



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



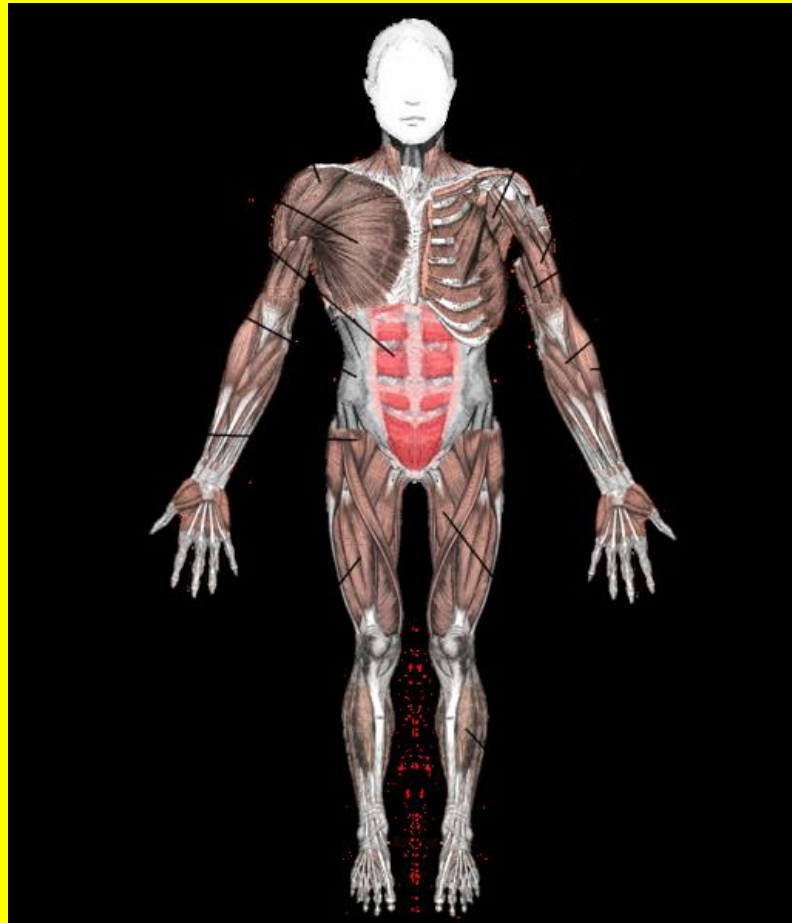
OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Škola:	<b>Střední škola obchodní, České Budějovice, Husova 9</b>
Projekt MŠMT ČR:	<b>EU PENÍZE ŠKOLÁM</b>
Číslo projektu:	<b>CZ.1.07/1.5.00/34.0536</b>
Název projektu školy:	<b>Výuka s ICT na SŠ obchodní České Budějovice</b>
Šablona III/2:	<b>Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT</b>
Číslo šablony:	VY_32_INOVACE_ZPV_504
Předmět:	Základy přírodních věd
Tematický okruh:	Biologie člověka
Autor, spoluautor:	Mgr. Stanislav Hlavatý
Název DUMu:	Svalstvo
Pořadové číslo DUMu:	4
Stručná anotace:	Výuková prezentace doplněná otázkami a obrázky. Prezentace slouží jako textová a obrazová podpora k výuce svalstva.
Ročník:	1.
Obor vzdělání:	65-42-M/02 Cestovní ruch; 63-41-M/01 Obchodně podnikatelská činnost
Metodický pokyn:	Prezentace určená pro frontální výuku. Poslední stránka prezentace s otázkami slouží k zopakování látky na konci hodiny. <span style="background-color: yellow;">█</span>
Výsledky vzdělávání:	Žák charakterizuje jednotlivé druhy svaloviny, vysvětlí rozdíly a uvede příklady kosterní svaloviny.
Vytvořeno dne:	9.5.2013
Pokud není uvedeno jinak, uvedený materiál je z vlastních zdrojů autora.	

