

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ  
**Kosterní a svalová soustava**

**Kosterní soustava**

## 1. Proč máme kostru?

Kostra tvoří pomyslný základ našeho těla. Umožňuje pohyb (klouby), chrání orgány (lebka, hrudní koš) a upínají se na ní svalové úpony.

Kostra je soustava propojených kostí do jednoho fungujícího celku. V kostech (dřeni) dochází ke tvorbě červených krvinek, které jsou důležité pro přenos kyslíku.

## 2. Vývin kosti

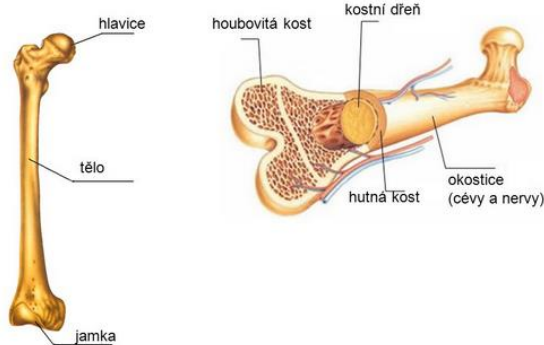
Kosti vznikají kostnatěním (osifikací) vazivové nebo chrupavčité tkáně. Při kostnatění dochází k ukládání anorganických látek (hlavně solí, vápníku a fosforu) do tkáně, která ztrácí svou pružnost a zpevní se.

Vzhledem k tomu, že člověk roste, je potřeba, aby rostly i kosti. Růst kostí do délky je dán růstovými chrupavkami.

Jistě jste si všimli, že malé děti jsou jako „gumové“ a málokdy si něco zlomí. Oproti tomu u starších lidí dochází ke zlomeninám poměrně často. Je to dáno tím, že kosti dětí obsahují více organických látek, které dodávají kostem pružnost. Kostí starších lidí obsahují převážně anorganické látky – kosti jsou tužší a křehčí, proto se snadněji lámou.

V průběhu stáří dochází také k řidnutí kostí. Tomuto onemocnění se říká osteoporóza.

### STAVBA KOSTI

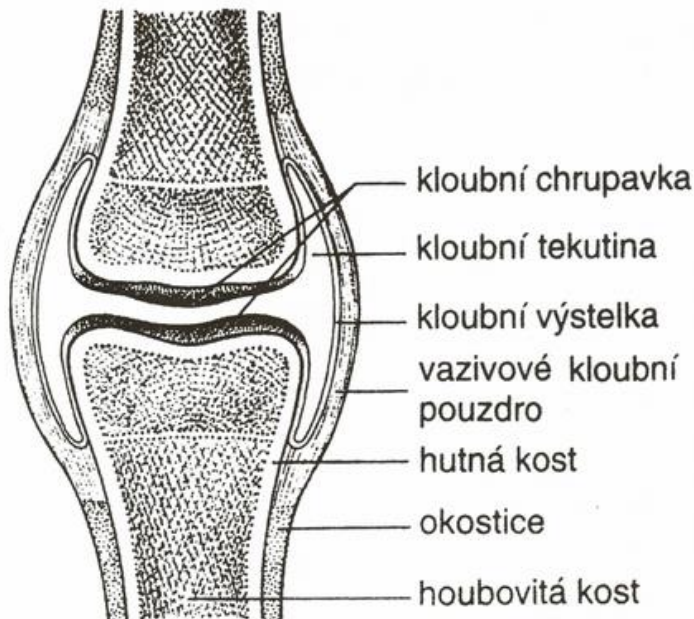


zdroj:  
<http://slideplayer.cz/slide/2900846/>

### 3. Stavba kosti a kloubu

Na povrchu kostí je okostice. Je to blanka, která je prostoupena cévami a nervy. Umožňuje růst kosti do šířky. Okostice obsahuje nervy, proto tak bolí, když se uhodíte do holeně (či kamkoliv jinam do kosti). V kostní dřeni dochází k tvorbě červených krvinek.

V těle jsou různé typy kloubů – jinak vypadá ramenní kloub, jinak vypadá koleno a jinak vypadá kloub kyčelní. Co mají společného, je stavba. Skládá se z kloubní chrupavky, kloubní tekutiny a kloubního pouzdra. V kloubu není žádný vzduch. Tekutina zajišťuje hladký pohyb bez bolesti.



Podélný řez kloubem

Zdroj: SVOJTKO, VAŠUT.  
*Anatomický atlas*. Praha:  
Svojtko&Co, 1996. 120 s. ISBN:  
80-7168-819-3

### 4. Druhy kostí

Kosti mohou být dlouhé, krátké, ploché či nepravidelné. Zamysli se nad tím, jak jednotlivé kosti vypadají a ke každému typu kostí napiš alespoň 2 zástupce.

dlouhá kost:

krátká kost:



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

plochá kost:

nepravidelná kost:

## 5. Spojení kostí

Kosti mohou být spojeny několika způsoby. Mohou srůst dohromady (lebeční kosti – po srůstu zůstaly na lebce takzvané švy), mohou být málo pohyblivé (páteř – pohyblivost páteře je dána meziobratlovými ploténkami a také cvičením) anebo mohou být plně pohyblivé (klouby – rameno, loket, koleno a jiné).

