

Laboratorní práce z biologie člověka

**LIDSKÉ TĚLO**

TERCIE, 8. ročník ZŠ

Školní rok 2018/2019

- Práce ve skupinách
- Úkoly označené \* lze jako přípravnou hodinu nebo domácí práce
- Návaznost na učivo bezprostředně po probrání

Ing. Dagmar Eichlerová

# Laboratorní práce z biologie č.1

Datum:  
Třída:  
Vypracovali:

## Téma: POZOROVÁNÍ STAVBY LIDSKÉHO TĚLA (4 VH)

Úkol č.1\*: Pomocí internetu či literatury vyhledejte a popište stavbu, funkci kosti a její polohu v těle. (příklad - výběr: scapula, clavícula, humerus, femur)

Pomůcky: internet, počítač, mozek ☺

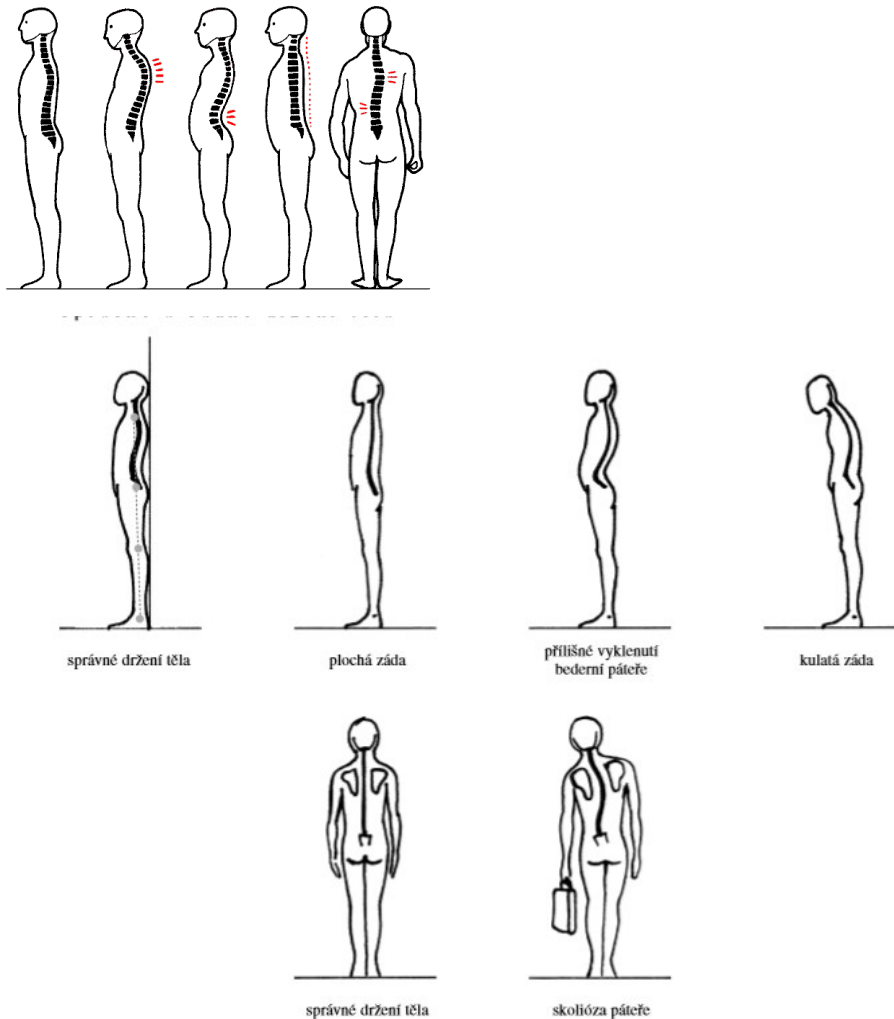
Postup: zvládne každý

Závěr: popis vybrané kosti, obrázek + obrázek se zakreslením polohy