# Svalstvo

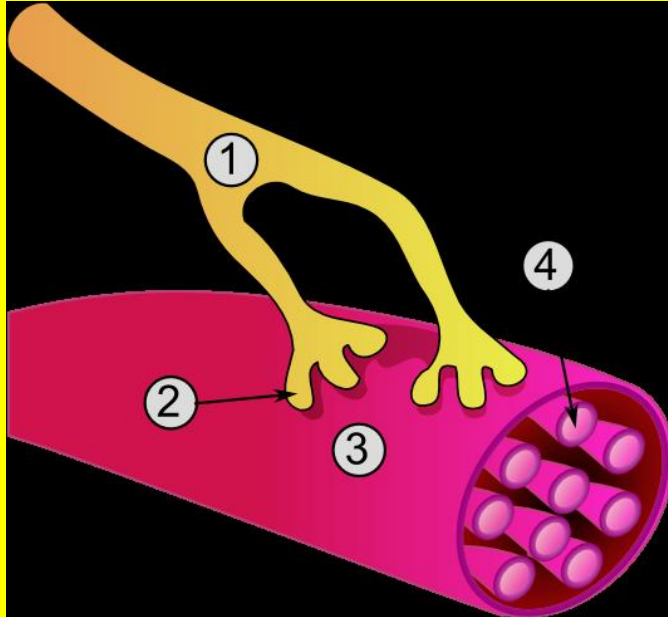
- společně s kosterní soustavou umožňuje pohyb a udržování vzpřímené polohy těla
- přibližně 600 svalů



[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Muscles\\_anterior\\_labeled.png](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Muscles_anterior_labeled.png)

Autor: Mikael Häggström

- všechny typy svalové tkáně jsou tvořeny svalovými buňkami (schopnost kontrakce)



[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Synapse\\_diag3.png](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Synapse_diag3.png)

Autor: fr:Utilisateur:Dake, BY-SA-3.0

- chemické složení: anorg. látky –  $\text{H}_2\text{O}$  (70%), ionty ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ )  
: org. látky – bílkoviny (aktin, myozin), glukóza, glykogen...

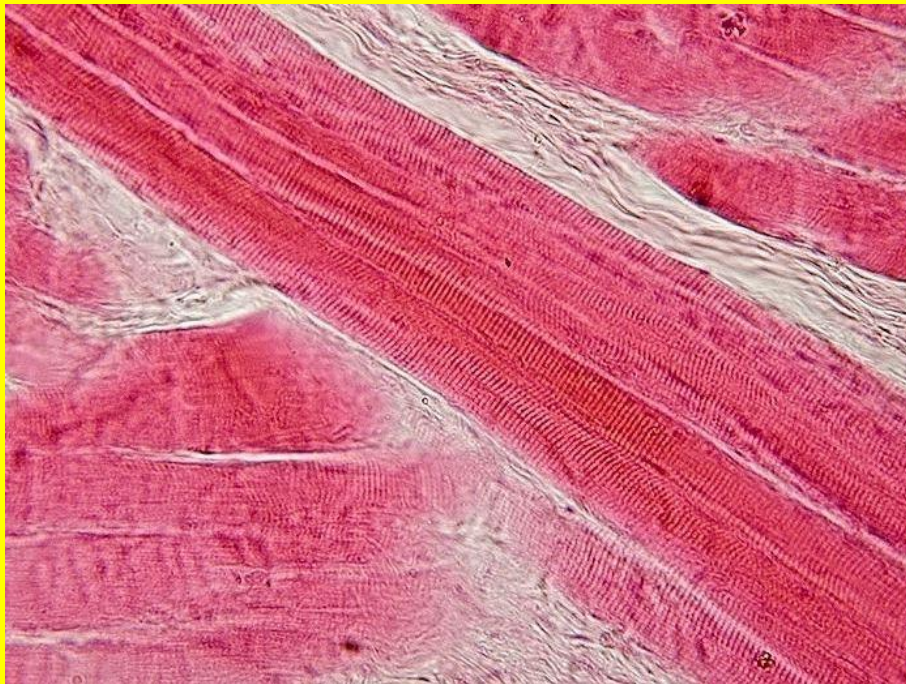
# Příčně pruhovaná svalovina

(kosterní svalovina)