## 6. Kostra člověka

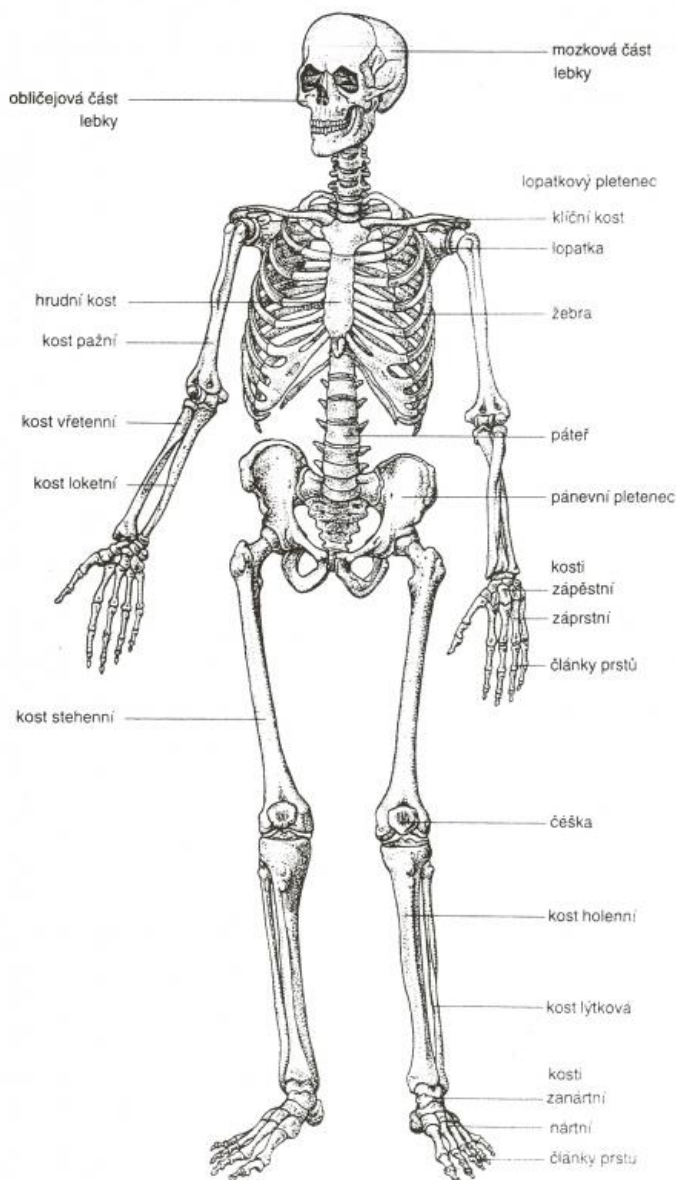
Kostru člověka můžeme rozdělit na 2 části – na kostru osovou, kterou tvoří lebka a páteř a na kostru končetin.



*Projekt „Cesta k inkluzi: od segregace k pozitivní diverzitě ve školství“,  
reg.č. CZ.1.07/1.2.00/47.0008 je spolufinancován z Evropského sociálního fondu  
a státního rozpočtu České republiky*



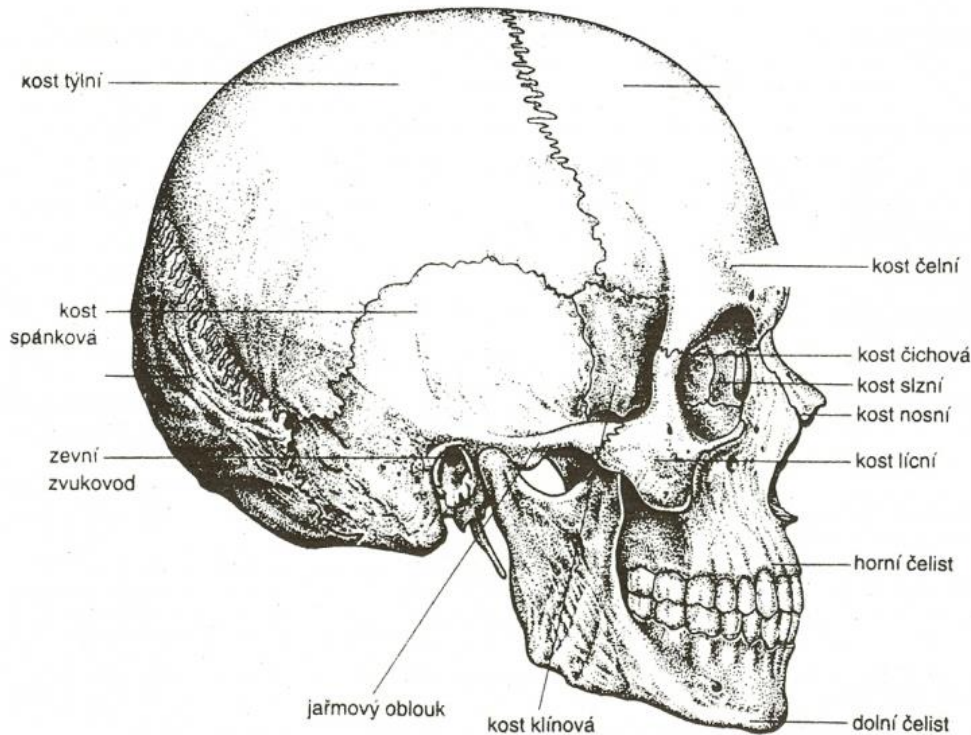
## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Zdroj: SVOJTKO, VAŠUT. Anatomický atlas. Praha: Svojtko&Co, 1996. 120 s. ISBN: 80-7168-819-3

