

Kůže

Součástí jedné písemky není jen kůže, ale i termoregulace a teplota.... !!!!!

Kůže se latinsky řekne kutis, řecky derma.

Kůže je orgán pokrývající lidské tělo. Celkový povrch je 1,5 až 2 m², v průměru je 8 mm tlustá a váží 10 až 15 kg.

Kůži tvoří zvnějšku dovnitř tři vrstvy:

- a) pokožka (epidermis)
- b) škára (corium)
- c) podkoží = podkožní vazivo (subcutis neboli tela subcutanea)

Význam kůže:

- **prvotní ochrana před bakteriemi**

Baktericidní (tj. bakterie zabíjející) vlastnosti má např. kyselina mléčná v potu (k. mléčná je vlastně propanová kyselina, kde na prostředním uhlíku je vázána OH skupina) a nenasycené vyšší mastné kyseliny v mazových sekretech.

Baktericidní látky vznikají vlastně až druhotně (sekundárně); buď rozkladem složek potu bakteriemi v ústí potní žlázy (k. mléčná), nebo rozkladem kožního mazu bakteriemi kožního povrchu (nen. mastné kyseliny).

- **účastní se dýchání**
- **ochrana před nepříznivými mechanickými vlivy**
- **ochrana před nepříznivými chemickými vlivy**
- **uplatňuje se ve smyslovém vnímání**

V kůži jsou totiž umístěna čidla reagující na tlak (ta samá čidla při malé intenzitě podnětu reagují na dotyk), čidla na teplo, jiná čidla na chlad a nakonec čidla na bolest.

- **má vylučovací funkci**

Kůže vylučuje např. pot.

- **má termoregulační funkci**

Pokožka (epidermis)

Pokožka je tvořena několika vrstvami plochých buněk.

Pokožka není nikdy tlustší než 1 mm, ale její tloušťka se liší nad jednotlivými částmi těla. Nejsilnější je na dlaních a na chodidlech, nejslabší na očních víčkách.

Buňky nejbliže k povrchu rohovatěji neboli keratinizují (tzn. že se v nich hromadí bílkovina rohovina neboli keratin). Keratin je bílkovina obsažená zejména v kůži, vlasech, nehtech a u zvířat také v rozích, drápech a kopytech. Název bílkoviny je odvozen od řec. keras, což znamená roh.

Buňky nejbliže k povrchu odumírají, odlupují se a jsou nahrazovány rychle se dělícími buňkami z hlubších vrstev. Tímto způsobem se obnovuje celý povrch kůže v cyklu trvajícím necelý měsíc.

V pokožce jsou také pigmentové buňky (tzv. melanofory neboli melanocyty) způsobující zbarvení kůže. Obsahují v různé míře zrna pigmentu (česky barviva), který se jmenuje melanin. Pigment zachycuje UV – složku slunečního záření.

Působením UV – záření se zvyšuje množství melaninu v pokožce (dochází k tzv. opalování). Černoši mají oproti bělochům mírně vyšší počet melanocytů, hlavní rozdíl v barvě kůže je však závislý na kvalitě melanocytů a způsobu rozložení pigmentu melaninu.

Škára (corium)

Skládá se z vazivových buněk a z vláken kolagenu a elastinu, mezi nimiž se nacházejí i buňky tukové.

Kolagen a elastin jsou nejrozšířenější bílkoviny v těle, tvořící asi jednu třetinu veškerých tělních bílkovin.

Kolagení vlákna jsou velmi pevná (jedna z nejpevnějších proteinových vláken zjištěných v přírodě) a ohebná, ne však tažná. Elastická vlákna jsou méně pevná než kolagení, ale jsou velmi tažná (dají se protáhnout až na 150 % původní délky).

1. Ve škáře jsou dermální papily.

Rozhraní mezi pokožkou a škárou není rovné, ale je zbrzděno dermálními papilami. Pokožka částečně kopíruje tyto papily a vznikají na ní známé papilární linie, jejichž otisky jsou využívány v kriminalistice.

- **Škára je bohatě prostoupena cévami a nervy.**

Je to rozdíl oproti pokožce, kde v podstatě cévy a nervy nejsou. Když praskne kapilára ve škáře, vzniká modřina.

- **Ze škáry vyrůstají vlasy a chlupy**

Jsou naspodu umístěny ve vlasových váčcích (folikulech), které zasahují do horních vrstev podkožního vaziva. Folikul má u člověka ještě jeden význam. Může to být i dutinka ve vaječníku, kde probíhá dozrávání vajíčka.

