

Markéta Křivánková, Milena Hradová

---

# Somatologie

Pracovní sešit pro střední  
zdravotnické školy

---



# Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být reprodukována a šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy bude **trestně stíháno**.

*Používání elektronické verze knihy je umožněno jen osobě, která ji legálně nabyla a jen pro její osobní a vnitřní potřeby v rozsahu stanoveném autorským zákonem. Elektronická kniha je datový soubor, který lze užívat pouze v takové formě, v jaké jej lze stáhnout s portálu. Jakékoliv neoprávněné užití elektronické knihy nebo její části, spočívající např. v kopírování, úpravách, prodeji, pronajímání, půjčování, sdělování veřejnosti nebo jakémkoliv druhu obchodování nebo neobchodního šíření je zakázáno! Zejména je zakázána jakákoliv konverze datového souboru nebo extrakce části nebo celého textu, umístování textu na servery, ze kterých je možno tento soubor dále stahovat, přitom není rozhodující, kdo takovéto sdílení umožnil. Je zakázáno sdělování údajů o uživatelském účtu jiným osobám, zasahování do technických prostředků, které chrání elektronickou knihu, případně omezují rozsah jejího užití. Uživatel také není oprávněn jakkoliv testovat, zkoušet či obcházet technické zabezpečení elektronické knihy.*





Copyright © Grada Publishing, a.s.

**Mgr. Markéta Křivánková, Mgr. Milena Hradová**

## **SOMATOLOGIE**

### **Pracovní sešit pro SZŠ**

**Hlavní autorka:** Mgr. Markéta Křivánková

**Spoluautorka:** Mgr. Milena Hradová

**Recenzentka:** Mgr. Pavla Horská

© Grada Publishing, a.s., 2009

Obrázky na straně 41, 42 (nahore), 63, 72 (dole), 73 (nahore),  
114 (nahore), 155 nakreslila Miloslava Krédlová.

V publikaci jsou použity obrázky z knih:

Čihák, R.: Anatomie 1. Druhé, upravené a doplněné vydání. Praha,  
Grada Publishing 2001.

Čihák, R.: Anatomie 2. Druhé, upravené a doplněné vydání. Praha,  
Grada Publishing 2002.

Čihák, R.: Anatomie 3. Druhé, upravené a doplněné vydání. Praha,  
Grada Publishing 2004.

Ostatní obrázky dodaly autorky.

Cover Photo © profimedia.cz, 2009

Vydala Grada Publishing, a.s.

U Průhonu 22, Praha 7

jako svou 3768. publikaci

Odpovědná redaktorka Mgr. Ivana Podmolíková

Sazba a zlom Karel Mikula

Počet stran 192

1. vydání, Praha 2009

Vytiskly Tiskárny Havlíčkův Brod, a. s.

Husova ulice 1881, Havlíčkův Brod

*Názvy produktů, firem apod. použité v knize mohou být ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků, což není zvláštním způsobem vyznačeno.*

*Postupy a příklady v této knize, rovněž tak informace o lécích, jejich formách, dávkování a aplikaci jsou sestaveny s nejlepším vědomím autorů. Z jejich praktického uplatnění ale nevyplývají pro autory ani pro nakladatelství žádné právní důsledky.*

*Všechna práva vyhrazena. Tato kniha ani její část nesmějí být žádným způsobem reprodukovány, ukládány či rozšiřovány bez písemného souhlasu nakladatelství.*

**ISBN 978-80-247-2989-3** (tištěná verze)

**ISBN 978-80-247-6630-0** (elektronická verze ve formátu PDF)

© Grada Publishing, a.s. 2011

# Obsah

<b>Úvod</b> .....	<b>7</b>
<b>1 Funkční morfologie tkání</b> .....	<b>9</b>
<b>2 Základní orientace na lidském těle</b> .....	<b>20</b>
<b>3 Soustava kosterní</b> .....	<b>23</b>
<b>4 Soustava svalová</b> .....	<b>32</b>
<b>5 Soustava oběhová</b> .....	<b>44</b>
<b>6 Soustava dýchací</b> .....	<b>65</b>
<b>7 Soustava trávicí</b> .....	<b>74</b>
<b>8 Soustava vylučovací</b> .....	<b>90</b>
<b>9 Soustava kožní a termoregulace</b> .....	<b>97</b>
9.1 Kůže a kožní orgány .....	97
9.2 Tělesná teplota a její regulace .....	103
<b>10 Nervové řízení organismu</b> .....	<b>106</b>
10.1 Soustava smyslová .....	106
10.2 Soustava nervová .....	115
<b>11 Hormonální systém</b> .....	<b>136</b>
<b>12 Pohlavní systém</b> .....	<b>145</b>
12.1 Reprodukční systém muže .....	145
12.2 Reprodukční systém ženy .....	149
<b>Řešení</b> .....	<b>157</b>
1 Funkční morfologie tkání .....	157
2 Základní orientace na lidském těle .....	158
3 Soustava kosterní .....	159
4 Soustava svalová .....	160
5 Soustava oběhová .....	162
6 Soustava dýchací .....	165
7 Soustava trávicí .....	166
8 Soustava vylučovací .....	168