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

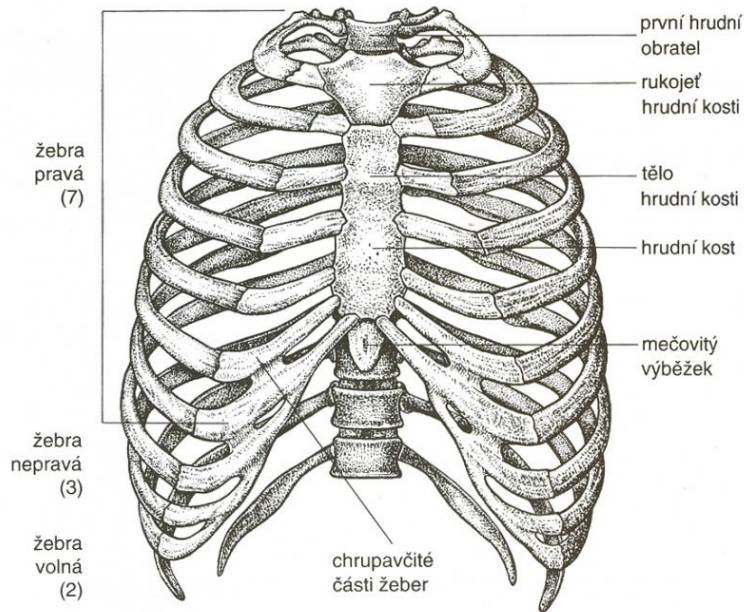
Lebka tvoří ochranu pro mozek.



Zdroj: SVOJTKO, VAŠUT. *Anatomický atlas*. Praha: Svojtko&Co, 1996. 120 s. ISBN: 80-7168-819-3

Hrudní koš se skládá ze žeber a hrudní kosti. Žeber máme celkem 12 párů – 7 párů žeber pravých, které jsou připojené k hrudní kosti, 3 páry nepravých žeber, které jsou chrupavkou připojené k poslednímu páru pravých žeber (7. žebro) a 2 páry žeber volných, které nejsou připojeny k hrudní kosti. Hrudní koš poskytuje ochranu srdci a plicím.

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

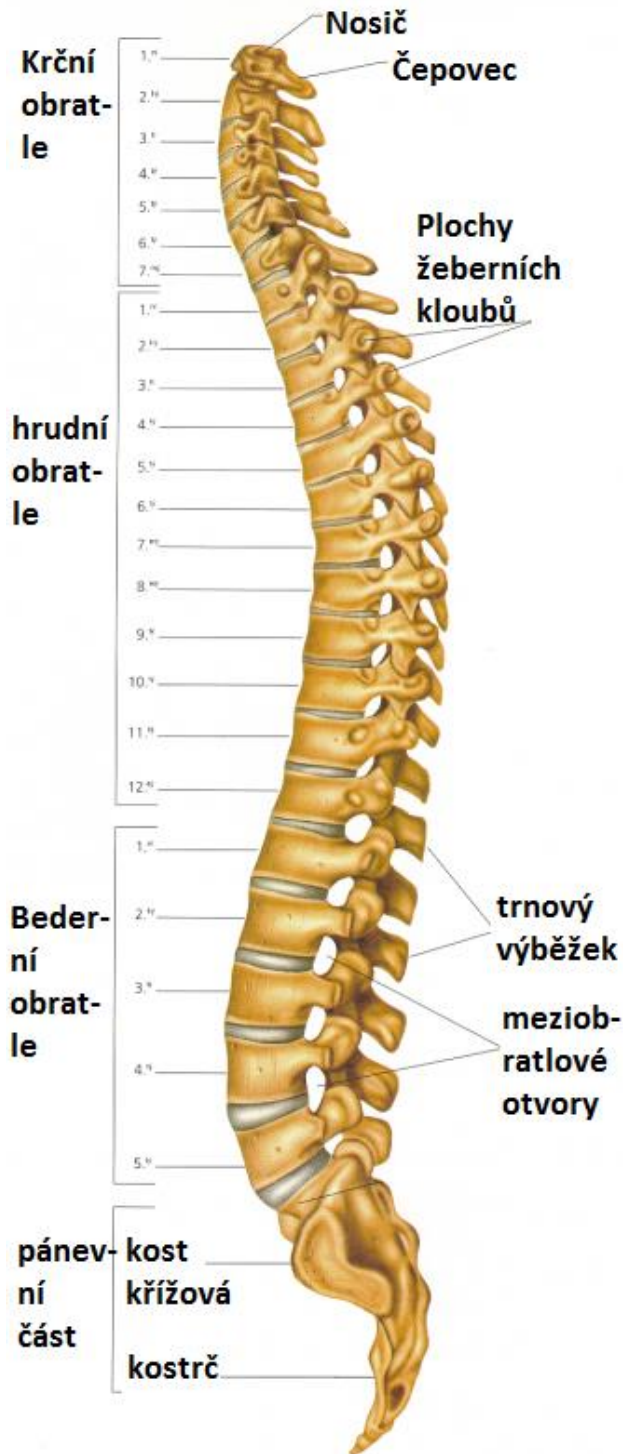


### Hrudní koš

zdroj: Zdroj:  
SVOJTKO, VAŠUT.  
*Anatomický atlas.*  
Praha: Svojtko&Co,  
1996. 120 s. ISBN: 80-  
7168-819-3

Páteř poskytuje ochranu míše. Skládá se ze 33-34 obratlů. Prvním obratlem je nosič a druhým je čepovec. Tyto dva obratle nám umožňují kývat hlavou a otáčet hlavou zleva doprava. Tvým úkolem je zjistit, co znamenají následující pojmy – lordóza, kifóza a skolióza.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



