

## Prokrvení kůže

Vojtěch Beneš

**Výstup RVP:** žák využívá znalosti o orgánových soustavách pro pochopení vztahů mezi procesy probíhajícími ve vlastním těle; usiluje o pozitivní změny ve svém životě související s vlastním zdravím a zdravím druhých

**Klíčová slova:** hustota vlásečnic, prokrvení

**Laboratorní práce**

Doba na přípravu:

**5 min**

Doba na provedení:

**60 min**

Obtížnost:

**střední**

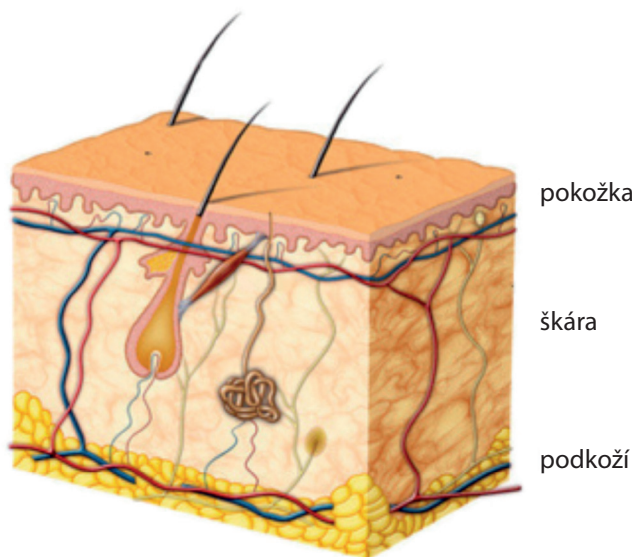
**Proč se člověk červená na tvářích, a ne na bradě ?**

**Proč je člověku zima do prstů, a ne na zádech ?**

**Úkol** Prozkoumejte prokrvení kůže v různých částech těla.

**Pomůcky** Počítač s programem Logger Pro, LabQuest, bodové teplotní čidlo Vernier, náplast, kostky ledu, utěrka nebo ubrousek, mýdlo

**Teoretický úvod** Ve škáře a v podkožním vazivu se nacházejí ty nejtenčí vlásečnice, které zajišťují zásobení kůže výživou a kyslíkem. Intenzita tohoto děje je závislá na „pracovním vytížení“ dané části těla. Obecně je známo, že nejbohatší síť vlásečnic je ve vnitřních orgánech. I kosterní svaly jsou poměrně hustě protkány vlásečnicemi, ale jejich krevní průtok závisí na momentální svalové aktivitě. Pokud sval nepracuje, uzavírají se některé kapiláry a krev jimi neproudí. Vyvíjí-li sval činnost, otevře se odpovídající množství kapilár tak, aby sval mohl vykonávat svou funkci.



(Převzato z <http://www.hojeni-ran.cz/dbpic/kuze-330>)


Kromě výše uvedených funkcí jsou krevní vlásečnice také odpovědné za termoregulaci těla. Mají totiž schopnost se zúžit nebo rozšířit. V případě zúžení omezí průtok krve a šetří teplo vnitřním orgánům (člověk se nachází v chladném prostředí), při rozšíření ochlazují větší objem krve kontaktem s chladnějším tělním povrchem. Zvýšeným průtokem krve dojde k vyrovnání tělesné teploty u chladných částí těla.

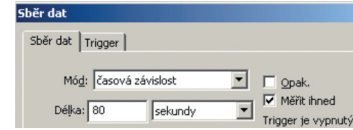
Všichni si jistě dovedeme představit, že hustota krevních kapilár v kůži není na všech místech stejná. Zvolíme tedy tři místa na tělním povrchu, o kterých se domníváme, že se liší hustotou kapilár.

Prokrvení kůže je určeno hustotou vlásečnic ve škáře. Povrchová teplota kůže závisí na hustotě vlásečnic v daném místě, na rychlosti přenosu tepla do okolí pokožkou a také na množství tukové tkáně v podkoží.


## Prokrvení kůže

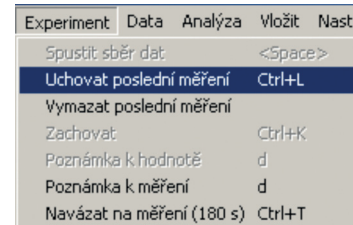
**Postup** Chceme zjistit teplotu pokožky v různých částech lidského těla a porovnat hustotu vláseníc v těchto místech.

- Do analogového kanálu CH1 LabQuestu zasuněte konektor bodového teplotního čidla. USB kabelem propojte LabQuest s počítačem.
- Na počítači v programu Logger Pro nastavte v menu **Experiment** → **Sběr dat** délku měření na 80 s a potvrďte. Měření je možno zahájit kliknutím na .
- Z povrchu kůže, jehož teplotu budete měřit, nejdříve odstraňte mastnotu pomocí mýdla s vodou nebo lihového přípravku. Na čistý povrch pak náplastí pevně přilepte bodové teplotní čidlo.



(Obrázek převzat z [http://www.vernier.com/files/sample\\_labs/HP-A-02-COMP-skin\\_temperature.pdf](http://www.vernier.com/files/sample_labs/HP-A-02-COMP-skin_temperature.pdf))

- Spusťte měření a po přibližně 50 sekundách je zastavte tlačítkem .
- Náplast odlepte a 30 s dané místo intenzivně ochlazujte pomocí ledových kostek. Mezitím váš spolupracovník uloží první měření, opatrně odstraní použitou náplast a připraví si ubrousek.
- Po uplynutí 30 s místo rychle usušte a náplastí znovu přilepte bodové teplotní čidlo. Osušení musíte provést jen zlehka, *rozhodně ne třít*, aby nedošlo k prokrvení. Ihned spusťte měření a vyčkejte 80 s do jeho skončení. Pak soubor uložte na disk.



**Zpracování** Z grafu prvního měření zjistěte povrchovou teplotu  $t_0$  kůže za normálních podmínek. Z grafu druhého měření určete nejnižší teplotu kůže  $t_1$ , které bylo chlazením dosaženo. Lineární část křivky ve druhém měření proložte přímkou a určete její rovnici. Spočítejte, za jak dlouho by při nárůstu tímto tempem bylo dosaženo normální teploty  $t_0$ .

místo na těle	klidová teplota $t_0$ (°C)	nejnižší teplota $t_1$ (°C)	rovnice nárůstu teploty	doba nutná k dosažení normální teploty (min)
biceps pravé ruky				
tvář 3 cm od úst				

- Otázky**
- 1) Seřadte místa na těle podle klidové teploty. Co můžeme říci o hustotě vláseníc v těchto místech?
  - 2) Seřadte místa na těle podle nejnižší dosažené teploty. Pokuste se o vysvětlení.
  - 3) Seřadte místa na těle podle doby, za kterou je dosaženo normální teploty. Co můžeme říci o prokrvení v těchto místech. Existuje souvislost s výsledky předchozích úkolů?
  - 4) Proč se člověk červená na tvářích, a ne na bradě?
  - 5) Proč je člověku zima do prstů, a ne na zádech?
  - 6) Jak známo, alkohol rozšiřuje vlásenice. Doporučili byste v třesnutých mrazech člověku lok slivovice na zahřátí? Proč umrznou častěji opilci než lidé střízliví?