

# T É M A : SOUSTAVA KOŽNÍ

**Vypracoval/a:**

**Třída:**

**Spolupracoval/a:**

**Datum:**

## ANOTACE:

V laboratorní práci žáci zhotoví otisky prstů a dlaní. Ověří jejich jedinečnost, neopakovatelnost a využitelnost v oblasti kriminalistiky. Otisky prstů kvalitativně vyhodnotí a popíší vzory linií.

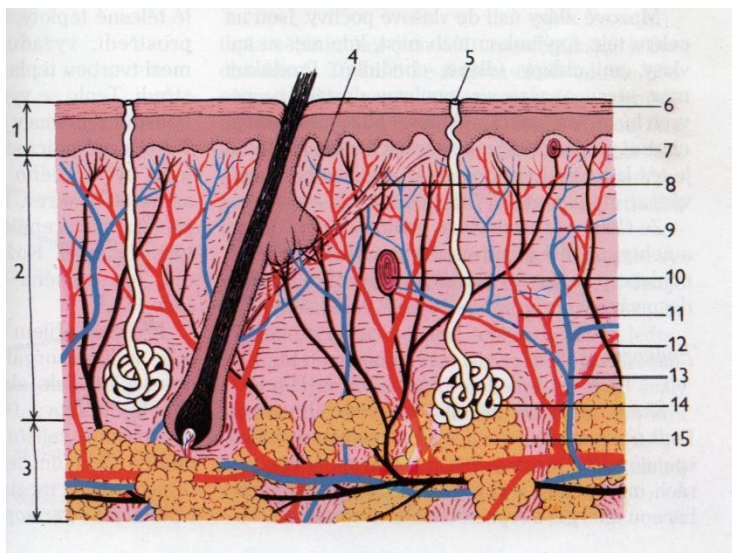
## TEORIE:

Kůže pokrývá celé tělo a odděluje vnitřní prostředí organismu od vnějšího prostředí. U dospělého člověka pokrývá plochu 1,6 až 1,8 m<sup>2</sup>.

Mezi hlavní funkce kůže patří:

- Ochrana těla proti vniknutí škodlivých látek, mikroorganismů a před UV zářením.
- Udržování stálé tělesné teploty pomocí cév a potních žláz.
- Smyslová funkce – v kůži je uloženo velké množství receptorů, které slouží k vnímání mechanických, tepelných a bolestivých podnětů.
- Skladovací funkce - v podkožním vazivu je uložen tuk. Tuk má kromě funkce zásobní také funkci mechanickou a izolační, jsou zde uskladněny i vitaminy rozpustné v tucích.
- Vylučovací funkce je zajišťována potními a mazovými žlázami. Jejich sekrety (pot a maz) se uplatňují při ochraně kůže.
- Resorpční funkce - přes kůži lze vpravovat do těla jen látky rozpuštěné v tukových rozpouštědlech, které lze do kůže vtírat. Poškozená kůže má však mnohem větší resorpční schopnosti a organismus může být zaplavován mikroorganismy, které narušují stálost vnitřního prostředí.

Kůže se skládá ze dvou vrstev:



**Obrázek 1 Stavba kůže – příčný řez**

1-pokožka, 2-škára, 3-podkožní vazivo, 4-mazová žláza, 5-potní pór, 6-zrohovatělá vrstva pokožky, 7-hmatové tělíčko, 8-vzpřimovač chlupů, 9-vývod potní žlázy, 10-hmatové tělíčko, 11-kožní cévy, 12-volné nervové zakončení, 13-kožní cévy, 14-potní žláza, 15-tukové podkožní vazivo

- Pokožka je tvořena mnohvrstevným dlaždicovým epitelem. Vrchní buňky stále rohovatí, odumírají a odlupují se. Buňky v hlubších vrstvách se stále dělí a vytlačují tak staré buňky k povrchu. V buňkách hlubších vrstev je obsaženo kožní barvivo – melanin, který chrání buňky před škodlivým UV zářením.