**Páteř**

zdroj (upraveno): SVOJTKO,  
VAŠUT. *Anatomický atlas*. Praha:  
Svojtko&Co, 1996. 120 s. ISBN:  
80-7168-819-3

### INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

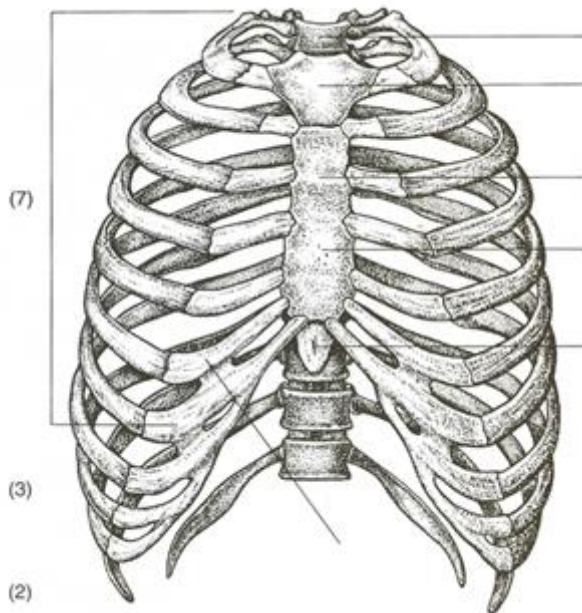
Kostru končetin tvoří pletenec a volná končetina. Ke kostře je volná končetina připevněna pletencem. Pletencem horní končetiny je kost pažní, lopatka a kost klíční. Pletencem dolní končetiny je pánev a stehenní kost. Tvým úkolem je vzít si barvičku a na kostře člověka vybarvit kosti, které tvoří pletenec horní končetiny a dolní končetiny.

## 7. Úkoly pro kosterní soustavu

Tvým úkolem je vyhledat nemoci kosterní soustavy, zjistit původce onemocnění (je-li to možné), jak se nemoc projevuje a jak se dá léčit.

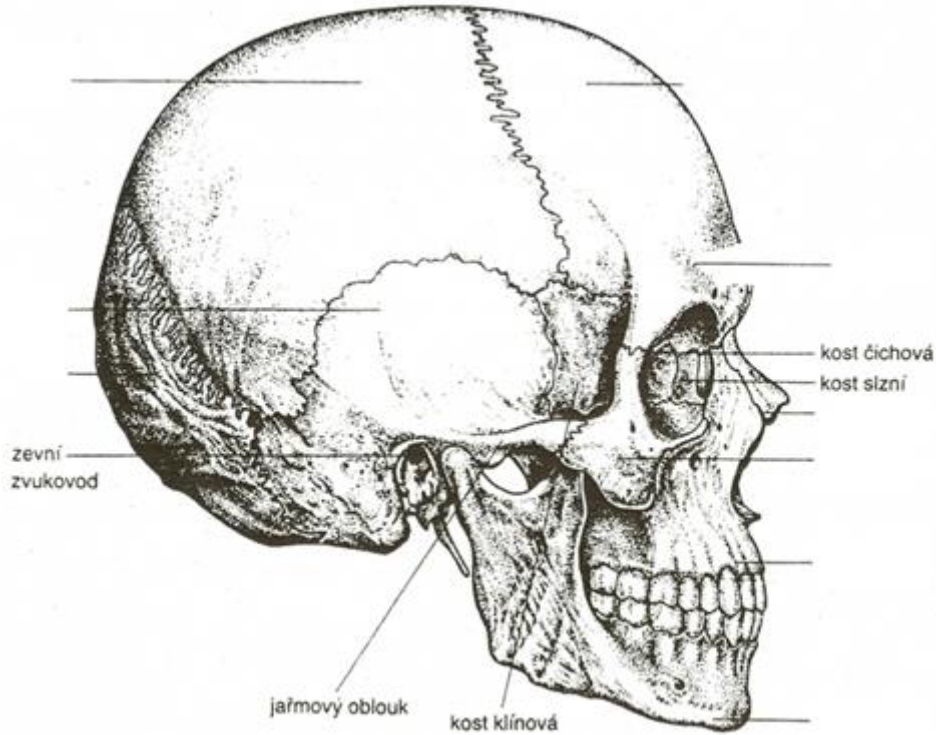
Popiš kosti na obrázku:

Zdroj (upraveno): SVOJTKO, VAŠUT. Anatomický atlas. Praha: Svojtko&Co, 1996. 120 s. ISBN: 80-7168-819-3

