

Otázka 9. – Formy pohybu a pohybové orgány živočichů a člověka

- Pohyb je odpověď organismu na podráždění
- Umožňuje vyhledávání potravy, rozmnožování, únik před nebezpečím

Živočichové

- Jednobuněčné organismy
 - Měňavkový pohyb
 - Pomocí panožek
 - Kořenonožci
 - Brvy
 - Na povrchu buněk
 - Nálevníci
 - Bičíky
 - Vyšší rychlost než u panožek
 - Bičíkovci
- Bezobratlí
 - Podkožní svalový vak
 - Několik vrstev hladké svaloviny
 - Pohánění tělních tekutin
 - Ploštěnci, kroužkovci, měkkýši
 - Příčně pruhovaná svalovina
 - Rozpad podkožního svalového vaku na skupiny svalů
 - Upínání na části vnější kostry (exoskelet)
 - Členovci
- Obratlovci
 - Kosterní svalovina
 - Příčně pruhované svaly se upínají na vnitřní kostru
 - Vodní obratlovci
 - Nerozlišená svalovina
 - Tvořena segmenty uspořádanými v souvislý plášť
 - Mihule, paryby, ryby
 - Suchozemští obratlovci
 - Rozlišená svalovina
 - Skupiny svalů upínající se na kostru
 - Plazi, ptáci, savci

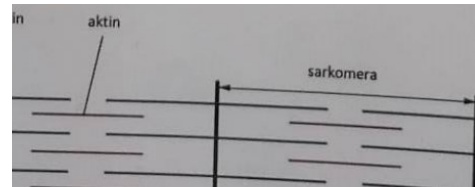
Člověk

- Sval = orgán svalové soustavy, je schopen se smršťovat a opět uvolňovat
- Je tvořen dvěma bílkovinami – aktinem a myozinem
- Máme 600 svalů
- Jsou pružné (navracejí se do původních stavů) a pevné (odolné proti přetržení)
- Aktivní aparát – svaly

1. Stavba svalů

- Svalové vlákno – tvořeno myofibrily, které jsou tvořeny sarkomery (proužky)
- Snopeček – spojení několika svalových vláken
- Snopec – spojení snopečků
- Sval
 - Tvořen snopci
 - Svalová povázka – povrch svalu, drží ho pohromadě
 - Bříško – stření část svalu

- Šlachy – konce svalu, upínání ke kostře
2. Chemické složení svalu
 - Anorganické látky – voda, draselné kationty
 - Organické látky – bílkoviny (aktin, myozin, myoglobin), glukóza, glykogen (zásobní cukr)
 3. Svalová kontrakce
 - Dochází k ní díky bílkovinám aktinu a myozinu, které se nachází v myofibrilech
 - Vlákná aktinu jsou zasunuta mezi vlákna myozinu, při nervovém podráždění se aktinová část vlákna dále zasouvají mezi myozin, myofibrily se zkracují a dochází ke kontrakci
 - Je potřeba energie (štěpení ATP), zvýšená koncentrace Ca^{2+}
 - Relaxace – návrat do klidového stavu
 4. Činnost svalů
 - Řízená mozkovými a míšními nervy, ovládaná vůlí
 - Stah izotonický
 - Napětí se nemění
 - Dochází ke zkracování (koncentrický) a prodlužování (excentrický)
 - Zádové svaly – udržení rovnováhy těla
 - Stah izomerický
 - Délka se nemění
 - Dochází ke zvyšování napětí
 - Při posilování – držíme polohu (prkno)
 - Svalový tonus
 - Napětí sval
 - Tetanický stah
 - Trvalý stah, silné bolesti a křeče
 - Svalová únava
 - Zmenšování až vymizení stahů
 - Útlum činnosti mozkové kůry, vyčerpání zdrojů energie
 - Odpočinek
 - Aktivní – uklidňující činnost
 - Pasivní – ležení
 - Kyslíkový dluh
 - Při pohybu je nutné velké množství kyslíku (nelze ho ale dosáhnout)
 - Vzniká kyselina mléčná – rychlá únava a bolest svalstva
 - Při relaxaci se kyslíkem vyplavuje do jater, kde se odbourává
 5. Druhy svalů
 - Hladký sval
 - Chybí myofibrily (vlákna) a sarkomery (proužky)
 - Malé jednojaderné buňky
 - Nejsou unavitelné
 - Nelze je ovládat vůlí (řídí je vegetativní nervy a hormony)
 - Stěny vnitřních orgánů – žaludek, střeva
 - Příčně pruhovaný sval
 - Obsahuje myofibrily i sarkomery
 - Dlouhé vícejaderné buňky
 - Jsou unavitelné