- Škára je pevná a pružná vazivová vrstva kůže. Do pokožky jsou z ní vysílány výběžky (papily), ve kterých jsou kapilární sítě a četná nervová zakončení. Nervová zakončení jsou čidla bolesti. Koncová nervová tělíska jsou ve škáře v několika druzích (Meissnerova tělíska – dotykové čítí, Krauseova tělíska – receptory chladu, Ruffiniho tělíska – receptory tepla).

Podkožní vazivo je uloženo pod škárou. Řídké podkožní vazivo umožňuje značnou pohyblivost kůže na některých částech těla, např. na krku a na čele. Podkožní vazivo je v různých místech více či méně bohaté na tuk. Nacházejí se v něm také receptory, které umožňují čítí tlaku a tahu.



**Obrázek 2 Smyslové kožní orgány**

Volné nervové zakončení, Meissnerovo tělísko, Krauseovo tělísko, Ruffiniho tělísko, lamelární tělísko

#### Přídavné kožní orgány

- Vlasy a chlupy vyrůstají z vlasových váčků, do kterých ústí mazové žlázy.
- Mazové žlázy jsou všude, kde se nacházejí vlasy nebo chlupy. Chybějí proto na dlani a plosce nohy.
- Potní žlázy jsou v kůži rozloženy nerovnoměrně. Nejvíce potních žláz se nachází v podpaží, na čele, na dlaních a ploskách nohou
- Mléčná žláza je největší kožní žlázou v těle. V embryonálním stádiu se zakládá u obou pohlaví. U dívek se začíná rozvíjet v období pohlavního dospívání vlivem ženských pohlavních hormonů.

#### Dermatoglyfy a daktyloskopie

Daktyloskopie (dermatoglyfika) je nauka o kožních papilárních liniích. Průběh těchto linií je pro každého jedince charakteristický.

Papilární linie jsou útvary spojené s hmatovými vlastnostmi končetin. Vytvářejí souvisle vyvýšené reliéfy o výšce 0,1–0,4 mm a šířce 0,2–0,7 mm a tvarují se do stálých obrazců, tzv. dermatoglyfů. Tyto linie se vzájemně kříží a překřičují, rozvětvují, spojují a přerušují, a tímto vytvářejí charakteristické znaky, tzv. markanty. Vyskytují se na dlaních, prstech a chodidlech. Tyto linie jsou do jisté míry také dědičné. Tato jedinečnost otisků prstů je v kriminalistice využívána pro identifikaci osob.

Kriminalistická daktyloskopie je poměrně spolehlivá metoda identifikace osob. Její pomocí se nejen hledají pachatelé, ale i identifikují neznámá těla. Daktyloskopické stopy zanechává člověk díky tomu, že dlaně jsou trvale jemně zpocené a tento pot zůstává na povrchu předmětů, které člověk uchopil, nebo na materiálech, kterých se dotkl nebo přidržel. Taková stopa se pak dá zviditelnit.

Základní dermatoglyfy jsou: plochý oblouk, strmý oblouk, ulnární smyčka (otevřená směrem k loketní kosti), radiální smyčka (otevřená směrem k vřetenní kosti), dvojsmyčka, spirální vír, koncentrický vír.



**Obrázek 3 Rozdělení dermatoglyfů**

1-plochý oblouček, 2-stýnový oblouček, 3-4-smyčky, 5-smyčka s jádrem, 6-7-8-závity, 9-dvojsmyčka