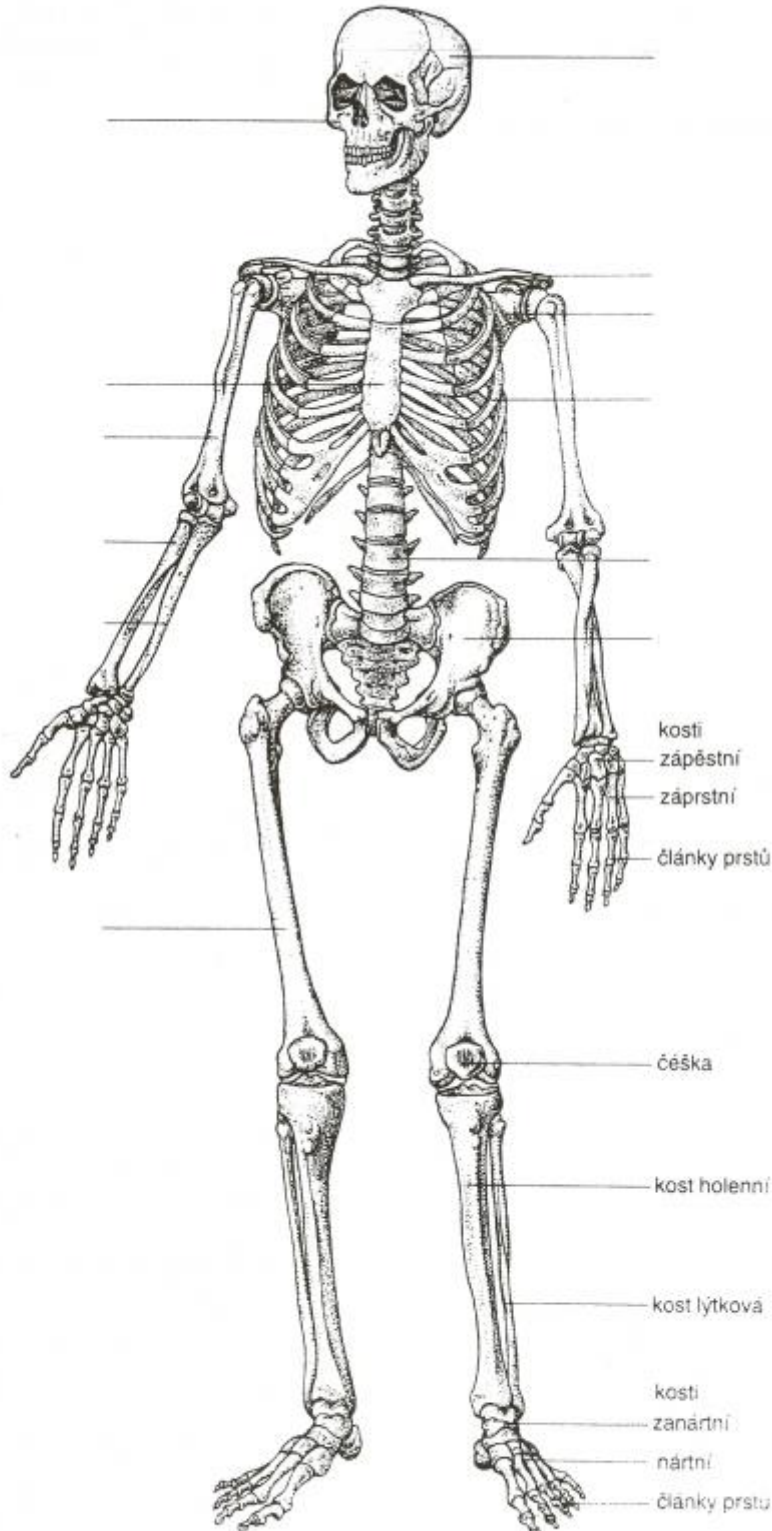




INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ





INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Svalová soustava

### 1. Proč máme svaly

Kosterní soustava tvoří oporu těla a klouby umožňují pohyb. Ale teprve svaly (kosterní svalstvo) umožní aktivní pohyb.

### 2. Jak dělíme svaly

V těle máme 3 různé druhy svaloviny, které se liší stavbou. Rozlišujeme svaly příčně pruhované (neboť pod mikroskopem se zdají být žíhané; kosterní svalstvo), svaly hladké (vnitřní orgány) a nakonec ještě rozlišujeme svalovinu srdeční (srdeční sval).

### 3. Jak svaly pracují?

Svaly jsou bohatě zásobeny krví a nervovými zakončeními. Krev přivádí živiny a kyslík, odvádí odpadní látky (zejména kyselinu mléčnou, která se hromadí v kosterní svalovině při nedostatku kyslíku – sport- a ta je důvodem, proč nás po fyzické aktivitě mohou bolet svaly).

Kosterní svalovinu (= příčně pruhovanou) ovládáme vůlí – když chceme udělat krok, uděláme ho, když chceme vyskočit, vyskočíme, ale nestane se to, že bychom šli a najednou, bez našeho vědomí, bychom vyskočili.

Hladkou a srdeční svalovinu vůlí neovládáme. Ty podléhají řízení nervovým systémem.

### 4. Stavba příčně pruhovaného svalu

Svalová vlákna tvoří svalové snopečky, svalové snopečky se sdružují do svalových snopců a svalové snopce tvoří sval. Na povrchu svalu je ochranná blána povázka. Sval vybíhá do vazů, kterým je připojen na kostru.

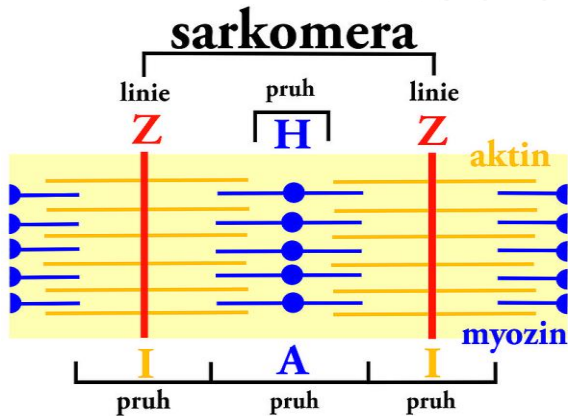
Jednotkou svalového vlákna je sarkomera. Je vymezena dvěma Z-liniemi a obsahuje aktinová a myozinová vlákna. Aktin tvoří kolejnici, po které se myozin jako lokomotiva posouvá, když se smršťuje. Svalové vlákno se díky tomu může stáhnout až o 1/3 své délky.