## Úkol č.2: Základní polohy těla a pohyb

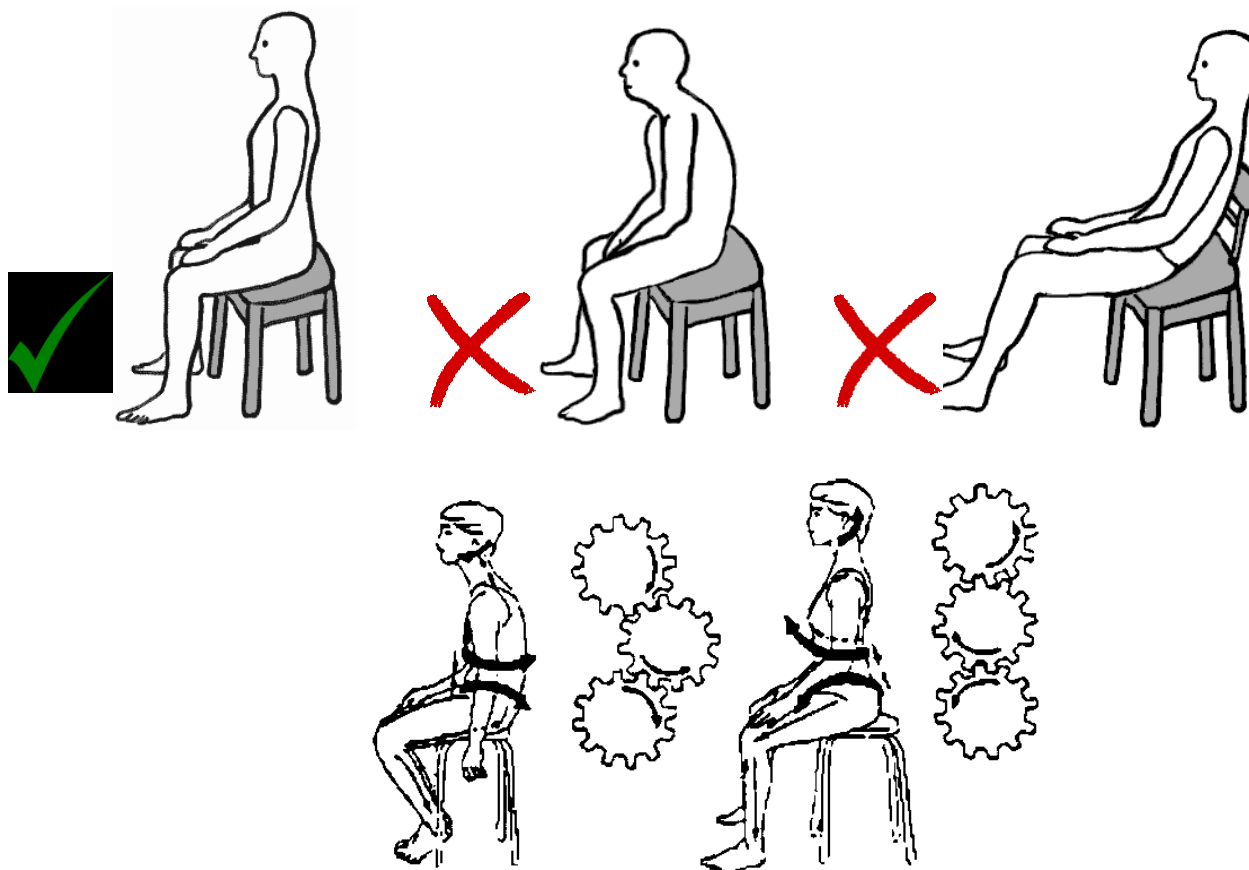
Pomůcky:

Postup: Proveďte kontrolu správného držení těla při vzpřímeném postoji a sezení. Nejprve se jeden ze skupiny postaví zády k rovné stěně tak, jak stojí normálně. Paty se snaží přitlačit ke stěně, tudíž bez obutí ☺. Spolužák se podívá z boku a dle přiloženého obrázku zhodnotí postoj a své zhodnocení zapíše do závěru. Stejný postup se opakuje pro každého ze skupiny.



Obr. č. 1,2 zdroj: file:///F:/VÝUKA/BIOLOGIE/tercie/LP/1544-prirodopis-8-pu\_94-103.pdf

Další činností je správný sed. Opět se jeden ze skupiny posadí tak, jak sedí normálně. Ostatní vyhodnotí dle obrázku, zda se jedná o správný sed a zapíše do závěru.



