

Svalová činnost

Renáta Řezníčková

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: síla stisku, svalová únava

Laboratorní práce

Doba na přípravu:

5 min

Doba na provedení:

90 min

Obtížnost:

střední

Úkol Při této laboratorní práci bereme v úvahu, že na většině škol je k dispozici pouze jeden ruční a jeden plošný siloměr. V laboratorní skupině bývá obvykle 15 studentů, proto je třeba studenty rozdělit do čtyř menších skupinek, které vykonávají odlišné úkoly.

- 1) skupina – vyplňování dotazníku a doplnění neznámých informací z internetu
- 2) skupina – práce s ručním siloměrem
- 3) skupina – práce s plošným siloměrem
4. skupina – studium a nákres trvalých mikroskopických preparátů (různé typy svaloviny)

Po splnění jednoho úkolu se skupina přesouvá na další stanoviště, a tak postupně všichni studenti provedou všechny určené úkoly.

Pomůcky Čtyři počítače s připojením na internet, z nichž alespoň dva jsou vybaveny programem Logger Pro, dva LabQuesty Vernier, ruční siloměr Vernier (Hand Dynamometer), plošný siloměr Vernier (Force Plate)

Svalová činnost

úloha
3

1. SKUPINA Vyhledávání informací Mikroskopická stavba svalu

Co to je *sarkomera* (definice, ohraničení)?

.....
.....

Čím je způsobeno *příčné pruhování kosterní svaloviny*?

.....
.....

Vysvětlete pojmy *izotropní a anizotropní*.

.....
Jakými látkami jsou tvořeny tyto úseky kosterní svaloviny?

.....
Vysvětlete pojmy *myocyt*

rhabdomyocyt.....

kardiomyocyt.....

Mezi následujícími tkáněmi vyberte kosterní svalovinu:

myokard, biceps, svaly duhovky oka, bránice, hltan, kruhový sval oční, žaludek, děloha, sval trapézový, jazyk, vývod žláz, sval krejčovský, stěna cév, střeva, vnitřní svěrač konečniku, vnější svěrač konečniku

Který *mediátor* a které *ionty* a jak ovlivňují činnost *nervosvalové ploténky*?

.....
.....

Znáte chorobu, která znemožní činnost nervosvalové ploténky? Jak tato choroba působí?

.....
Uvedte počet jader v buňce *hladké a kosterní svaloviny*. Jak proto buňku kosterní svaloviny nazýváme?

.....
.....

Srovnajte intenzitu činnosti a funkci hladké a kosterní svaloviny.

.....
.....

Co řídí činnost hladké svaloviny?

.....
.....

Vyberte útvary z hladké svaloviny:

jazyk, žaludek, svaly průdušinek, triceps, bránice, vzpřimovač chlupu, prostata, sval deltový, hltan, svaly duhovky oka, močovod

Čím je dána kontrakce hladké svaloviny?

.....
.....

V čem spojuje srdeční svalovina vlastnosti kosterní a hladké svaloviny?

.....
.....

Vysvětlete pojem *interkalární disky*. Kde se vyskytují?

.....
.....

Jaká může být maximální délka svalového vlákna?

.....
.....

Vysvětlete pojem *motorická jednotka*.

.....
.....




Kolik kosterních svalů v těle známe?

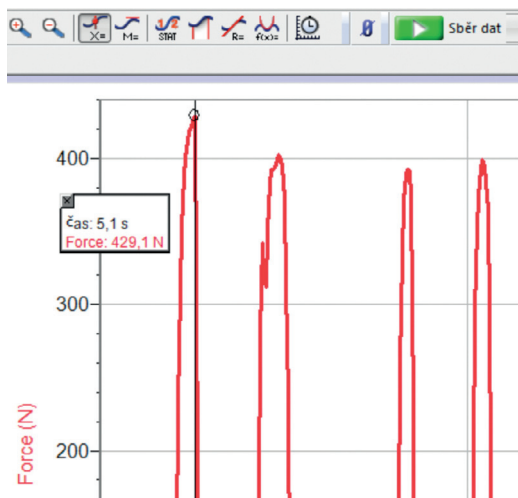
.....
.....

Jaká je hmotnost v % hladké a kosterní svaloviny v lidském těle?

.....
.....

2. SKUPINA Určování síly stisku (práce s ručním siloměrem)

Do kanálu CH1 LabQuestu zapojte ruční siloměr, propojte LabQuest s počítačem. V programu Logger Pro (ponecháme automatická nastavení) spustíme měření pomocí ikonky  Sběr dat. Po skončení měření (ikona  Zastavit) můžeme sílu určit pomocí funkce **Odečet hodnot** (ikona ). Na následujícím obrázku vidíme, že maximální síla je 429 N.



- Úkol** a) porovnání síly stisku pravé a levé ruky
- vyhodnotte, zda je rozdíl mezi pravákem a levákem
 - určete % leváků ve vaší skupině, příp. v celé třídě
 - srovnajte výsledek s oficiálním údajem
 - porovnejte průměrnou sílu stisku hochů a dívek ve vaší skupině

Svalová činnost

b) srovnání síly stisku palce a ostatních prstů




- vyhodnoťte nejsilnější a nejslabší stisk vlastní ruky
- určete průměr za celou skupinu

c) síla sevření a svalová únava

- sledujte grafický záznam síly stisku vaší dominantní ruky po dobu 10 sekund
- sledujte grafický záznam síly stisku po dobu 1 minuty
- sledujte záznam při rychlém opakovaném stiskávání (rychle 20krát po sobě)
- porovnejte sílu stisku odpočaté ruky a sílu po námaze (např. 20krát stisknout gumové posilovací kolečko)

Při vyhodnocování výsledků sledujte, zda je rozdíl mezi výkony mužů a žen a zda se výrazněji projeví trénovanost aktivních sportovců.

3. SKUPINA Práce s plošným siloměrem

Do kanálu CH1 LabQuestu zapojte plošný siloměr, propojte LabQuest s počítačem. V programu Logger Pro (ponecháme automatická nastavení) spustíme měření pomocí ikony . Po skončení měření (ikona ) můžeme sílu určit pomocí funkce **Odečet hodnot** (ikona ). Při vyhodnocení je užitečné používat též menu **Analýza** → **Statistika**.

Úkol Sledujte následující údaje:

- síla při běžném došlápnutí
- síla při doskoku ze vzdálenosti 60 cm
- změna síly při dřepu a kliku
- maximální síla při sevření mezi dlaněmi a při stisknutí senzoru proti stěně (je nutno pracovat opatrně, senzor má velkou hmotnost, při pádu by mohl zranit experimentátora a rozbít se)

Při vyhodnocování v rámci skupiny budeme sledovat, zda výsledky ovlivní tělesná hmotnost a fyzická trénovanost experimentátora.

U jednotlivých úkonů popište, které kosterní svaly se nejvíce podílejí na získaném výsledku.

4. SKUPINA Studium a nákres trvalých mikroskopických preparátů

- #### Úkol
- pozorujte pod mikroskopem trvalé preparáty hladké, příčně pruhované a srdeční svaloviny
 - pozorované preparáty zakreslete a popište
 - nákres porovnejte s mikrofotografiemi na internetu