Projekt „Cesta k inkluzi: od segregace k pozitivní diverzitě ve školství“,  
reg.č. CZ.1.07/1.2.00/47.0008 je spolufinancován z Evropského sociálního fondu  
a státního rozpočtu České republiky



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



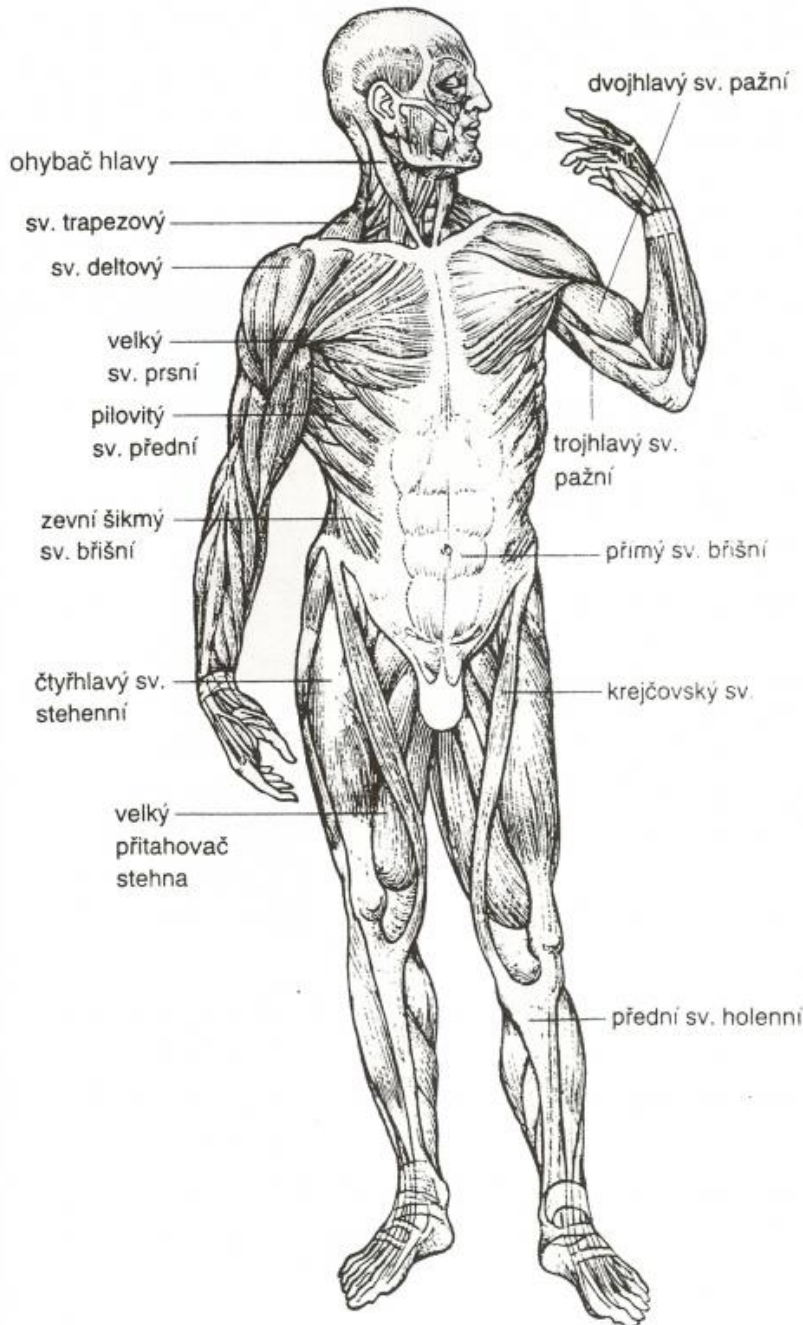
Podnět pro zkrácení svalu vychází z mozku. Hlavním zdrojem energie je glukóza, která je přiváděna krví. Aby sval dobře fungoval, potřebuje jak energii z glukózy, tak i kyslík. Pracuje-li sval na kyslíkový dluh (nemá dostatek kyslíku), dochází ke svalové únavě, hromadění kyseliny mléčné ve svalu a následuje bolestivost svalů. Po svalové námaze je důležitý odpočinek, aby se veškeré nahromaděné odpadní látky (včetně kyseliny mléčné) odbouraly.

## 5. Dělení svalů podle tvaru

Svaly se dělí na ploché (prsni sval), krátké (mezižeberní svaly), dlouhé (krejčovský sval) a kruhové (kruhový sval ústní).