## PŘÍPRAVA:

1. Zopakujte si učivo kožní soustava.
2. V laboratoři budete dále potřebovat: plášť.

# ÚKOL Č. 1: ZHOTOVENÍ, POZOROVÁNÍ A POROVNÁNÍ OTISKŮ PRSTŮ

## POMŮCKY:

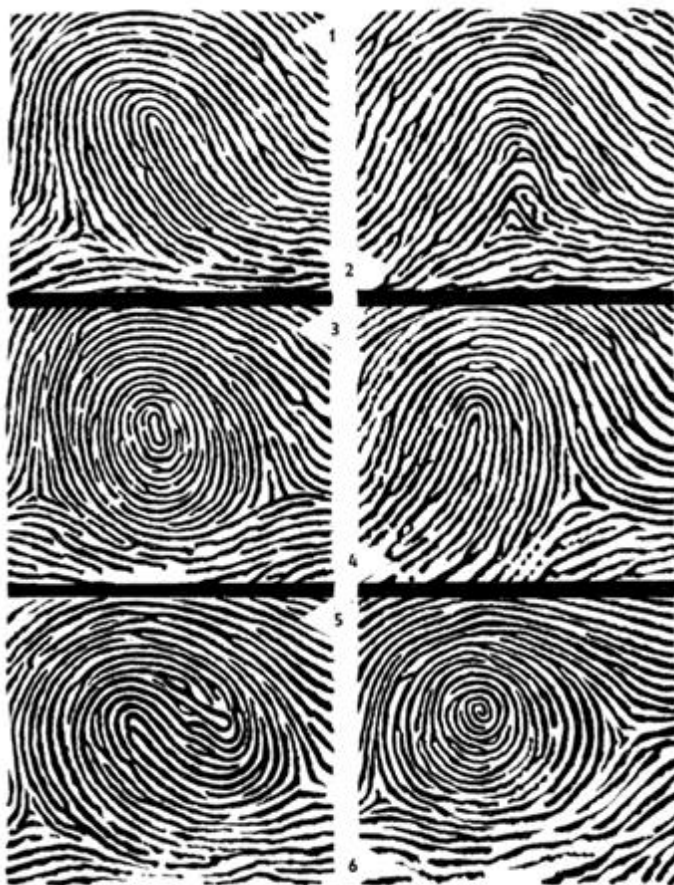
Razítková, barva a poduška, bílý papír A4, mýdlo, teplá voda

## **POSTUP:**

1. Pracujte ve dvojicích. Nejprve jeden z dvojice snímá otisky druhému ve dvojici, poté se vyměníte.
2. Žák, který snímá otisky prstů, označí na bílém papíře, zda se jedná o pravou (P) nebo levou (L) ruku.
3. Papír umístěte na okraj stolu.
4. Otisky prstů snímejte od palce, pokračujte ukazovákem a dále až k malíku.
5. Prsty nejprve obarvěte na razítkovací podušce.
6. Při otiskování vedte (student, který snímá otisk) prst spolužáka tak, že celé břicho převalíte zleva doprava. Nikdy zpět, došlo by k rozmazání otisku.
7. Každý prst otiskněte dvakrát za sebou.
8. Po sejmutí otisků omyjte barvu z prstů teplou vodou a mýdlem.
9. Očíslujte získané otisky od 1 (palec) až 5 (malík) pro každou ruku.
10. Ve dvojici si vyměňte role a celý postup zopakujte až po bod 9.
11. Získané otisky každý vyhodnoťte na základě vyobrazených charakteristických tvarů.

## **VYPRACOVÁNÍ:**

Podle následujícího obrázku vyhodnoťte Vaše otisky prstů a запиšte do závěru.



**Obrázek 4 Otisky prstů kvalitativní charakteristika**

1-ulnární smyčka, 2-oblouček, 3-závit, 4-radiální smyčka,  
5-dvojsmyčka, 6-spirální závit (vír)

**ZÁVĚR:**



## ÚKOL Č. 2: ZHOTOVENÍ A POZOROVÁNÍ OTISKU DLANÍ

### POMŮCKY:

Razítková, barva a poduška, bílý papír A4, mýdlo, teplá voda

### **POSTUP:**

1. Ve dvojici se rozdělíte, jeden bude zhotovovat otisk ruky druhého, poté se vyměníte.
2. Označte papír pro pravou a levou ruku.
3. Černou barvu naneste na celou dlaňovou plochu ruky, včetně prstů.
4. Bílý papír omotejte kolem skleněného válce (skleničky, zavařovací sklenice).
5. Student, který zhotovuje otisk, válí uvolněnou rukou spolužáka válec (sklenici) po stole, na středu dlaně je potřeba ruku mírně přitlačit.
6. Po zhotovení otisku dlaně sejměte papír z válce a pozorujte papilární linie a rýhy a popište je.
7. Do závěru запиšte, jaké rýhy jste na svém otisku pozorovali.

### **VYPRACOVÁNÍ:**

Otisk dlaně provedte na čistý papír A4.