Chlup přirůstá denně asi o 0,5 mm. Hustota vlasů na hlavě je asi 200 na cm².

- **Ve škáře jsou uloženy mazové žlázy**

Mazové žlázy ústí do vlasových folikulů.

Chybí v kůži dlaní, chodidel a rtů, protože tam nerostou ani žádné chlupy.

Produkují kožní maz, který chrání v tenké vrstvě kůži a chlupy (vlasy) před vysycháním a před působením vody z prostředí. Činí kůži vláčnou. Kožní maz je tvořen směsí vosků, mastných kyselin, cholesterolu a zbytků odumřelých buněk. Ušní maz a „ospalky“ kolem očí, s nimiž se ráno probouzíme, jsou také z kožního mazu.

- **Ve škáře jsou uloženy potní žlázy dvojího typu: a) apokrinní potní žlázy = pachové žlázy**
b) ekrinní potní žlázy = pravé potní žlázy

Apokrinní potní žlázy

1. Jsou rozmístěny pouze v podpaží, v ušních kanálcích, v okolí prsních bradavek a v okolí pohlavních orgánů.
2. Aktivizují se až v průběhu dospívání.
3. Ústí (podobně jako mazové žlázy) do vlasového folikulu.
4. Reagují nikoliv na teplo, ale na stavy silných emocí (strach, vztek, sexuální touha).

Jedná se pravděpodobně o zbytky kdysi mnohem důležitějšího pachového systému, který hrál významnou roli ve společenském chování a jehož produkty sloužili k pohlavní stimulaci a k vyznačování vlastního území.

Ekrinní potní žlázy

1. Jsou umístěny po celém těle, nejvíce však na dlaních, chodidlech, na čele a v podpaží.
2. Jsou aktivní od mala.
3. Ústí samostatnými vývody na povrch kůže.
4. Reagují na teplo.

Potní žlázy objevil J. E. Purkyně.

Na celém lidském těle je okolo 2,5 miliónů ekrinních potních žlaz.

U dospělého člověka se potními žlázami vyloučí za 24 hodin při normální teplotě asi 100 ml potu. Při zvýšení teploty prostředí a těla se může vyloučit za den až 10 i více litrů potu.

Pot je tvořen především vodou a chloridem sodným, avšak obsahuje v malém množství také močovinu, kyselinu močovou, mastné kyseliny, některé aminokyseliny, kyselinu mléčnou. Močovina a kyselina močová sice znějí podobně, ale jsou to chemicky naprosto odlišné látky. Pojmenování dostaly podle toho, že jsou přítomné také v moči.

Při intenzivním pocení je třeba nahrazovat ztráty vody i soli.

Mnohým také nejde do hlavy, proč se vlastně pocením ochlazujeme. Jak nás může zchladit ten upatlaný, teplý hnus, co nám stéká po kůži? Podstata je jednoduchá. Nejdůležitější složkou potu je voda. Voda se z kůže odpařuje. Na odpaření je však potřeba teplo (tzv. výparné teplo), které se odebírá právě z přehřátého těla.

Podkožní vazivo (subcutis)

Podkožní vazivo je nejtlustší vrstva kůže. Je tvořeno sítí kolageních a elastických vláken, mezi nimiž jsou uloženy vazivové buňky.

V podkožním vazivu se může ukládat značné množství tuku. Nejvíce se ho ukládá v podkožním vazivu na břiše.

Onemocnění kůže:

Akné

Je to kožní onemocnění charakterizované zánětem mazových žlaz. Nejčastěji vzniká v pubertě a s dospělostí většinou ustupuje. Nejvíce bývá postižen obličej, hrudník a horní část zad. V pubertě dochází ke zvýšení hormonální aktivity, která vyvolá zvětšení produkce mazových žlaz. Ty se ucpávají, dochází k infikaci bakteriemi a ke vzniku zánětů.

Bradavice

Bradavice je drobný kožní výrůstek vzniklý růstem buněk pokožky. Je způsobena tzv. HPV viry. Je to infekční nemoc, Existuje několik druhů bradavic. Někdy zmizí samovolně, nebo se k jejich odstranění používá kapalný dusík.