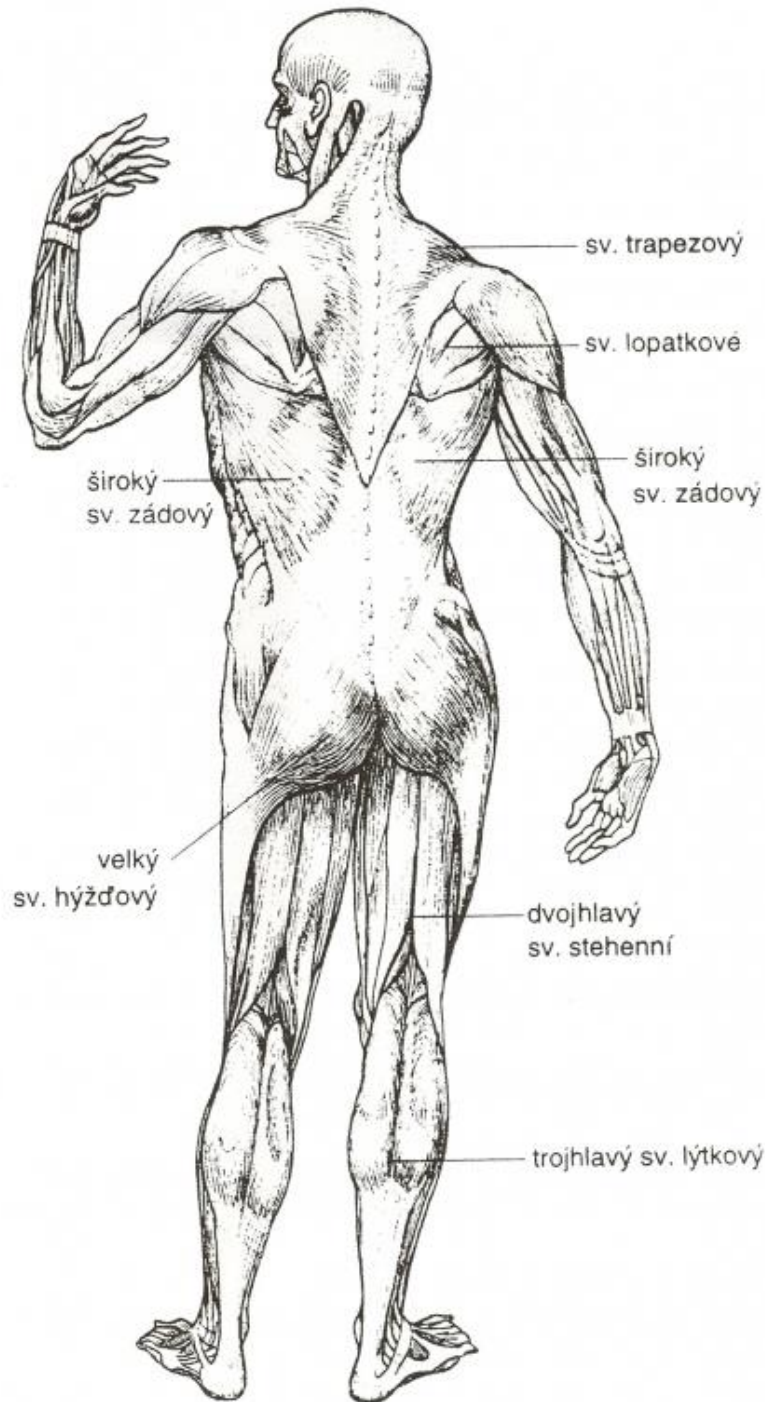
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## 6. Kosterní svalovina



Zdroj: SVOJTKO, VAŠUT. Anatomický atlas. Praha: Svojtko&Co, 1996. 120 s. ISBN: 80-7168-819-3

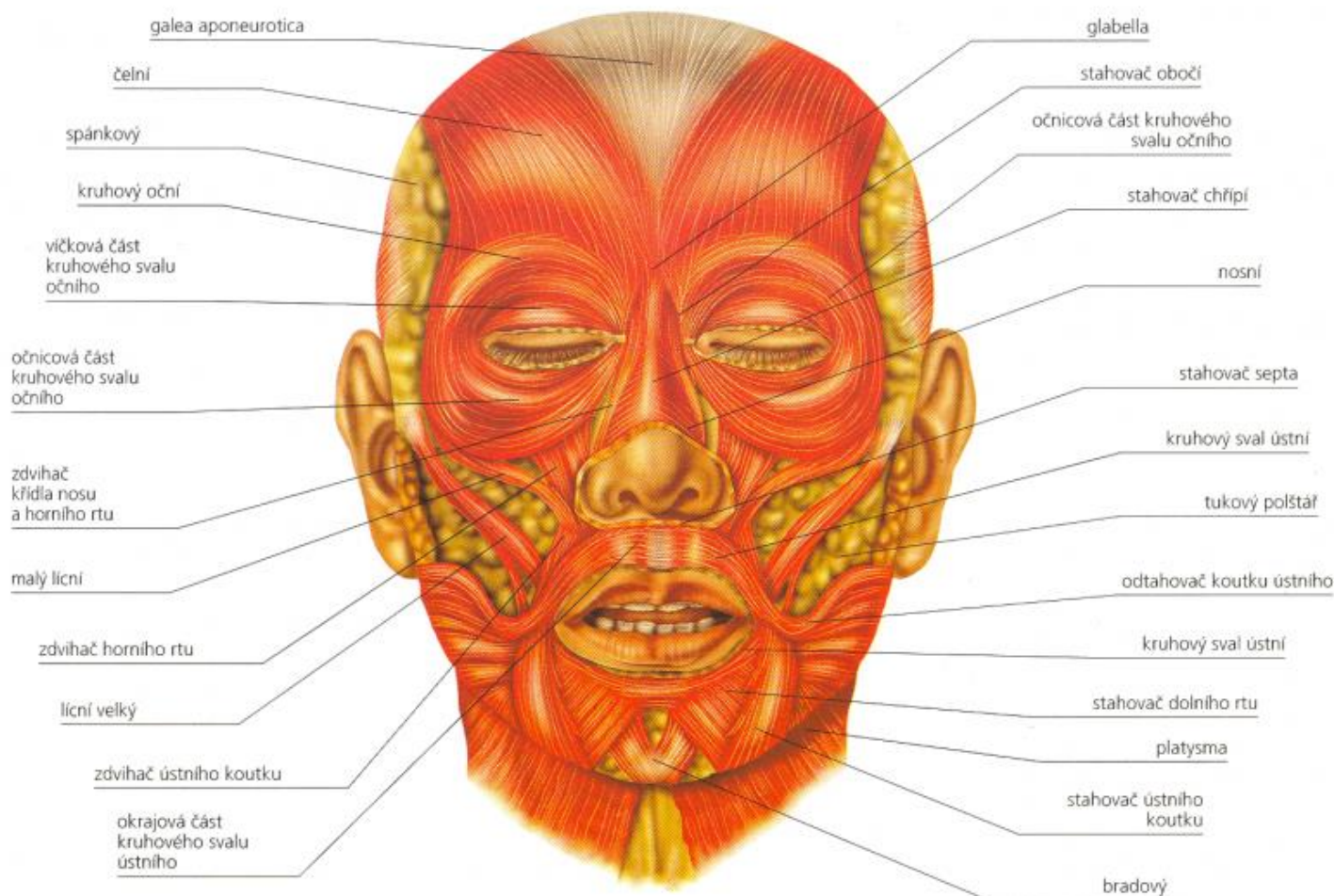
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Zdroj: SVOJTKO, VAŠUT. Anatomický atlas. Praha: Svojtko&Co, 1996. 120 s. ISBN: 80-7168-819-3