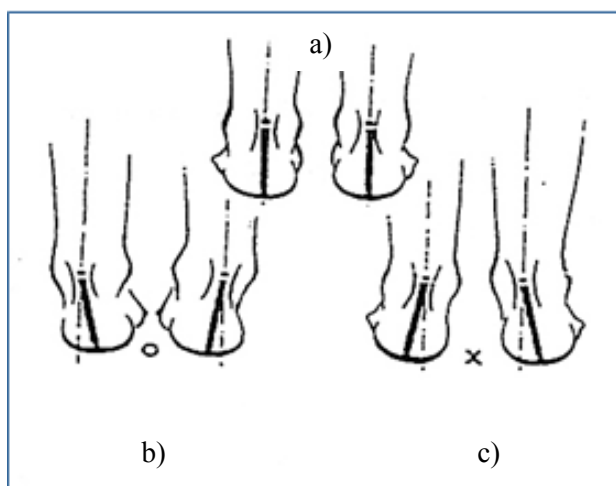
Obr. č. 3,4 zdroj: <https://www.reham.cz/sluzby/sluzba-4/kdo-byl-pan-brugger/>

Závěr: Vyhodnocení fyziologického stavu či zjištění případných odchylek.

### Úkol č.3: Hodnocení nožní klenby

Pomůcky: papír, tužka, barva na tělo či razítkovací barva

Postup: Nejprve se bosí postavte zády ke spolužákovi. Ten se podívá na postavení paty vůči podložce. Do závěru pak zhodnotí dle přiloženého obrázku, zda je správné.



a) správné postavení patní kosti je kolmo k podložce

Nesprávné postavení patní kosti:

b) postavení vybočené (varózní – nohy do O)

c) postavení vbočené (valgózní – nohy do X)

Obr. č. 5, zdroj: [prozdravenohy.cz/?p=205](http://prozdravenohy.cz/?p=205)

Dále se podívejte na postavení palce, zda se nejedná o vbočený a nepohyblivý palec (halux valgus).



Obr. č. 6,7 zdroj: prozdravenohy.cz/?p=205

Zhotovte otisk chodidla – tzv. *plantogram*.

Posaďte se na židli, před sebe si položte papír, na který budete tvořit otisk. Chodidlo namočte v misce s razítkovací barvou. Pozor!!! U otisku je nutné stát, tudíž musíte nejprve vykročit nenamočenou nohou a rovnou hned vedle otisknout nabarvenou plošku nohy na připravený bílý papír. Netlačte, pouze klasický vzpřímený stoj. Opakujte stejný postup i pro druhou nohu. Vyhodnoťte otisk podle obrázků (předloh) a vytvořený plantogram přiložte jako přílohu k laboratornímu protokolu.



Obr. č. 8, zdroj: prozdravenohy.cz/?p=205

Závěr:

Vyhodnocení dle přiložených obrázků.

# Laboratorní práce z biologie č.2

Datum:  
Třída:  
Vypracovali:

**Téma: SVALOVÁ SOUSTAVA (2 VH)**

Úkol č.1\*: Stavba svalů – pomocí učebnice či internetu vypište 3 druhy svalové tkáně včetně stavby a funkce.

Pomůcky: internet, učebnice, psací potřeby  
Postup: Vyhledat a popsat tři druhy svalové tkáně. Do závěru odpovědět na otázky:  
1. Který z těchto druhů patří do svalové soustavy?  
2. Co tvoří a jak se nazývají orgány svalové soustavy?  
3. Popište stavbu.  
Nákres: Lze nakopírovat obrázky  
Závěr: Popis tkání a odpovědi na otázky.

## **Úkol č.2: Svalová únava**

Pomůcky: kolíček na prádlo, sílič prstů, stopky, psací potřeby  
Postup:  
**a) chlapci**  
Po dobu 1 minuty stlačujte maximálně sílič prstů, na kterém je nastavená váha 10 kg. Další ze skupiny kontroluje, počítá počet stahů a sleduje čas. Počet stahů zaznamenejte. Totéž se provede i s druhou rukou. Po 5 minutách cvičení zopakujte.  
**b) dívky**  
Uchopte kolíček na prádlo a konce kolíčku zmáčkněte maximálně mezi palcem a ukazovákem bez opory sousedních prstů a držte stisknuté, co nejdéle dokážete – pouze po dobu maximálně 5 minut! Totéž proveďte s druhou rukou.  
Měření lze zaznamenávat pro lepší přehlednost zaznamenávat do tabulky, kterou je možné přiložit jako přílohu k laboratornímu protokolu či do závěru.  
Závěr: Výsledky pozorování (bez problémů, komplikace, bolest, křeč apod.), vysvětlíte pojem svalová únava, a zda se u některého ze skupiny projevila. Pokud ano, v jakém časovém horizontu.