Lupénka (psoriáza)

Je to kožní onemocnění s poruchou rohovatění povrchových vrstev kůže. Tato nemoc není infekční. Příčina není ještě známa, ale značný vliv má dědičnost. Lupénku nelze zcela vyléčit, ale řada postupů ji může na čas zmírnit.

Rakovina kůže

Velmi nebezpečné onemocnění. Důležitá je prevence – opakovaně si prohlížet vlastní kůži a při jakémkoliv podezření nález probrat s kožním lékařem. Rakovina často vzniká „zvrhnutím se“ pigmentových (mateřských) znamének. Čím dříve objevená rakovina, tím lépe.

Sluneční záření může spustit rakovinu. Z hlediska kožních lékařů jsou na tom nejlépe po této stránce upří (vycházejí totiž jen za nočních temnot) a konzervativní arabské ženy, zahalené od hlavy až ka patě burkou :-)

V podstatě neexistuje bezpečné opalování. Doporučuje se alespoň zdržovat se mimo sluníčko od 11 do 15 hodin, používat širokospektré opalovací krémy s vhodným ochranným faktorem, používat tmavé brýle s UV filtrem, co největší plochu těla chránit pře sluníčkem oděvem. Širokospektré krémy působí proti více typům UV záření. I na normální přecházení po ulicích lékaři doporučují krém nejméně s faktorem 15.

Rakovina kůže má mnoha typů - jeden z nejnebezpečnějších je melanom. Jeho příznaky se shrnují do ABCDE pravidel, které jsou odvozeny od anglických slov. Čím více kritérií je pozitivních, tím je větší pravděpodobnost, že se jedná o melanom.

A (asymmetry): asymetrie, **B** (border): ohraničení, **C** (colour): barva, **D** (diameter): průměr, **E** (elevation): vyvýšení

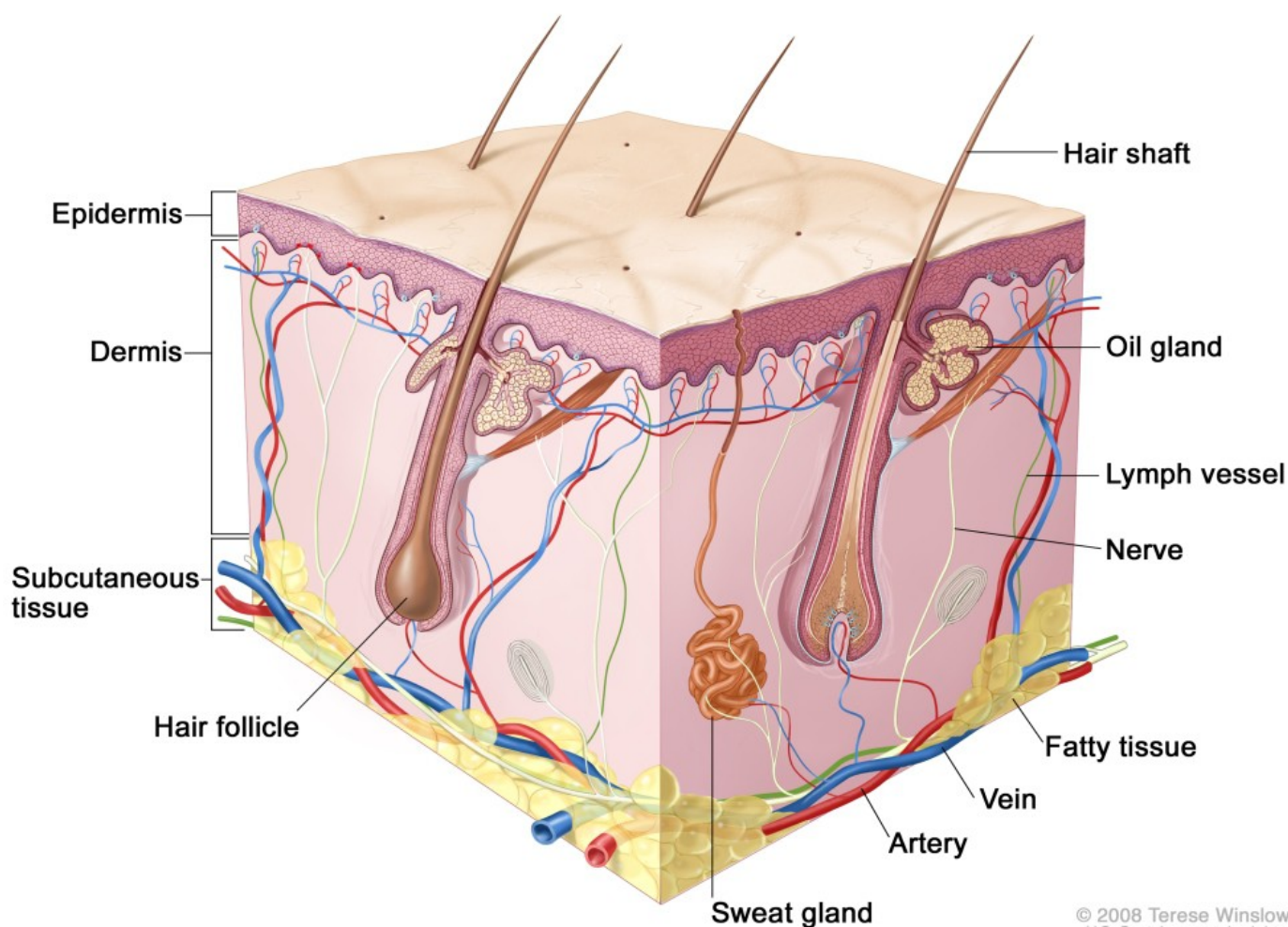
Melanom je většinou asymetrický, tedy nemá symetrickou formu, jako např. ovál či kruh.