9	Soustava kožní a termoregulace. . . . .	169
9.1	Kůže a kožní orgány . . . . .	169
9.2	Tělesná teplota a její regulace . . . . .	170
10	Nervové řízení organismu . . . . .	170
10.1	Soustava smyslová . . . . .	170
10.2	Soustava nervová . . . . .	171
11	Hormonální systém . . . . .	174
12	Pohlavní systém . . . . .	175
12.1	Reprodukční systém muže . . . . .	175
12.2	Reprodukční systém ženy . . . . .	176
	<b>Seznam zkratek . . . . .</b>	<b>178</b>
	<b>Seznam použité literatury . . . . .</b>	<b>179</b>

## Úvod

*Somatologie – Pracovní sešit pro SZŠ – je pomůckou pro výuku předmětu somatologie na středních zdravotnických školách a školách se zdravotnickým zaměřením. Při tvorbě pracovního sešitu jsme vycházely z platných učebních dokumentů a osnov pro vzdělávání na středních zdravotnických školách. Somatologie – Pracovní sešit pro SZŠ – doplňuje učebnici Somatologie – Učebnice pro SZŠ, která může být používána jak na středních zdravotnických školách, zdravotnickém lyceu, ale i na jiných školách se zdravotnickým zaměřením. Pracovní sešit má sloužit k procvičení a ověření znalostí získaných při výuce, může být využit pro zopakování látky nebo pro samostudium, ale i k přípravě na maturitní zkoušku. Je zároveň důležitým ukazatelem úspěšně zvládnuté látky, slouží tedy žákům i učitelům jako zpětná vazba informující, zda žáci porozuměli probranému učivu.*

*Somatologie – Pracovní sešit pro SZŠ – se skládá z 12 tematických kapitol, které obsahují úlohy seřazené ve sledu rozvíjeného tématu. Úlohy mají uzavřené či otevřené řešení, některé jsou založeny na spojování odborných termínů, dokončení vět, dále obsahují křížovky, doplňovací tabulky a slepé mapy.*

*Pokyny pro práci s učebnicí: Vždy si důkladně pročtete zadání, podtrhujte si neznámé pojmy a vyhledejte jejich význam v učebnici. Pracujte samostatně, od jednoduchých úloh po složitější. Správné řešení naleznete na konci učebnice.*

*Přejeme hodně radosti a úspěchů při řešení úloh.*

*Autorky*

# 1 Funkční morfologie tkání

## ► 1. Vyberte pravdivá tvrzení

Každá buňka je schopna:

- a) syntetizovat bílkoviny
- b) měnit svůj tvar a velikost
- c) uvolňovat energii
- d) rozmnožovat se a předávat genetickou informaci
- e) tvořit sekrety

## ► 2. Dokončete věty

Na povrchu buňky se nachází

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Vnitřní prostředí buňky tvoří

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Drobné orgány uvnitř buňky se nazývají

--	--	--	--	--	--	--	--	--

## ► 3. Doplňte chybějící pojmy

Buněčná membrána se skládá ze dvou vrstev.....,

mezi nimiž je vrstva .....



## ▶ 4. Dokončete větu

Buněčná membrána propouští jen některé látky.

Díky této vlastnosti říkáme, že je .....