# Laboratorní práce z biologie č.3

Datum:  
Třída:  
Vypracovali:

Téma: **MĚŘENÍ TEPOVÉ FREKVENCE (2 VH)**

**Úkol: Měření tepové frekvence v klidu a po zátěži**

Pomůcky: papír, tužka, stopky

Postup: Nejprve změříme tepovou frekvenci za minutu v klidu přiložením prstů na zápěstí (arteria radialis). Opakujeme celkem 3x a stanovíme aritmetický průměr tepové frekvence. Měřená osoba vykoná následně 15 dřepů, nebo 1 ovál (pokud provádíte měření mimo třídu) a bezprostředně po této námaze opět měřte tepovou frekvenci. Opakujte v 5minutových intervalech do zklidnění, tzn. do hodnoty tepové frekvence blížíící se co nejvíce naměřenému průměru.

Závěr: Zhodnoťte jaký je rozdíl klidové tepové frekvence a tepové frekvence po námaze. Sestavení tabulky.

Měření tepové frekvence										
<u>jméno</u>	1.měření	2.měření	3.měření	průměr	námaha	5 min	5 min	5 min	5 min	5 min

Tabulka č. 1 Měření tepové frekvence

# Laboratorní práce z biologie č.4

Datum:

Třída:

Vypracovali:

**Téma: DÝCHACÍ SOUSTAVA (2VH)**

Úkol č.1\*: Pomocí internetu či literatury vyhledejte informace o běžných (3) a závažných (3) onemocněních dýchací soustavy a popište.

Pomůcky: internet, odborná literatura

Postup: zvládne každý 😊

Závěr: Popis jednotlivých onemocnění a možnosti léčby.

## **Úkol č.2: Apnoická pauza**

Pomůcky: stopky, psací potřeby

Postup: Pozorování provádějte ve dvojicích. V klidu se posaďte a normálně dýchejte. Po chvíli zastavte dýchání na maximálně možnou dobu, aniž začnete červenat v obličeji. Jakmile by žák začal červenat nebo dokonce by zbledl, je třeba pozorování okamžitě ukončit. Délku apnoické pauzy měří spolužák stopkami a zaznamenává do tabulky.

Stejné měření prováděte po hlubokém nádechu, po hlubokém výdechu a po námaze. Mezi jednotlivými měření dodržujte pauzy, střídejte se ve skupině.

Pozn. Jakékoliv změny ve složení vzduchu v plicních alveolách mění velikost ventilace plic. Vliv zvýšeného množství oxidu uhličitého v alveolárním vzduchu a tím i v arteriální krvi si může vyzkoušet každý sám na sobě. Po obnovení dýchání nastane jeho zrychlení a prohloubení, které se zakrátko normalizuje.

JMÉNO	Počet vdechů v klidu za 1 minutu	Délka apnoické pauzy při normální respiraci	Délka apnoické pauzy (po hlubokém nádechu)	Délka apnoické pauzy (po hlubokém výdechu)	Délka apnoické pauzy (po 30 dřepích a výdechu)
<b>PRŮMĚR</b>					

Tabulka č. 2 Apnoická pauza

Závěr: Jaká byla výdrž každého ze skupiny, zhodnocení rozdílů mezi jednotlivými měřeními (trénovanost, astma apod.) Popis, co nastalo poté, kdy měřený začal opět normálně dýchat. Proč tyto změny nastaly? Výsledky měření z příložené tabulky zpracovat do liniového grafu v excelu.

