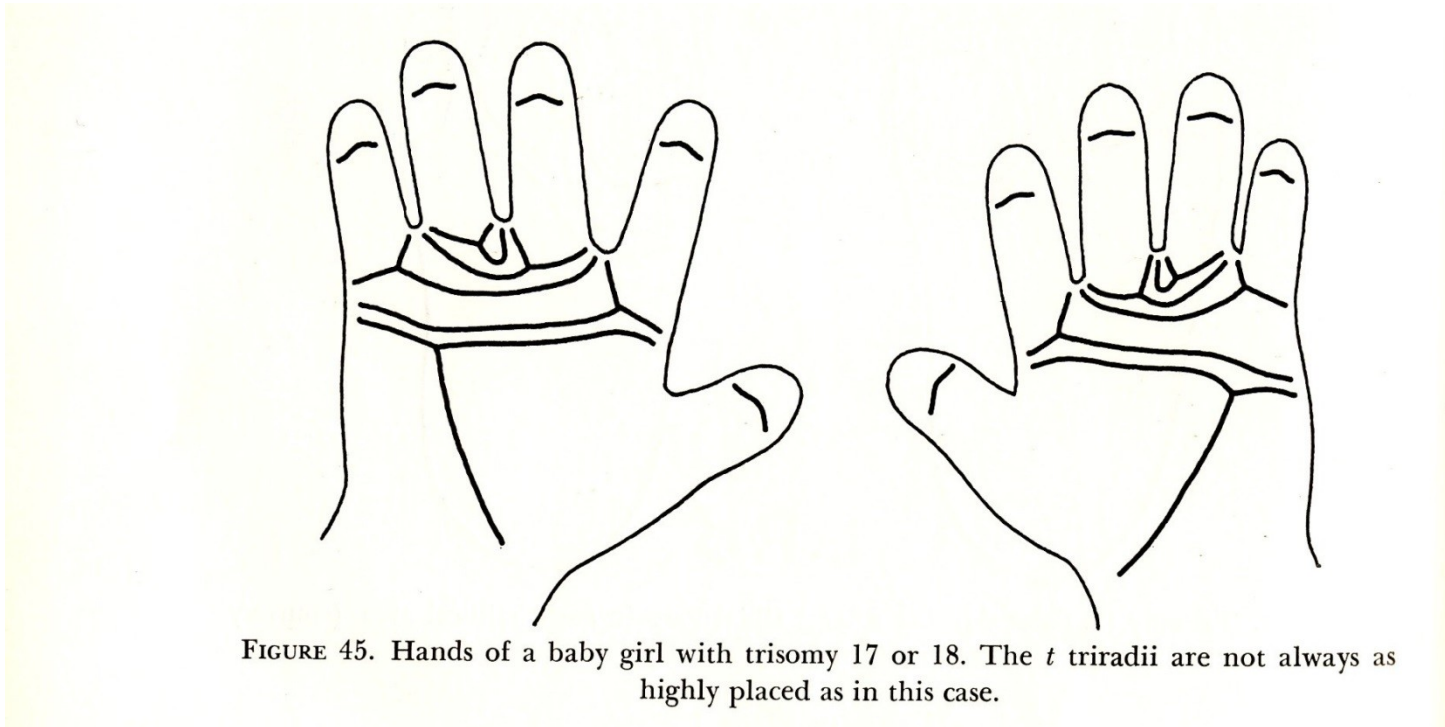


FIGURE 43. Pairs of hands in cases of trisomy 13 (Penrose 1963a) (courtesy of *Nature*).