## ▶ 5. Vyberte pravdivá tvrzení o buněčné membráně

- a) Buněčnou membránou prostupují volně všechny látky
- b) Na povrchu buněčné membrány se nacházejí vazebná místa, která umožní vstup některých látek do buňky
- c) Všechny látky, které prostupují buněčnou membránou, musí být transportovány pomocí nosiče
- d) Látky o malé molekule procházejí přes stěnu buňky prostou difuzí

## ▶ 6. Vyberte pravdivá tvrzení o cytoplazmě

- a) Cytoplazma uvnitř buňky je bez pohybu, statická
- b) Cytoplazma je polotekutý koloidní roztok
- c) Cytoplazma uvnitř buňky je v pohybu
- d) Cytoplazma je tekuté prostředí uvnitř buňky, které neobsahuje bílkoviny

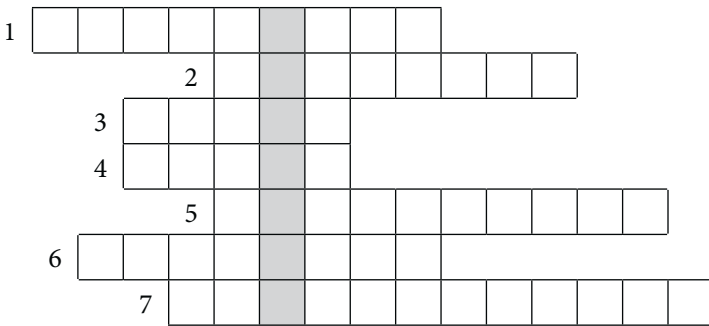
## ▶ 7. Propojte správné pojmy

ribozomy	obrana organismu
lysozomy	uplatňuje se při dělení buňky
jádro	obsahuje RNA
jadérko	buněčné dýchání
mitochondrie	obsahuje chromozomy
centriol	tvorba bílkovin

- 8. Vyplňte křížovku. V tajence se dozvíte jméno významného českého fyziologa, který položil základ tzv. buněčné teorie tím, že již v roce 1837 jako první popsal buňku.

Vodorovně:

1. Přenos látek přes stěnu buňky
2. Základní tvar buňky
3. Nukleus
4. Základní stavební a funkční jednotka organismu
5. Vnitřní prostředí buňky
6. Drobný orgán uvnitř buňky
7. Tvar nervové buňky



- 9. Doplňte chybějící pojmy

Endoplazmatické retikulum, na jehož membráně jsou vázány ribozomy, nazýváme .....

Endoplazmatické retikulum, které nemá na membráně ribozomy, nazýváme .....

## ▶ 10. Vyberte pravdivá tvrzení o buněčném jádru

- a) Ve většině buněk je přítomno více buněčných jader
- b) V lidském těle se vyskytují buňky bezjaderné
- c) Buňky s větším počtem buněčných jader v lidském těle za fyziologických podmínek neexistují
- d) Buňky s větším počtem buněčných jader v lidském těle za fyziologických podmínek existují

## ▶ 11. Dokončete větu

K základním funkcím živočišné buňky patří tvorba bílkovin neboli

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## ▶ 12. Doplňte následující tabulku správným označením chromozomů X a Y

Ženské pohlaví vzniká splynutím chromozomů	
Ženské pohlavní buňky jsou nositeli chromozomu	
Mužské pohlaví vzniká splynutím chromozomů	
Mužské pohlavní buňky jsou nositeli chromozomu	

## ▶ 13. Dokončete větu

Kulovité tělíčko uvnitř buněčného jádra se nazývá

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## ▶ 14. Vyberte pravdivá tvrzení o buňce

Každá nová buňka v lidském těle vzniká:

- a) ve slezině
- b) pouze z buňky
- c) buněčným dělením
- d) pohlavním rozmnožováním

## ▶ 15. Dokončete věty

Buněčné dělení, při kterém dochází k rozdělení mateřské buňky na dvě buňky dceřiné, přičemž je genetický materiál přesně rozdělen a buňky dceřiné tak obsahují plný počet chromozomů jako buňky mateřské, se nazývá

.....

Buněčné dělení, při kterém nedochází k přesnému rozdělení genetického materiálu mezi obě nově vzniklé dceřiné buňky, se nazývá

.....

Buněčné dělení, při kterém dochází k redukci genetického materiálu a nově vzniklá buňka tak obsahuje pouze poloviční počet chromozomů, se nazývá

.....

## ▶ 16. Doplňte chybějící pojmy

Tkáně jsou soubory buněk, které mají stejný .....

a stejnou .....

## ▶ 17. Vyberte pravdivá tvrzení o tkáních

- a) Orgány jsou tvořeny vždy jedním druhem tkáně
- b) Orgány pracují samostatně, nezávisle na sobě
- c) Každý orgán je tvořen několika druhy tkání
- d) Orgány vytvářejí tzv. orgánové soustavy

## ▶ 18. Doplňte chybějící pojmy

Epitely dělíme podle .....

a podle .....