Ohraničení melanomu není většinou ostré a pravidelné, ale neostré, rozpité nebo s nepravidelnými výběžky vybíhajícími ze znaménka.

Barva melanomu je většinou tmavě hnědá až černé nebo má nepravidelné skvrnitě zbarvení s různými odstíny. Podezřelá je také změna zbarvení oproti minulosti (ztmavnutí, zčervenání).

Průměr melanomu je obvykle 5 mm a více.

Vyvýšení může být známkou počínajícího melanomu. Pokud však máme mateřské znaménko již řadu let nad úrovní okolní kůže, nemusí to znamenat nebezpečí.



Zajímavosti:

1. Počet živých organismů na povrchu lidské pokožky je zhruba stejný jako počet obyvatel naší planety. Osídlení lidské kůže se ovšem v různých oblastech těla liší. Nejvíc organismů na kůži patří mezi bakterie. Například v podpaží je jich asi 490 000 na cm².

Jeden z největších obyvatel lidské kůže se vyskytuje ve folikulech očních řas, nosu, brady a vlasové pokrývky většiny dospělých osob. Jedná se o úzkého roztoče podobného červu *Demodex folliculorum*, který tráví většinu života ve folikulech a klade tam vajíčka do mazových žláz. Mladí roztoči později vystupují z folikulů, putují v noci po kůži a pátrají po dalších folikulech, které by mohli osídlit.

2. "To bylo něco naprosto šíleného. Já jsem tam potil krev..." Tak nějak se mnohý vyjadřuje o něčem těžkém. Přitom však málokdo ví, že krvavý pot, odborně označovaný jako "haematidrosis", skutečně existuje. Učebnicový příklad najdeme v bibli, přesněji v evangeliu. Krvavý pot postihl Ježíše, který rozjímal a modlil se v Getsemanské zahradě těsně před svým procesem a před ukřižováním. Zajímavé je, že tento detail zachytil ze všech čtyřech evangelistů pouze Lukáš, který byl civilním povoláním lékař. Doslova píše: „Ježíš upadl do smrtelné úzkosti a modlil se ještě usilovněji; jeho pot stékal na zem jako krupěje krve.“ (Lukáš, 22 kapitola, verš 43 a 44)

Krvavý pot se vylučuje izolovaně na bradě, nose, víčkách, v podpaží, na prsou, na genitálu, na prstech, na nohou. Nemusí se vždy vylučovat oboustranně symetricky. Krev se mísí s potem v potních žlázách buď přímým krvácením z prasklých kapilár, nebo prosakováním stěnami kapilár.

Krvavý pot vzácně postihuje lidi s nesmírným duševním utrpením, nebo také lidi duševně nemocné (ti ostatně mohou psychicky taktéž velmi trpět).

Krvavý pot byl popsán i u zvířat.