- 40% - 45% tělesné hmotnosti
- mnohojaderná dlouhá vlákna s příčným pruhováním
- rychlá činnost; unavitelné; ovladatelné vůlí
- stavba svalu: svalová vlákna (buňky) → snopečky → snopce → sval (kryt svalovou povázkou)
- nejširší část svalu – svalové břicho; na koncích přechází ve šlachu, upínající se ke kosti

- myofibrily – vlákénka v cytoplazmě svalových buněk (vláken); jsou tvořeny bílkovinnými vlákny – myozinem (silnější) a aktinem (slabší)
- zasouvání aktinových vláken mezi vlákna myozinová je podstatou svalového stahu
- svalový stah vyvolá nervový vzruch který do svalu přivede nervové vlákno (nervosvalová ploténka)
- tetanický stah - křeč

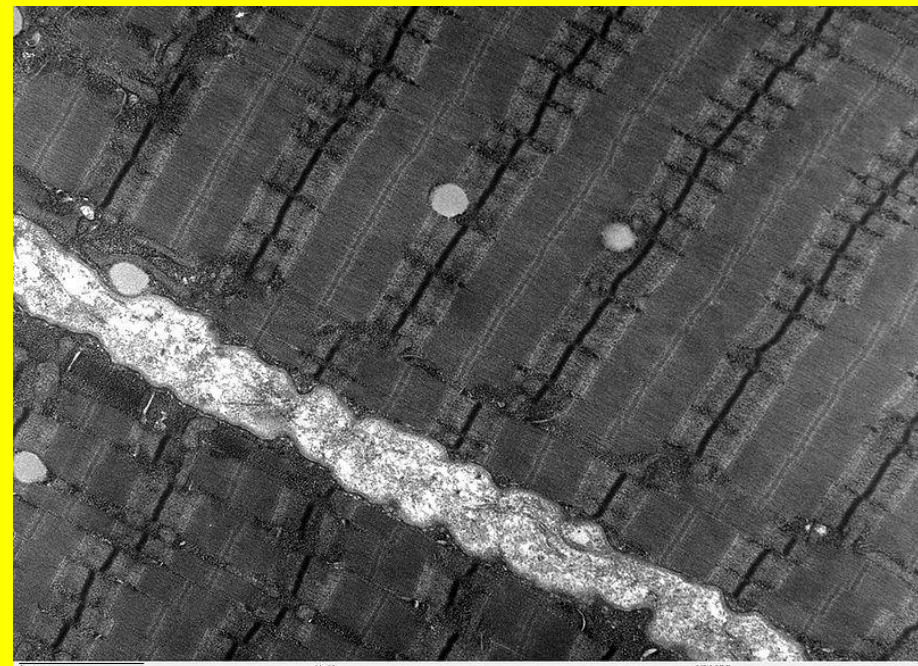
# 1      podélný řez kosterním svalem



[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Skeletal\\_muscle\\_-\\_longitudinal\\_section.jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Skeletal_muscle_-_longitudinal_section.jpg)  
Autor: Department of Histology, Jagiellonian University Medical College, BY-SA-3.0