## ▶ 19. Propojte druhy epitelu a jejich výskyt

jednovrstevný dlaždicový	uvnitř dýchacích cest
mnohovrstevný dlaždicový	tvoří povrch kůže
přechodný vícevrstevný	vystýlá tělní dutiny
jednovrstevný řasinkový	uvnitř močového měchýře

## ▶ 20. Dokončete věty

Žlázy, které produkují látky pro organismus potřebné, se nazývají

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Žlázy, které produkují látky nepotřebné, odpadní, se nazývají

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## ▶ 21. Dokončete větu

Žlázy s vnitřní sekrecí nemají vlastní vývod, jejich produkty se dostávají do krve, a proto je nazýváme žlázy

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## ▶ 22. Doplňte chybějící pojmy

Epitel, který se nachází v tenkém střevě, má schopnost .....,

a proto se nazývá .....

## ▶ 23. Dokončete větu

Epitel, jehož buňky reagují na různé druhy podnětů ze zevního nebo vnitřního prostředí, se nazývá

--	--	--	--	--	--	--	--

## ▶ 24. Vyjmenujte jednotlivé druhy pojivové tkáně

a) .....

b) .....

c) .....

## ▶ 25. Doplňte chybějící pojmy

Všechny pojivové tkáně mají stejnou základní stavbu:

skládají se z .....,

mezibuněčné hmoty a .....

## ▶ 26. Přiřadte správně názvy buněk a tkání, ve které se vyskytují

fibrocyty |

| kost

chondrocyty |

| vazivo

osteocyty |

| chrupavka

## 27. Dokončete věty

Vazy a šlachy kloubů jsou složeny z vaziva

--	--	--	--	--	--

Mízní uzliny jsou tvořeny z vaziva

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

► 28. Vyberte pravdivá tvrzení o tukové tkáni

- Každá tuková tkáň je zdraví škodlivá
- Je zásobárnou energie a má funkci termoregulační
- Je oporou pro jednotlivé části organismu
- Poskytuje tělu obranyschopnost
- Chrání některé orgány před nárazy

► 29. Dokončete věty

Kloubní konce kostí jsou opatřeny chrupavkou

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Podkladem ušního boltce je chrupavka

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

► 30. Doplňte chybějící pojmy

V mezibuněčné kostní tkáni jsou uloženy .....,  
proto je kost nejtvrdší ze všech pojivových tkání.

► 31. Doplňte chybějící pojmy

Zkracování svalových vláken a celého svalu umožňují smrštitelné neboli  
..... jednotky bílkovinné povahy v cytoplazmě,  
které se jmenují .....  
a .....

## ▶ 32. Propojte správné pojmy

příčně pruhovaná	buňky spojené plazmatickými můstky
hladká	buňky vláknitého tvaru, více jader
srdeční	buňky vřetenovitého tvaru, jedno jádro

## ▶ 33. Dokončete větu

Základní stavební a funkční jednotkou nervové tkáně je nervová buňka zvaná

--	--	--	--	--	--

## ▶ 34. Vyberte pravdivá tvrzení o nervové tkáni

- Z těla nervových buněk vystupují krátké výběžky neurity neboli axony a dlouhé výběžky dendrity
- Povrch axonu je opatřen myelinovou pochvou
- Regenerační schopnost nervové tkáně je omezena
- V centrálním nervovém systému se vyskytují buňky gliové. Ty při poškození nervových buněk přebírají jejich funkci.