3. Letí vrány, letí, letí
nepotí se, vzduch je chladí
letí dlouho všechny spolu
jedna vrána jako druhá

No, asi jste poznali. Mírně stupidní, leč nádherná písnička "Vrána" od skupiny Buty. Autoři však projevili (možná nevědomky) nevšední znalosti biologie. Vrány se totiž vskutku nepotí. Nepotí se ani žádní jiní ptáci, protože narozdíl od savců nemají v kůži žádné potní žlázy.

4. Asi každý byl v dětství ovlivněn indiánkami. Tak třeba takový Vinnetou a Old Shatterhand z knížek Karla Maye jsou chlapíci beznadějně zadřeni pod naší kůži. Proto jsme si již tak nějak zvykli na děsivé válečné trofeje severoamerických indiánů – na skalp. Je to stažená kůže s vlasy ze zabitých nepřátel. Existují však i daleko hrůznější válečné trofeje. Vyráběli je některé kmeny jihoamerických indiánů obývající oblasti v okolí horního toku Amazonky.

Jedná se o mumifikované lidské hlavy nepřátel, zmenšené na velikost asi 10 cm, s hmotností asi čtvrtiny kilogramu. Tyto trofeje jsou v nevelkém množství ve všech větších evropských muzeích. Ten, kdo to poprvé uvidí tento hrůzný exponát, je udiven, protože svými rozměry mu to připomíná spíše prostřední opičí hlavu nebo hlavu dítěte, ale vlasy, uši, nos i vzhled tváře jsou jednoznačně z dospělého člověka.

S hlavou zabitého nepřítele se počíná tak, jako kdyby se mělo vycpávat ulovené zvíře. Pokud možno co nejdříve se opatrně stáhne z hlavy celá kůže a oddělí se od lebky posledním řezem do nosní chrupavky. Hodí – li se zuby na zhotovení náhrdelníku, vytrhají se z čelistí, a ostatek se zahodí. Kůže obrácenou na rubu se pečlivě očistí tak, že jsou z ní odřezány všechny masité části a potom se potrou teplým popelem. Potom se kůži zase obrátí lícem navrch a naplní se popelem a kamínky. Potom se udí nad ohněm a mezi tím je občas potírána jakousi hustou tmavou kapalinou. Aby vlasy s kůží neslezly, musí se započít s uzením nejdéle druhý den potom, co byla hlava nepříteli uřata. Čím je hlav menšího objemu, tím je to pro indiány cennější trofej. Oční víčka a rty musí být zavřené a proto se sešívají nebo slepují pryží.

Některé kmeny zapichují do uší těchto trofejí ozdobná, ohnivě červená peříčka tukanů a provlékají jim skrze rty dlouhá barevná vlákna na způsob vyplázlých psích jazyků. Oslavují – li

vítězství tancem, tak si pak za ně trofeje přivazují na kopí nebo kolem krku, a považují to za největší potupu zabitých nepřátel.

Při návratu vítězů se jejich matky ženy i sestry nedočkavě vrhají na tyto trofeje, plivají jim do tváře a za pokřiku jimi cloumají.



5. Průměrně roste člověku na hlavě asi 100 000 vlasů. To je 120 na každý čtverečný centimetr. Existují samozřejmě rozdíly. Světlovlasí mají více vlasů (až 140 000), zrzaví nejméně (80 000). Také síla vlasů je případ od případu jiná. Normální vlasy mají průměrnou tloušťku cca 0,08mm, jemné vlasy pouhých 0,05 mm. Pokud budeme uvažovat délku vlasů 10 cm, tak celková délka vlasů hlavy seřazených za sebou by byla 10 km. Vlasový kořínek vyprodukuje při normálním růstovém cyklu v průběhu lidského života asi 10 vlasů, takže celkem tedy vyrostou přibližně jeden milion vlasů. Vlasy rostou rychlostí asi 0,4 mm za den. Jednodušeji si můžeme pamatovat, že za měsíc vlas povyroste asi o 1 cm. Růst vlasů neprobíhá stále stejnou rychlostí a někdy se může i úplně zastavit. Průměrná délka všech vlasových přírůstků za jeden den je asi 30 m. Zajímavý je také údaj o celkové délce

vlasů, které narostou na hlavě za celý lidský život. Je to asi 1000 km, což je vzdušná vzdálenost z Kutné Hory do Paříže !!! Ztráta 80 až 100 vlasů za den je zcela normální.