sarkomery

2

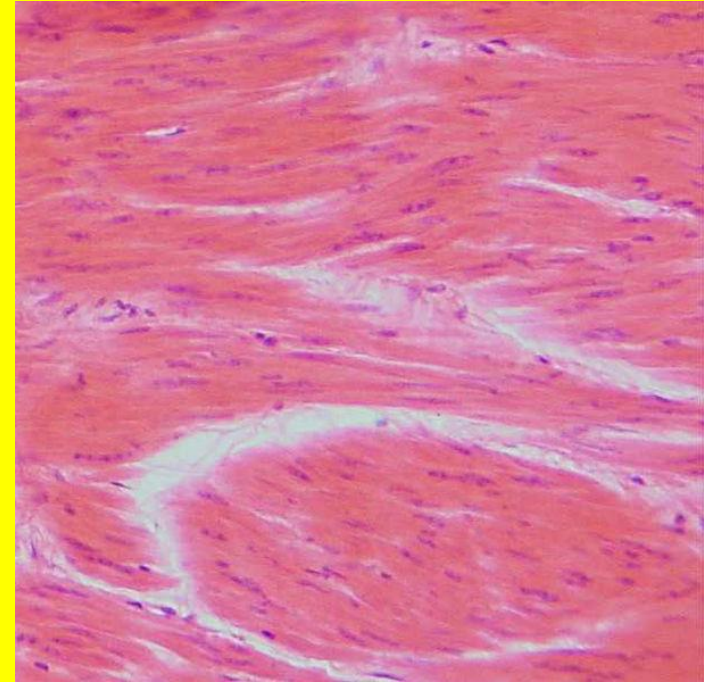


[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Human\\_skeletal\\_muscle\\_tissue\\_1\\_-\\_TEM.jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Human_skeletal_muscle_tissue_1_-_TEM.jpg)  
Autor: Louisa Howard

# Hladká svalovina

(útrobní)

- přibližně 3% tělesné hmotnosti
- vřetenovité jednojaderné buňky; menší než buňky kosterní svaloviny
- činnost pomalá; bez únavy; nepodléhá vůli
- stěna žaludku, střev, močový měchýř, děloha



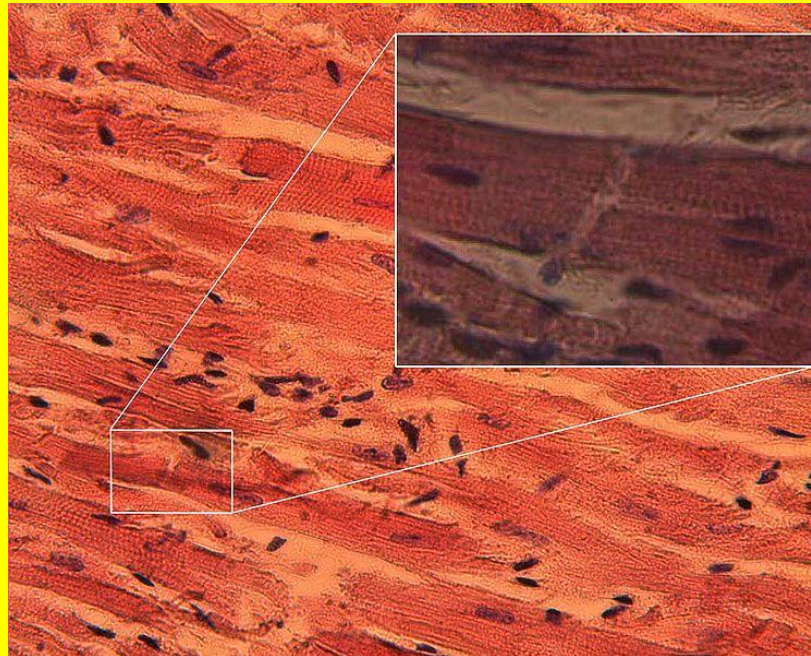
[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Glatte\\_Muskelzellen.jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Glatte_Muskelzellen.jpg)

Autor: Polarlys, BY-SA-3.0



# Srdeční svalovina

- buňky s příčným pruhováním, vzájemně propojené můstky
- činnost rychlá; bez únavy; nepodléhá vůli
- vlastní automacie



<http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Glanzstreifen.jpg>

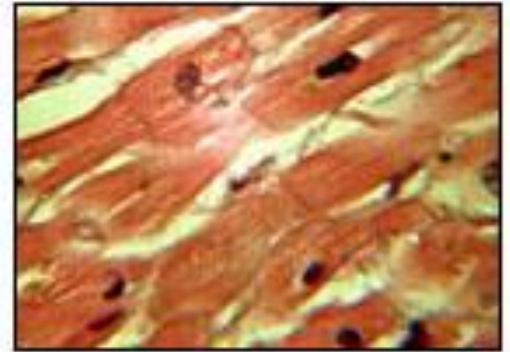
Autor: Dr. S. Girod, Anton Becker, BY-SA-3.0