Pouze doplňkový obrázek svalů hlavy. Není nutné se učit.

Zdroj: SVOJTKO, VAŠUT. Anatomický atlas. Praha: Svojtka&Co, 1996. 120 s. ISBN: 80-7168-819-3



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## 7. Nemoci svalové soustavy

Tvým úkolem je zjistit, jakými nemocemi mohou svaly trpět. Zjisti alespoň 5 nemocí a 2 si vyber a blíže popiš. Opět zjisti, co může být původcem, jak se nemoc projevuje, jaké jsou projevy a jak lze danou nemoc léčit.

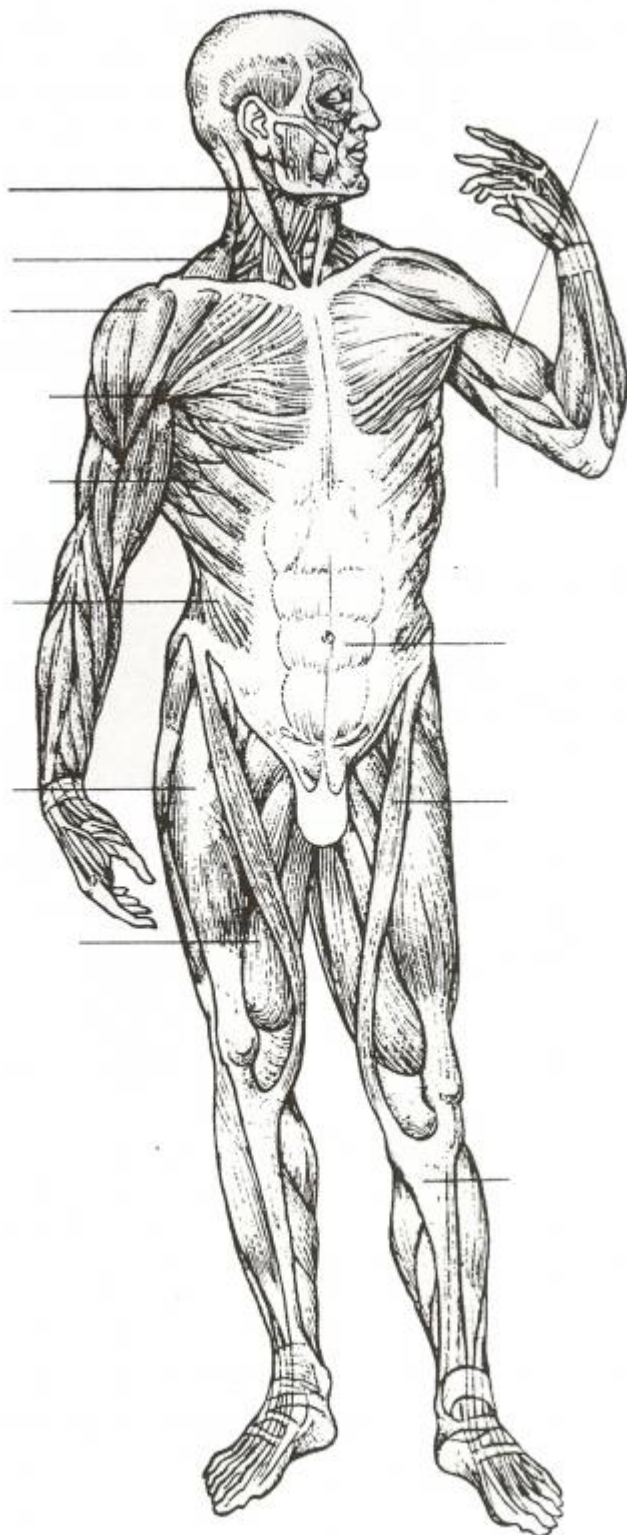
## 8. Otázky a úkoly

Tvým úkolem bude doplnit názvy jednotlivých svalů na obrázcích:

Zdroj (upraveno): SVOJTKO, VAŠUT. Anatomický atlas. Praha: Svojtko&Co, 1996. 120 s. ISBN: 80-7168-819-3



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