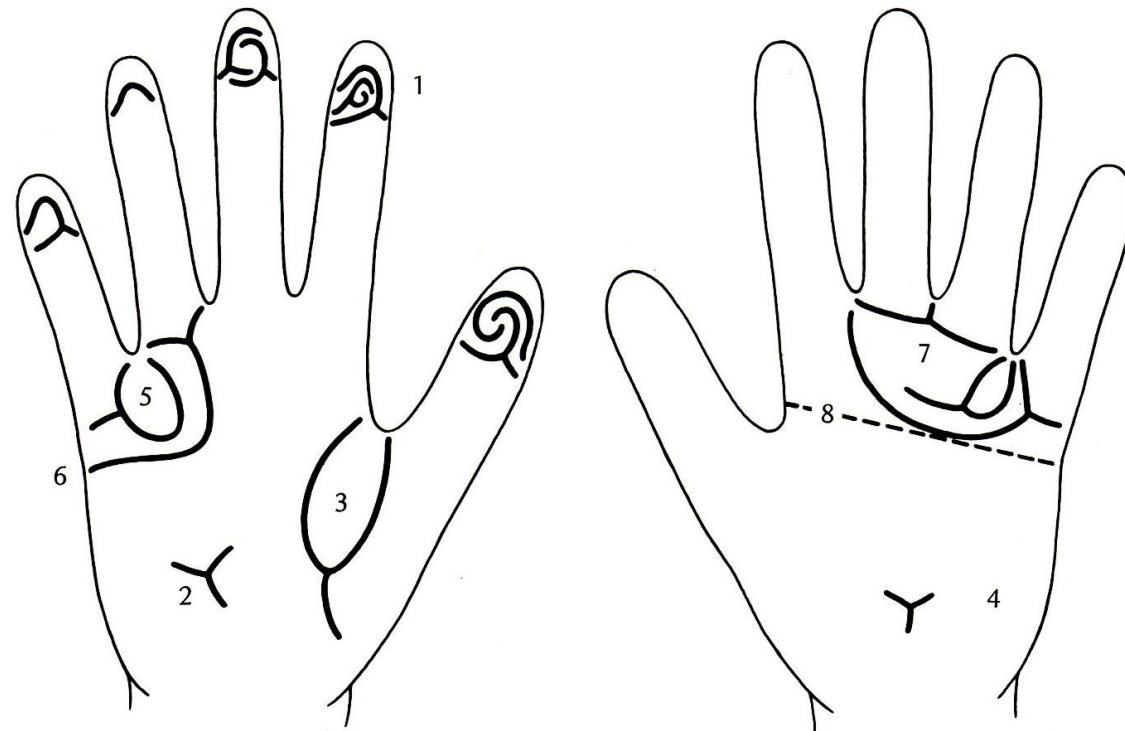
Je zvýšena frekvence obloučků a radiálních smyček na prstech ruky. Karpální triradius je posunut distálně, triradius **a** je posunut radiálně.

Trizomie 17 a 18



Edwardsův syndrom – na prstech ruky skoro u 90% jedinců převládají obloučky, na I., IV. a V. prstu jsou časté radiální smyčky (zcela opačný trend ve srovnání s normální populací). Karpální triradius posunut distálně. Na dlani i na chodidle je snižená frekvence útvarů.

Syndrom Cri du chat (delece krátkého raménka 5. chromozomu)



Přes 80% jedinců s tímto syndromem má na dlani transverzální flekční rýhu. Hlavní linie D končí v 75% v políčku 7 a hlavní linie C končí v 60% na ulnárním okraji dlaně.

Turnerův syndrom (45, X)