Skeletal muscle



Smooth muscle



Cardiac muscle

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Illu\\_muscle\\_tissues.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Illu_muscle_tissues.jpg)

# Přehled kosterního svalstva

Svalstvo hlavy – žvýkací svaly, mimické svaly

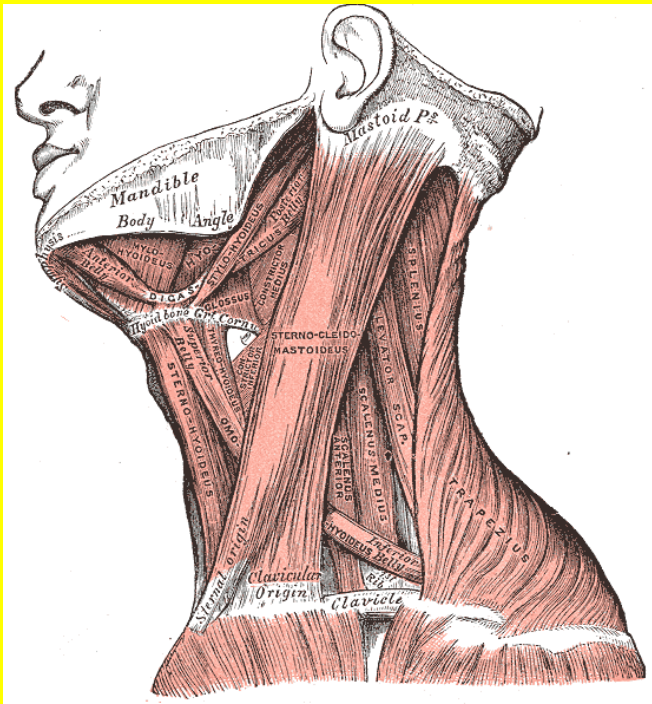
Svalstvo krku – zdvihač hlavy

Svalstvo zad – trapézový sval, široký sval zádový,  
vzpřimovače páteře

Svalstvo hrudníku – velký a malý prsní sval, mezižeberní  
svaly, pilovitý sval boční, bránice

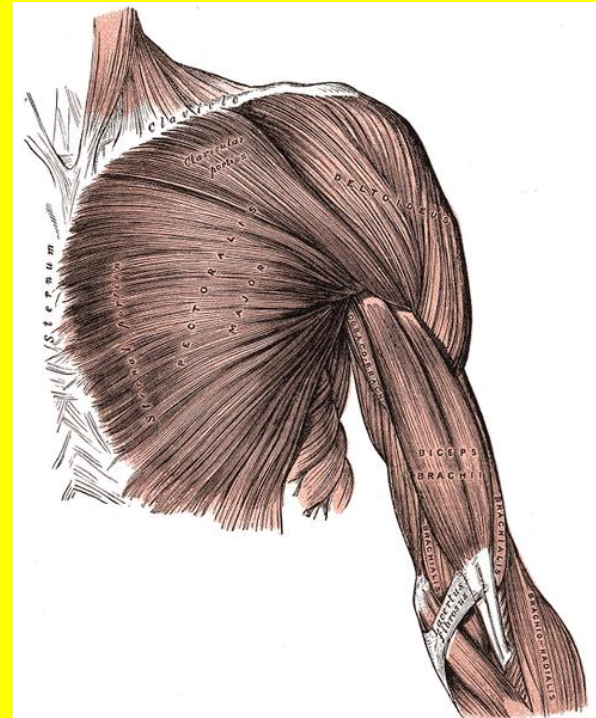
Svalstvo břicha – přímý sval břišní, šikmý sval břišní,  
příčný sval břišní

1



<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gray385.png>  
 Autor: Henry Gray