6. Vitiligo je to kožní choroba projevující se výpadky pigmentu. Je to choroba stará jako lidstvo samo. Zmínky o něm se nacházejí již ve starověkých textech. Zvláště u pigmentovaných ras bylo toto onemocnění doslova diskriminující. Například v Indii měla tato choroba pro člověka až hroznivé následky. Býval vyloučen ze společnosti jako postižený a nezřídka posloužil ještě v 70. letech 19. století jako lidská oběť bohům. Vitiligo se také často zaměňovalo s leprou.

Název vitiligo pochází z latiny (vitium = vada, vitelis = bílý). Vitiligo není infekční. Není tedy přenosné ani alergické. Dochází k zániku buněk tvořících pigment - melanocytů. Výsledkem jsou mléčně bílá ložiska na kůži a ve kštici svazečky bílých vlasů.

Vitiligo není vzácné. Trpí

na něj asi 1 až 4 procenta obyvatelstva. Může sice vzniknout v jakémkoliv věku, ale nejčastěji to bývá v mládí. U 50 procent se objevuje do 20 roku. Vyskytuje se u všech ras stejně často u žen i mužů. Přesná příčina není dosud jednoznačně objasněna.

Mléčně bílé (depigmentované) skvrny se mohou vyskytnout kdekoliv na kůži. Mohou být i jiného původu než vitiligo – diagnózu určí kožní lékař.

Vitiligo je až v 70% případů léčitelné. Pomocí léků a léčebných metod ho lze léčit. Jelikož však není dosud zcela vyléčitelné, nelze zabránit vzniku nových ložisek do budoucna. Hlavním cílem je dostat chorobu pod kontrolu. V praxi to znamená dosáhnout možné pigmentace ložisek a případně jejich stabilizace.

Vitilagem trpí i bývalá legenda pop music Michael Jackson. Velmi dlouho Michael zakrýval světlé skvrny tmavým makeupem, až jich bylo moc, začal zbývající tmavá místa líčit světle. Jen málokdy se Michael ukázal tak, že by byly skvrny patrné. Jen se jakoby "záhadně" změnil z černocha na bělocha. Téměř nikdy se také neukazuje v tričku, takže má skryté skvrny na rukou.

7. Daktyloskopie



Daktyloskopie pojednává o čarách na vnitřní straně prstů (o tzv. papilárních liniích) a o jejich otiscích. Pro daktyloskopii platí tyto 3 základní zákonitosti:

- A) Nejsou na světě dva jedinci, kteří by měli stejné obrazce papilárních linií.
- B) Obrazce papilárních linií zůstávají po celý život člověka poměrně neměnné.
- C) Papilární linie jsou neodstranitelné, pokud není odstraněna i zárodečná vrstva kůže.

Papilární linie začínají vznikat poměrně brzy, a to ještě před narozením v děloze matky od 2. měsíce vývoje plodu. Dojde – li k poškození vrchní vrstvy kůže, vznikají po dobu hojení zraněné kůže pouze dočasná narušení v papilárních liniích, avšak po zhojení se obnoví jejich původní tvar.

Otisky prstů na předmětech jsou většinou pro pouhé oko neviditelné a je zapotřebí je zviditelnit. Je na to mnoho metod. Používají se např. různé prášky (třeba hliníkový prášek), různé chemické látky (reagující např. se složkami ulpělého potu), či zviditelňování pomocí laseru.

Existuje 6 základních vzorů otisků prstů. Dříve než je vyjmenujeme, zdůrazněme jednu velmi důležitou poznámku. Stranové označení vlevo a vpravo u následujícího popisu se vztahuje k otisku, nikoli k prstu samotnému, kde je stranový poměr obrácený.

1. oblouk

Papilární linie probíhají plynule od jednoho okraje prstu k druhému a tvoří mírné nebo strmé oblouky. Tento vzor nemá deltu. Delta je uspořádání papilárních čar ve tvaru trojúhelníku. Název delta byl zvolen z toho důvodu, že tiskací řecké písmeno delta opravdu vypadá jako trojúhelník. Oblouk je jeden z nejméně častých vzorů a tvoří jen asi 5% všech otisků.

2. otevřená smyčka vlevo

Papilární linie vybíhají z levé strany otisku prstu. Delta je na pravé straně obrazce.

3. otevřená smyčka vpravo

Papilární linie vybíhají z pravé strany otisku prstu. Delta je na levé straně obrazce. Tento vzor je vlastně zrcadlovým obrazem vzoru 2.