- Lze ovládat vůlí
 - Upínání na kosti, stěny hltnu a jícnu
 - Srdeční sval
 - Myofibrily i sarkomery
 - Krátké rozvětvené buňky propojené vodivými spoji (podráždění jedné buňky -> přenos na druhou)
 - Nejsou unavitelní
 - Nelze je ovládat vůlí
 - Srdeční stěna
6. Typy svalů podle spolupráce
- Synergisté – svaly spolupracují při pohybu – zádové + břišní svaly
 - Antagonisté – svaly vykonávají opačný pohyb (jeden se zkrátí, druhý prodlouží) – biceps + triceps
7. Typy svalů podle funkce
- Ohybače
 - Natahovače
 - Přitahovače
 - Odtahovače
 - Svěrače
8. Typy svalů podle pohybování
- Postulární svaly
 - Tendence ke zkrácení – nutné protahovat, udržují polohu těla
 - Zádové svaly
 - Fyzické svaly
 - Tendence k oslabení – nutné posilování
 - Břišní svaly
 - Dysbalance – rovnováha svalů
9. Kosterní svaly
- Svaly hlavy
 - Žvýkácké svaly
 - Pohyb dolní čelisti
 - Zevní žvýkácký sval
 - Spánkový sval
 - Mimické svaly
 - Pohyb a výraz obličeje
 - Kruhový sval oční a kruhový sval ústní
 - Tvářový sval
 - Stahovač dolního rtu
 - Zdvíhač horního rtu
 - Velký lícní sval
 - Svaly krku
 - Zdvíhač krku – umožňuje uklánění a otáčení hlavy
 - Svaly hrudníku
 - Vnitřní mezižeberní svaly – výdechové
 - Zevní mezižeberní svaly – vdechové
 - Velký prsní sval – předpažení
 - Malý prsní sval – pomáhá při vdechu
 - Bránice – hlavní vdechový sval, nádech – stáhne se dolů, výdech – stáhne se nahoru
 - Pilovitý boční sval – pomáhá při vdechu
 - Svaly břicha
 - Přímý sval břišní – ohýbá trup

- Zevní šikmý sval břišní – ohýbá a rotuje trup
- Svaly zad
 - Široký sval zádech – zapažení
 - Trapézový sval – zaklání hlavu
- Svaly horní končetiny
 - Deltový sval
 - Dvojhlavý sval pažní
 - Trojhlavý sval pažní
 - Svaly předloktí – natahovače a ohybače ruky a prstů
 - Svaly ruky – přitahovače prstů
- Svaly dolní končetiny
 - Velký hýžďový sval – největší sval
 - Střední hýžďový sval
 - Malý hýžďový sval
 - Čtyřhlavý sval stehenní
 - Krejčovský sval – nejdelší sval
 - Dvouhlavý sval stehenní
 - Sval pološlachitý
 - Sval poloblanitý
 - Svaly bérce
 - Trojhlavý sval lýtkový
 - Svaly nohy
 - Achillova šlacha

10. Poruchy svalové soustavy

- Svalová atrofie
 - Ochabnutí svalů
 - Nedostatečné zatěžování, stáří
- Obrna
 - Neovladatelnost svalů kvůli poškození nervových drah
 - Úplná – plegie, částečná – paréza
- Svalová horečka
 - Vyčerpání živin a kyslíku po námaze
 - Usazování kyseliny mléčné
- Natržený sval
 - Špatné rozcvičení, přetržení
 - Bolest, otoky
- Zánět svalu
 - Infekce chřipkovým virem
 - Únava, bolest

3.