## ▶ 35. Dokončete větu

Nejmenší regenerační schopnost má epitel

--	--	--	--	--	--	--	--

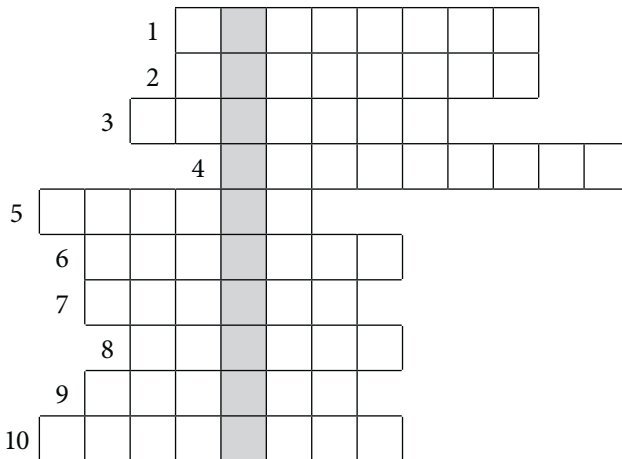


## ► 36. Vyplňte křížovku.

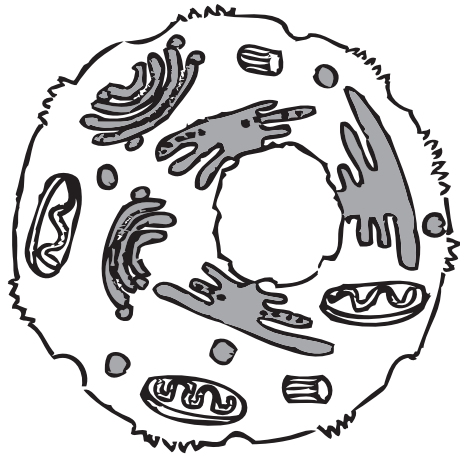
V tajence se dozvíte název nauky o stavbě jednotlivých tkání těla.

Vodorovně:

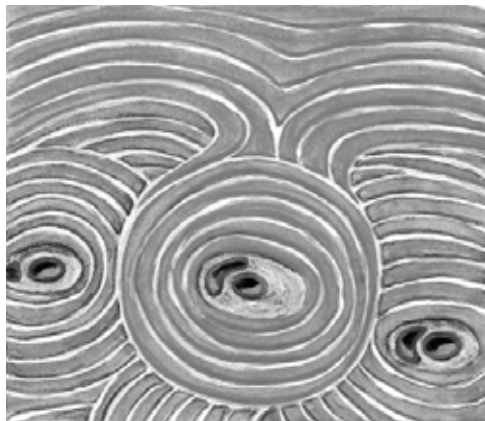
1. Epitel schopný reagovat na různé podněty z prostředí
2. Tkáň, která spojuje dohromady některé části těla
3. Tkáň, která reaguje na změny prostředí
4. Buňky vaziva
5. Základní stavební a funkční jednotka nervové tkáně
6. Tkáň schopná se smršťovat
7. Tkáň obsahující v buňkách kapénky tuku
8. Jsou vytvořeny z více druhů tkání
9. Druh pojivové tkáně
10. Žlázy produkující hormony



► 37. Doplňte popisky k obrázkům dle instrukcí učitele



37 a) .....



37 b) .....

## 2 Základní orientace na lidském těle

### ► 1. Doplňte následující pojmy – základní roviny

- a) roviny střední = .....
- b) ..... = sagitální
- c) roviny čelní = .....
- d) ..... = transversální

### ► 2. Doplňte chybějící pojmy

Tělo na pravou a levou polovinu dělí rovina .....

a na přední a zadní část rovina .....

### ► 3. Doplňte následující pojmy – směry

- a) hlavový = .....
- b) horní = .....
- c) ..... = kaudální
- d) ..... = inferior
- e) přední = .....
- f) ..... = posterior
- g) napravo = .....
- h) sinister = .....

► 4. Doplňte následující pojmy – označení hloubky

a) zevní = .....

b) ..... = superficialis

c) hluboký = .....

d) ..... = internus

► 5. Pohyb v kloubech označovaný jako flexe je

a) otočení ruky hřbetem nahoru

b) přitažení ruky nebo nohy

c) otočení ruky dlaní nahoru

d) ohnutí ruky nebo nohy

► 6. Natažení horní či dolní končetiny se nazývá

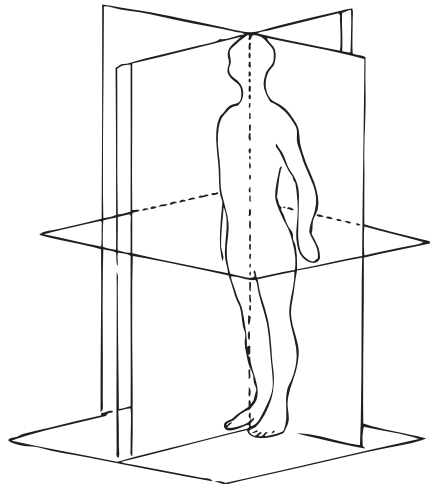
a) abdukce

b) addukce

c) extenze

d) rotace

► 7. Doplňte popisky k obrázkům dle instrukcí učitele



.....