4. vícedeltový vzor

Papilární linie tvoří centrální obrazec kruhový, oválný nebo dvojsmyčkový. Má obvykle 2 delty, které jsou vpravo a vlevo od centrálního obrazce. Výjimečně jsou delty tři a více.

5. uzavřená smyčka vlevo

Papilární linie tvoří nejčastěji uzavřenou smyčku doleva nebo kruhový vzor protažený doleva tak, že delta na levé straně zaniká. Pravá delta je vyznačena zřetelně. Tvoří přechod mezi vzory 2 a 4.

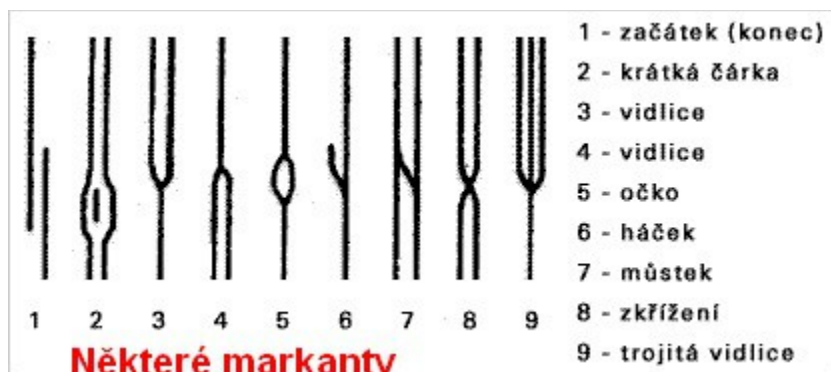
6. uzavřená smyčka vpravo

Papilární linie tvoří nejčastěji uzavřenou smyčku doprava nebo kruhový vzor protažený doprava tak, že delta na pravé straně zaniká. Levá delta je vyznačena zřetelně. Tvoří přechod mezi vzory 3 a 4. Tento vzor je vlastně zrcadlovým obrazem vzoru 5.

Pozorného čtenáře teď musí napadnout zdánlivý paradox. Existuje jen 6 základních vzorů, přesto však můžeme dle otisků poznat jednoho jediného člověka mezi mnoha milióny jinými. Jak je to možné?

Opravdu – kdyby existovalo jen 6 základních vzorů, byli bychom v koncích. Naštěstí však existuje ještě tzv. číselný popis otisku a tzv. markanty, které odlišují určitý otisk od mnoha dalších. Co to je?

Číselný popis je založen na tom, že se spočítají všechny papilární linie mezi deltou a nejnitražší linií smyčky. Uvedený postup se užívá u vzorů 2, 3, 5 a 6. U vzoru 4 se počítají papilární linie mezi levou a pravou deltou. Vzor 1 deltu nemá, a proto se číselný popis nedá zjistit.