Podle následujícího obrázku otisky popište.



Obrázek 5 Dlaňové rýhy

### **ZÁVĚR:**

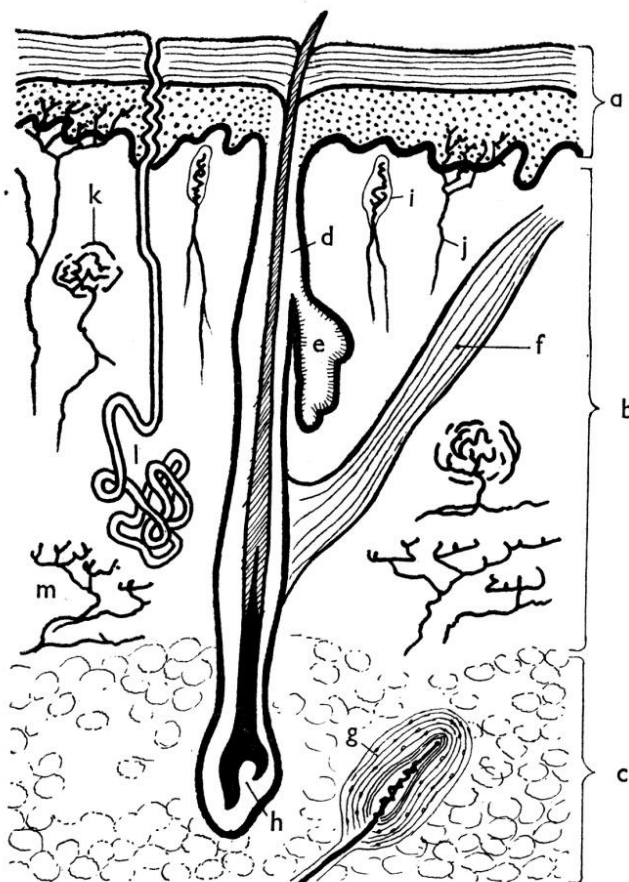
## SHRNUTÍ:

Vyjmenuj hlavní funkce kůže:

Vyjmenuj přídatné kožní orgány:

Co je to daktyloskopie?

Popiš obrázek.



- a.....
- b.....
- c.....
- d.....
- e.....
- f.....
- g.....
- h.....
- i.....
- j.....
- k.....
- l.....
- m.....

## SEZNAM ZDROJŮ:

- [01] JELÍNEK, J., ZICHÁČEK, V., Biologie pro gymnázia teoretická a praktická část. Olomouc: Nakladatelství Olomouc, 2002. 574 s. ISBN 80-7182-089-X
- [02] SUCHÝ, J., MACHOVÁ, J., Praktická cvičení ze somatologie a antropologie pro pedagogické fakulty. Praha: SPN, 1970. 141 s. ISBN 14-444-70
- [03] MACHOVÁ, J., Biologie pro učitele. Praha: Karolinum, 2002. 269 s. ISBN 80-7184-867-0
- [04] *Wikipedie: Otevřená encyklopedie: Papilární linie* [online]. c2013 [citováno 05. 08. 2013]. Dostupný z WWW: <[http://cs.wikipedia.org/wiki/Papilární\\_linie#cite\\_note-02a\\_kuze-1](http://cs.wikipedia.org/wiki/Papilární_linie#cite_note-02a_kuze-1)>
- [05] *Wikipedie: Otevřená encyklopedie: Daktyloskopie* [online]. c2013 [citováno 25. 08. 2013]. Dostupný z WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Daktyloskopie>>

## METODICKÝ LIST

Název školy	Gymnázium a Jazyková škola s právem státní jazykové zkoušky Zlín
Autor	Mgr. Lenka Houšková
Vzdělávací oblast	Člověk a příroda
Vzdělávací obor	Biologie
Tematický okruh	Kožní soustava
Druh učebního materiálu	Laboratorní cvičení – žák
Cílová skupina	Žák, 13 – 15 let
Anotace	Pracovní list určen do výuky studentům, podklad pro vlastní poznámky/sešit, náplň: kůže, stavba kůže, kožní smyslové orgány, kožní deriváty, daktyloskopie