2

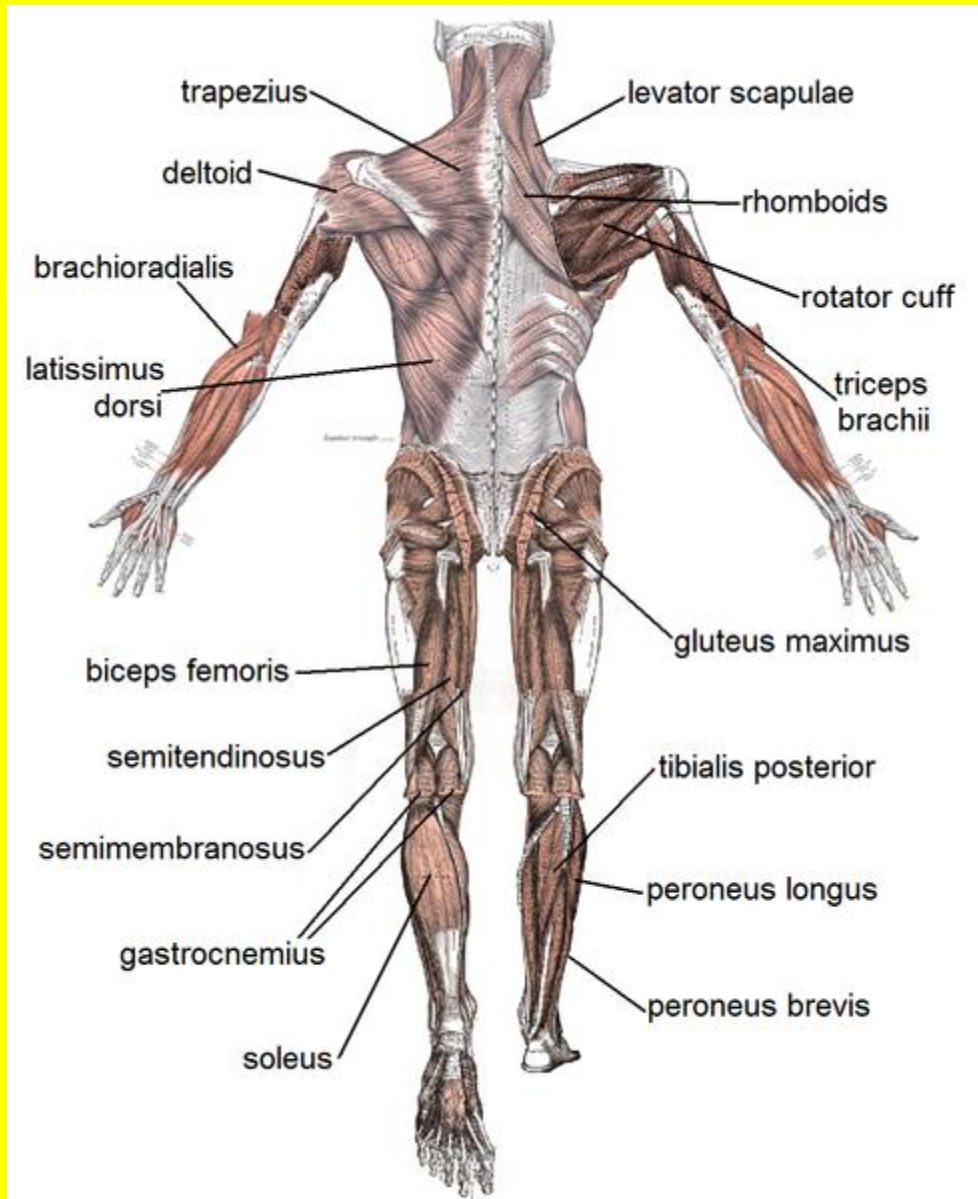


<http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Gray410.png>  
 Autor: Henry Gray

# Přehled kosterního svalstva

Svalstvo horních končetin – deltový sval, dvojhlavý (biceps) a trojhlavý (triceps) sval pažní, svaly předloktí (ohybače a natahovače prstů a ruky), svaly ruky (ohybače a přitahovače prstů)

Svalstvo dolních končetin – velký, střední a malý hýžd'ový sval, čtyřhlavý sval stehenní, sval krejčovský, dvojhlavý sval stehenní, trojhlavý sval lýtkový (Achillova šlacha, sval holenní, ohybače a přitahovače prstů)



[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Muscle\\_posterior\\_labeled.png](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Muscle_posterior_labeled.png)

Autor: Mikael Häggström

# Opakování

Popiš strukturu příčně pruhované svaloviny.