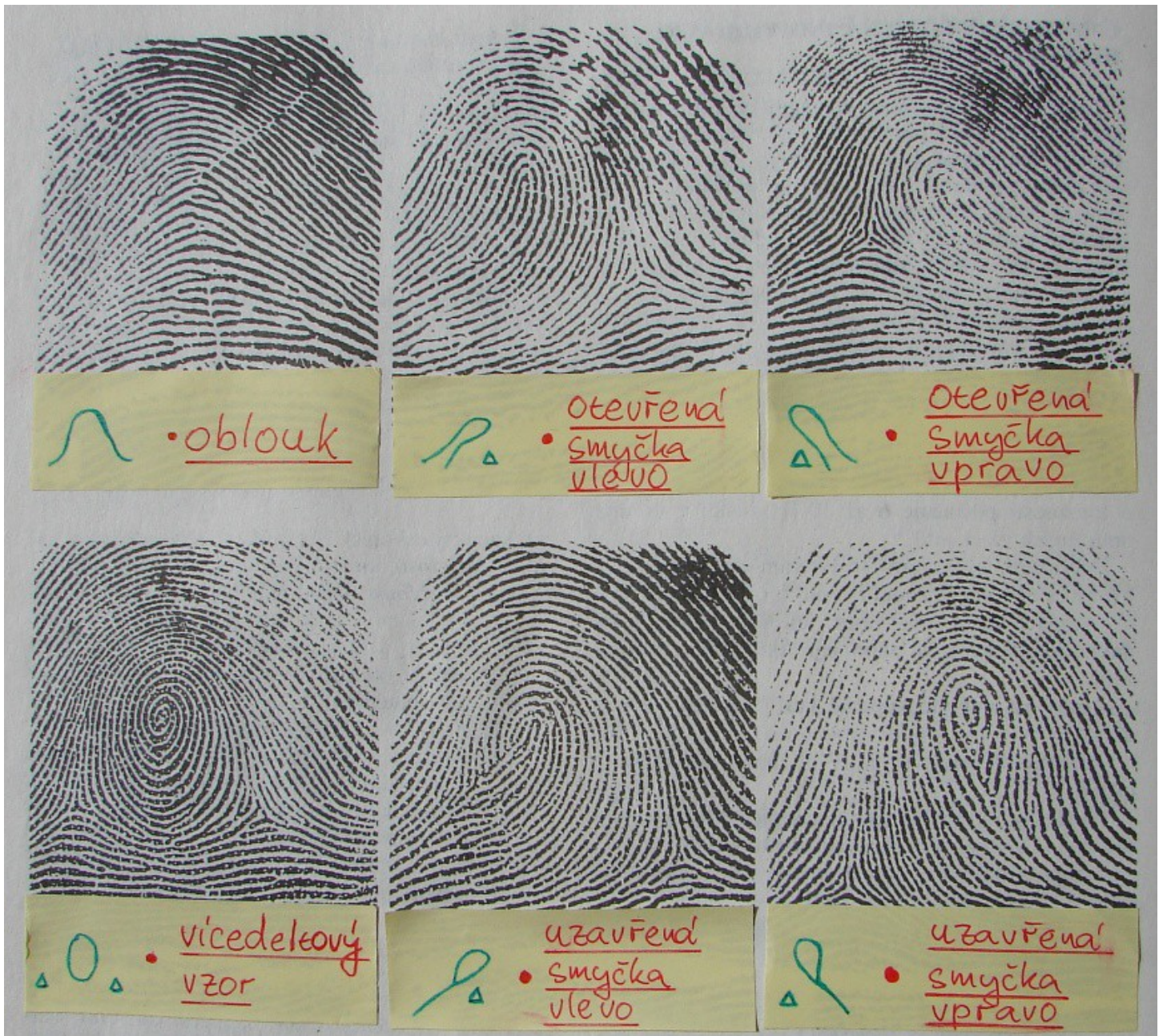
Markanty jsou drobné nepravidelnosti v průběhu papilárních linií. Svým tvarem a vzájemnou polohou vytvářejí jejich individuálnost a neopakovatelnost. Pro vyslovení závěru o shodě dvou otisků (třeba otisku na místě loupeže a otisku v kriminalistickém rejstříku) se vyžaduje 10 až 12 shodných a shodně umístěných markantů. Byl však

vysloven názor, že k závěru o totožnosti postačuje již 6 až 10 shodných a shodně umístěných markantů.

V současnosti je ohromnou výhodou v daktyloskopii používání počítačů. Existuje např. program AFIS, který automaticky porovnává nějaký otisk prstu s otisky, které jsou v databázi. Dokud nebyl systém AFIS zaveden, podezřelí byli často propuštěni bez možnosti obvinění,

protože ruční vyhledávání trvalo skoro nekonečně dlouho. Před zavedením automatizovaných systémů lustrovalo 20 kriminalistických techniků a expertů v sbírkách 2 týdny, než se jim podařilo pronést závěr o nalezené, případně nenalezené shodě otisku prstu se stopou z místa činu. Automatizované systémy provádějí toto prohledání v řádu několika minut.

Stále častěji jsou papírní linie prstů skenovány elektronicky a přímo zařazeny do počítačové databáze.



8. Zjišťování drog z vlasů



◀ VYŠETŘENÍ VLASŮ NA DROGY

Jak rostou vlasy uživatele drog, zbytkové látky z drog do nich zarůstají. Analýzou fragmentů mohou toxikologové nejen identifikovat přítomnost drogy, ale také získat časovou představu o jejich užívání. Totéž lze provést s nehty.

Tento vzorek vlasů leží na záznamovém archu, který technik na místě činu někdy zapečetí voskem, aby zamezil jejich pozměnění.

Vlasy jsou nařezány na centimetrové kousky, které odpovídají konkrétním obdobím. Drogy a jejich metabolity jsou pak extrahovány rozpouštědly a stanovovány plynovou chromatografií a hmotovou spektrometrií.