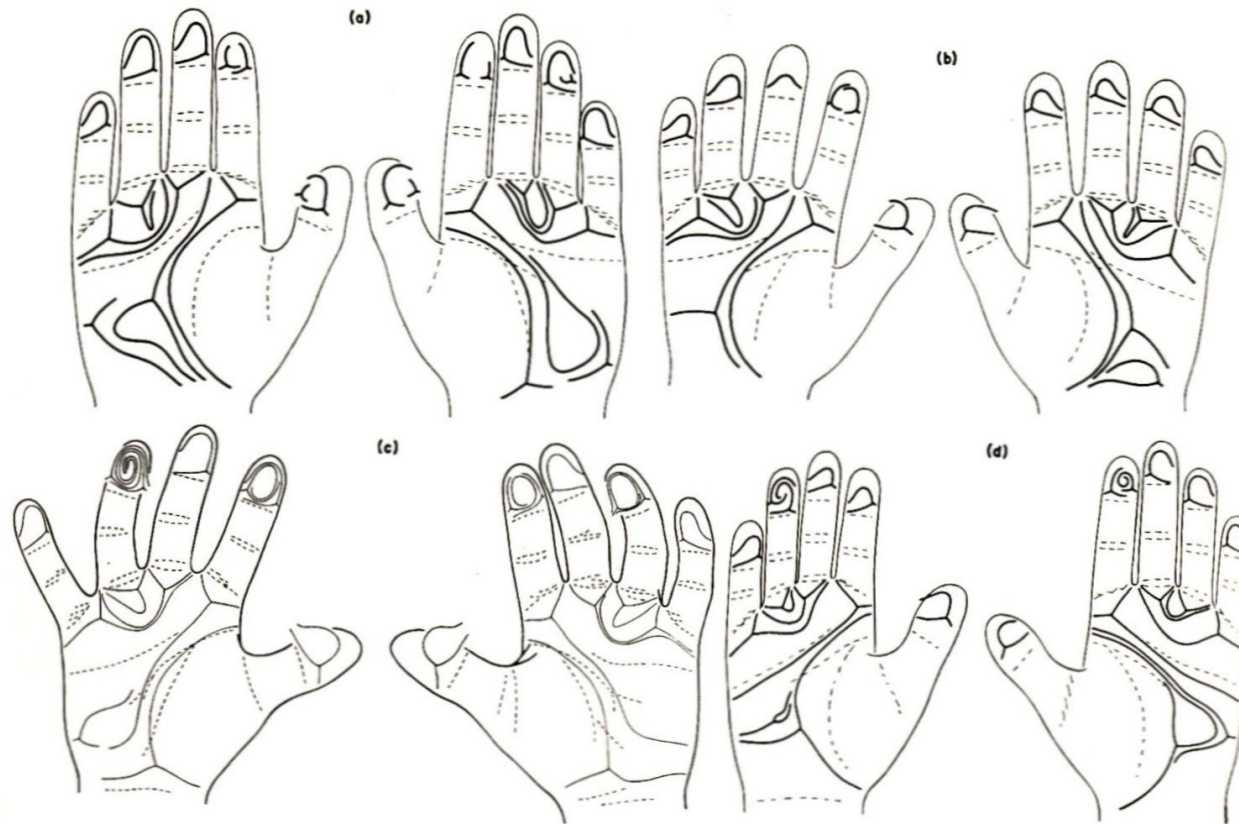


FIGURE 52. Palmar dermatoglyphics in patients with Turner's syndrome: a), b) and c) XO karyotype; d) XO/XX mosaic. (c) from Holt and Lindsten, 1964.) (Courtesy of *Annals of Human Genetics*.)

Jedinci s Turnerovým syndromem mají zvýšený počet papilárních linií na prstech rukou.

Klinefelterův syndrom (47, XXY)