Jak se nazývají bílkovinná vlákna v myofibrilách?

Charakterizuj srdeční svalovinu.

Kde nacházíme hladkou svalovinu?

Jak se nazývá nejdelší sval lidského těla?

Uveď příklady svalů horní a dolní končetiny.

## Použitá literatura:

HOLIBKOVÁ, Alžběta. *Přehled anatomie člověka*. 3. vyd. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého v Olomouci, 2002, 140 s. ISBN 80-244-0495-8.

NOVOTNÝ, Ivan a Michal HRUŠKA. *Biologie člověka*. 3., rozš. a upr. vyd. Praha: Fortuna, 2002, 239 s. ISBN 80-716-8819-3.

ROSYPAL, Stanislav. *Nový přehled biologie*. 1. vyd. Praha: Scientia, 2003, 797 s. ISBN 80-718-3268-5.

BENEŠOVÁ, Marika. *Odmaturuj! z biologie*. Vyd. 1. Brno: Didaktis, 2003, 224 s. ISBN 80-862-8567-7.

STLOUKAL, Milan. *Biologie pro III. ročník gymnázia*. 2. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1990, 255 s. Učebnice pro střední školy (Státní pedagogické nakladatelství). ISBN 80-042-4972-8.

FENEIS, Heinz. *Anatomický obrazový slovník*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 455 s. ISBN 80-716-9197-6.

VOKURKA, Martin. *Praktický slovník medicíny*. 3., rozš. vyd. Praha: Maxdorf, 1995, 409 s. ISBN 80-858-0027-6.

## Obrázky:

Obrázek na straně 3 [cit. 2013-5-9] je dostupný pod licencí public domain na:

[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Muscles\\_anterior\\_labeled.png](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Muscles_anterior_labeled.png)

Autor: Mikael Häggström

Obrázek na straně 4 [cit. 2013-5-9] je dostupný pod licencí CC na:

[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Synapse\\_diag3.png](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Synapse_diag3.png)

Autor: fr:Utilisateur:Dake, BY-SA-3.0

Obrázek 1 na straně 7 [cit. 2013-5-9] je dostupný pod licencí CC na:

[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Skeletal\\_muscle\\_-\\_longitudinal\\_section.jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Skeletal_muscle_-_longitudinal_section.jpg)

Autor: Department of Histology, Jagiellonian University Medical College, BY-SA-3.0

Obrázek 2 na straně 7 [cit. 2013-5-9] je dostupný pod licencí public domain na:

[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Human\\_skeletal\\_muscle\\_tissue\\_1\\_-\\_TEM.jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Human_skeletal_muscle_tissue_1_-_TEM.jpg)

Autor: Louisa Howard

Obrázek na straně 8 [cit. 2013-5-9] je dostupný pod licencí CC na:

[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Glatte\\_Muskelzellen.jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Glatte_Muskelzellen.jpg)

Autor: Polarlys, BY-SA-3.0

Obrázek na straně 9 [cit. 2013-5-9] je dostupný pod licencí CC na:

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Glanzstreifen.jpg>

Autor: Dr. S. Girod, Anton Becker, BY-SA-3.0

Obrázek na straně 10 [cit. 2013-5-9] je dostupný pod licencí public domain na:

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Illu\\_muscle\\_tissues.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Illu_muscle_tissues.jpg)



**Obrázky:**

Obrázek 1 na straně 12 [cit. 2013-5-9] je dostupný pod licencí public domain na:

<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gray385.png>

Autor: Henry Gray

Obrázek 2 na straně 12 [cit. 2013-5-9] je dostupný pod licencí public domain na:

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Gray410.png>

Autor: Henry Gray

Obrázek na straně 14 [cit. 2013-5-9] je dostupný pod licencí public domain na:

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Muscle\\_posterior\\_labeled.png](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Muscle_posterior_labeled.png)

Autor: Mikael Häggström