## Úkol č.3: Měření vitální kapacity plic

Pomůcky: spirometr, psací potřeby

Postup: Opět se posadíte a zhluboka dýchejte 2 – 3 minuty. Pro optimální měření je vhodné ještě použít kolíček na nos, aby nedošlo k úniku vzduchu při výdechu. Potom uchopte oběma rukama spirometr a max. vdechněte a maximálně vydechněte celý obsah plic do spirometru. Na stupnici odečtete množství vydechnutého vzduchu. Zjištěnou hodnotu zaznamenávejte do tabulky. Pokus opakujte 3x. Po každé osobě opláchněte náustek spirometru.  
Pozn. Hodnocení: Čím větší je hmota tělesných tkání, tím větší bude spotřeba kyslíku u dotyčné osoby, aby zajistila jejich normální výkonnost.

Existuje tento vztah: **váha těla x 50 = vitální kapacita plic ..... náležitá hodnota  $n$**

Náležitou hodnotu  $n$  a skutečnou hodnotu  $s$  dosadíme do vzorce:

$$\frac{s \cdot 100}{n} = p \text{ procent}$$

Výsledné číslo  $p$  informuje o tom, kolik procent náležité hodnoty zkoumaná osoba vykazuje

JMÉNO	1. pokus	2. pokus	3. pokus	$n$	$p$ procenta

Tabulka č. 3 Vitální kapacita plic

Závěr: Vyhodnocení a porovnání jednotlivých měřených osob.



# Laboratorní práce z biologie č.5

Datum:  
Třída:  
Vypracovali:

**Téma: KOŽNÍ CITLIVOST A VNÍMAVOST (2VH)**

## Úkol č.1: Zjištění kožní citlivosti a vnímavosti

Pomůcky: různé předměty s různým povrchem, papír, psací potřeby

Postup: Dotykem a ohmatáním různých předmětů kolem sebe popište zachycené pocity ( do závěru).  
Vyjádřete vlastnost pohmatu např. hladký, drsný apod.

Závěr:

## Úkol č.2: Zjištění kožní citlivosti

Pomůcky: odpichovátko (esteziometr), psací potřeby, papír

Postup: Zjistěte prostorový práh hmatových tělísek na kůži člověka. Zvolte různá místa (nezapomeňte je zaznamenat), např. bříško prstu, hřbet ruky, předloktí apod. Esteziometrem se od vzdálenosti 2 cm dotýkejte stejného místa. Hroty přibližujte a zaznamenávejte, kdy spolužák cítí dotyky dva anebo jeden dotyk.

Závěr: Sledujte nerovnoměrné uložení čidel tlaku na různých částech těla a pokuste se vysvětlit. Vypracujte tabulku, kde bude jméno a místo, kde jste zkoušeli měřit kožní citlivost, nezapomeňte zaznamenat i vzdálenost hrotů a v neposlední řadě samozřejmě zda měřený cítil 1 nebo 2 dotyky 😊.

## Úkol č.3: Zhodnocení a vyhodnocení otisku prstů

Pomůcky: razítkovací barva a polštářek (barvy na tělo), tabulka pro otisky prstů, typy dermatografů s příkladem vyhodnocení, psací potřeby, papír

Postup: Do připravené tabulky otiskněte postupně bříška prstů od palce po malíček (lepší 2. otisk). Otisk vyhodnoťte a popište podle listu s typy otisků.



Obr. č. 9, zdroj: wikipedia.cz

Závěr:

Vyhodnocení a přiložené tabulky s otisky prstů.

jméno:	PRSTY				
	1.	2.	3.	4.	5.
LEVÁ RUKA					
PRAVÁ RUKA					

Tabulka č. 4 Otisky prstů

# Laboratorní práce z biologie č.6

Datum:  
Třída:  
Vypracovali:

Téma: **ZKOUMÁNÍ FUNKCE ZRAKU (2VH)**

## Úkol č.1: Zornicový reflex

Pomůcky: psací potřeby, papír

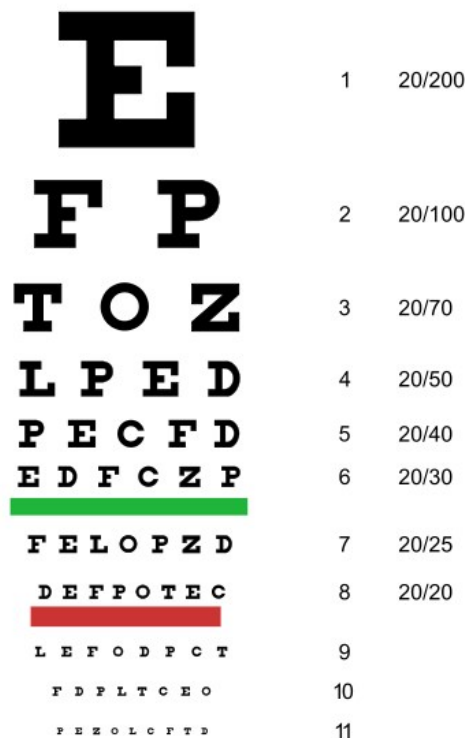
Postup: Velikost zornice v oku je závislá na intenzitě světla. Zakryjte si proti světlu obě oči. Druhý žák pozoruje, co se děje se zornicemi po odkrytí očí. Vyhodnocení zapište do závěru.

Závěr: Budou se zužovat nebo rozšiřovat a proč se tomu tak děje?

## Úkol č.2: Měření zrakové ostrosti

Pomůcky: Snellenovy optotypy, psací potřeby, papír

Postup: Tabulku optotypů umístěte do vzdálenosti asi 35 cm od očí. Zakryjte nejdříve levé, pak pravé oko. Při správné zrakové ostrosti by se mělo dít něco, co popíšete do závěru ☺.



Obr. č. 10, zdroj: <https://www.zeleny-zakal.cz/snellenovy-optotypy>

Závěr: Přečtete všechny řádky? Zkuste najít vysvětlení, proč se může objevit či se již objevuje nějaká odchylka.

### Úkol č.3: Může nás zrak mýlit?

Pomůcky: obrázky optických iluzí (dostupné např. [www.opticke-klamy.yin.cz/1/](http://www.opticke-klamy.yin.cz/1/)), psací potřeby, papír

Postup: Pozorujte obrázky optických iluzí a uveďte, co znázorňují.

Závěr: Vyhodnotíte, kolik ze skupinky vidělo něco jiného dříve apod.

Pozn. úkol č. 3 lze praktikovat s celou třídou.

### Úkol č.4: Důkaz slepé skvrny v oku

Pomůcky: Mariottovy obrázky, psací potřeby, papír

Postup: Použijte Mariottovy obrázky, zakryjte jedno oko a druhým upřeně hledte na značku trojúhelníku. Obrázek držte v natažené ruce před očima, pomalu přibližujte k oku a poté zase oddalujte. Pokus opakujte i při zakrytí druhého oka.



Obr. č. 11, zdroj: [www.sci.muni.cz/botany/rotreklova/pokusy/Zrak\\_slepa\\_skvrna.PDF](http://www.sci.muni.cz/botany/rotreklova/pokusy/Zrak_slepa_skvrna.PDF)

Závěr: V jaké vzdálenosti od oka zhruba nastává změna ve vidění kruhu a pak čtverce? Promítá se obraz v místě slepé skvrny v oku ?

Zdroje:

[www.prozdravenohy.cz/?p=205](http://www.prozdravenohy.cz/?p=205)

<https://www.reham.cz/sluzby/sluzba-4/kdo-byl-pan-brugger/>

[file:///F:/VÝUKA/BIOLOGIE/tercie/LP/1544-prirodopis-8-pu\\_94-103.pdf](file:///F:/VÝUKA/BIOLOGIE/tercie/LP/1544-prirodopis-8-pu_94-103.pdf)

[www.wikipedie.cz](http://www.wikipedie.cz)

[https://www.vutbr.cz/www\\_base/zav\\_prace\\_soubor\\_verejne.php?file\\_id=28074](https://www.vutbr.cz/www_base/zav_prace_soubor_verejne.php?file_id=28074)

[www.sci.muni.cz/botany/rotreklova/pokusy/Dermatoglyfy.PDF](http://www.sci.muni.cz/botany/rotreklova/pokusy/Dermatoglyfy.PDF)

[www.sci.muni.cz/botany/rotreklova/pokusy/Zrak\\_slepa\\_skvrna.PDF](http://www.sci.muni.cz/botany/rotreklova/pokusy/Zrak_slepa_skvrna.PDF)

<https://www.zeleny-zakal.cz/snellenovy-optotypy>

[www.opticke-klamy.yin.cz/1/](http://www.opticke-klamy.yin.cz/1/)