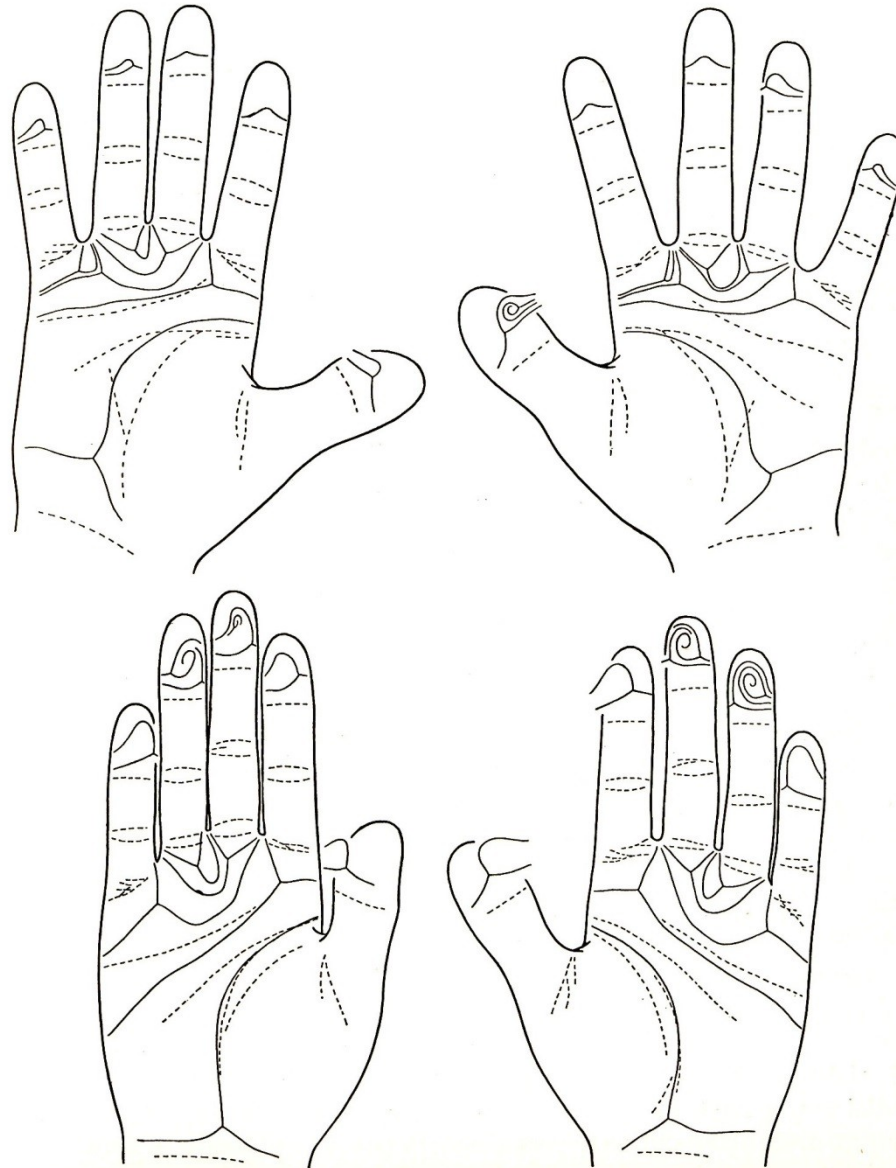


FIGURE 55. Palmar dermatoglyphics in two cases of Klinefelter's syndrome (XXY).

Postup při snímání otisků prstů a dlaní

Na skleněné desce rozetřeme pomocí válečku černou barvu. Vrstva barvy by měla být velmi tenká (při velkém množství barvy by se linie na otisku slévaly). Nejprve se snímá otisk palce, pak ukazováku a dalších prstů až k malíku. Vyšetřovaný sevře ruku volně v pěst. Vyšetřující jednou rukou vede otiskovaný prst, druhou rukou pomáhá vyšetřovanému udržet ostatní prsty ve flexi (zejména při otiskování 4. prstu). Tlak prstu na začerněnou desku i na papír určuje vyšetřující, proband nemá sám aktivně přitlačovat, neboť silným tlakem se otisky rozmazávají.

Celá konvexita prstového bříška se převalí po podložce zleva doprava. Každý prst se jednou očerní a dvakrát za sebou otiskne. Druhý otisk je slabší, ale většinou lépe čitelný. Otisky prstů se ihned označí číslem prstu. **Ve směru proximálním musí otisk sahat až za flekční rýhu posledního článku!**

1=palec, 2=ukazovák, 3= prostředník, 4= prsteník, 5= malík.

Otisk dlaní

Začerněná deska se přejeđe gumovým válečkem. Pak se barva nanáší válečkem na celou dlaňovou plochu ruky včetně prstů. Papír se ovine kolem skleněného válce. Uvolněnou, ale neflektovanou rukou probanda vyšetřující otáčí válec po stole. Jednou rukou přidržuje válec, druhou rukou vede ruku probanda.

Úkoly

1. Sejmout otisky všech prstů ruky a pravé i levé dlaně.
2. Kvalitativní analýza otisků prstů – určit tvar hlavního vzoru na bříškách posledních článků prstů.
3. Vyznačit průběh hlavních dlaňových linií (D, C, B, A).
4. Určit typ uspořádání flekčních rýh (dle schématu Weningerové a Navrátila).
5. Kvantitativní analýza otisků, stanovit:
 - **RC** – ridge count
 - **TRC** – total ridge count
 - **MLF** – main-line formula
 - **MLI** – main-line index
 - **PII** – pattern intensity index
6. Určení výšky karpálního triradia, příp. rozlišení jednotlivých dlaňových triradií.
7. Výstupem cvičení bude **4. protokol – Dermatoglyfika**, ve kterém zpracujete předcházejících 6 úkolů.