

Ljndeni

Chris
Jarmey



ATLAS SVÁLOV

Anatómia

Atlas svalov anatómia

Vyšlo aj v tlačovej podobe

Objednať môžete na
www.lindeni.sk
www.albatrosmedia.sk

Ljndeni

Chris Jarney
Atlas svalov - anatómia – e-kniha
Copyright © Albatros Media a. s., 2022

Všetky práva vyhradené.
Žiadna časť tejto publikácie nesmie byť rozširovaná
bez písomného súhlasu majiteľov práv.


ALBATROS MEDIA

Obsah

O knihe	7	Svaly očnej štrbiny	45
Poznámka k inervácii	8	<i>M. orbicularis oculi</i> (očný kruhovitý sval)	45
		<i>M. levator palpebrae superioris</i> (zdvíhač horného viečka)	45
		<i>M. corrugator supercilii</i> (zvrášťovač obočia)	45
1. KAPITOLA		Svaly nosa	47
Anatomické termíny	9	<i>M. procerus</i> (štiehly sval nosa)	47
Polohy a smery tela	9	<i>M. nasalis</i> (nosný sval)	47
Krajiny tela	12	<i>M. depressor septi nasi</i> (stlačovač nosného septa)	47
Roviny tela	15	<i>M. depressor anguli oris</i> (stlačovač kútika úst)	48
Pohyby tela	15	<i>M. depressor labii inferioris</i> (stlačovač spodnej pery)	49
		<i>M. mentalis</i> (bradový sval)	50
2. KAPITOLA		<i>M. risorius</i> (smiechový sval)	51
Svalovokostrový systém	19	<i>M. zygomaticus major</i> (veľký jarmový sval)	52
Svalový úpon	19	<i>M. zygomaticus minor</i> (malý jarmový sval)	53
Izometrické a izotonické kontrakcie	20	<i>M. levator labii superioris</i> (zdvíhač hornej pery)	54
Tvar svalu (usporiadanie zväzkov)	21	<i>M. levator anguli oris</i> (zdvíhač kútika úst)	55
Svalová sústava	23	<i>M. orbicularis oris</i> (ústny kruhový sval)	56
Kostrová (oporná) sústava	25	<i>M. buccinator</i> (trubačský sval)	57
Časti chrčtice	27	Svaly ústnej štrbiny	58
Hrudníkové a panvové oblasti	28	<i>M. masseter</i> (žuvací sval)	58
Lopatka	29	<i>M. temporalis</i> (spánkový sval)	59
Od lebky po hrudnú kosť	29	<i>M. pterygoideus lateralis</i> (bočný krídlový sval)	60
Od lebky po ramennú kosť	29	<i>M. pterygoideus medialis</i> (prístredný krídlový sval)	61
Od pletenca dolnej končatiny po chodidlo	30	<i>Referenčná tabuľka: Začiatok svalu, svalový úpon, nervové zásobenie a činnosť svalov hlavy a tváre</i>	62
Kĺby	31	<i>Nervové dráhy svalov hlavy</i>	64
Delenie svalov podľa funkcie	33		
		4. KAPITOLA	
3. KAPITOLA		Svaly krku	65
Svaly hlavy	37	Predný trojuholník krku (<i>regio cervicalis anterior</i>)	65
Žuvacie svaly	37	Bočný krčný trojuholník (<i>regio cervicalis lateralis</i>)	66
Tvárové (mimické) svaly	37	<i>Platysma</i> (plochý sval krku)	68
Svaly skalpu	41	Predný trojuholník	69
<i>M. occipitofrontalis</i> (záhlavnočelový sval)	41	Svaly jazylky	69
<i>M. temporoparietalis</i> (spánkovotemenný sval)	41	<i>M. mylohyoideus</i> (sánkovo-jazykový sval)	69
Svaly ušnice	43		
<i>M. auricularis posterior</i> (zadný ušnicový sval)	43		
<i>M. auricularis superior</i> (horný ušnicový sval)	43		
<i>M. auricularis anterior</i> (predný ušnicový sval)	43		

Podjazylkové svaly	71	<i>M. rectus capitis posterior minor</i>	
<i>M. geniohyoideus</i> (bradovojazylkový sval)	71	(malý zadný priamy hlavový sval)	105
<i>M. stylohyoideus</i> (násadcovojazylkový sval)	71	<i>M. obliquus capitis inferior</i>	
<i>M. digastricus</i> (dvojbruškový sval)	71	(dolný šikmý hlavový sval)	105
<i>M. sternohyoideus</i> (mostíkovejazylkový sval)	73	<i>M. obliquus capitis superior</i>	
<i>M. sternothyroideus</i> (mostíkovoštitný sval)	73	(horný šikmý hlavový sval)	105
<i>M. thyrohyoideus</i> (štítnojazylkový sval)	73		
<i>M. omohyoideus</i> (lopatkovojazylkový sval)	73	Svaly hrudníka	107
		<i>Mm. intercostales externi</i>	
Prevertebrálne a bočné vertebrálne svaly	75	(vonkajšie medzirebrové svaly)	107
<i>M. longus colli</i> (dlhý sval krku)	75	<i>Mm. intercostales interni</i>	
<i>M. longus capitis</i> (dlhý sval hlavy)	75	(vnútorné medzirebrové svaly)	107
<i>M. rectus capitis anterior</i> (predný priamy hlavový sval)	76	<i>Mm. subcostales</i> (podrebrové svaly)	109
<i>M. rectus capitis lateralis</i> (bočný priamy sval hlavy)	77	<i>M. transversus thoracis</i> (pričný hrudníkový sval)	111
		<i>Mm. levatores costarum</i> (zdvíhače rebier)	111
Zadný trojuholník	79	<i>M. serratus posterior superior</i>	
<i>Musculi scaleni</i> (šikmé svaly)	79	(horný zadný pilovitý sval)	113
<i>M. sternocleidomastoideus</i> (kývač hlavy)	81	<i>M. serratus posterior inferior</i>	
		(dolný zadný pilovitý sval)	113
<i>Referenčná tabuľka: Začiatok svaly, svalový úpon, nervové zásobenie a činnosť svalov krku</i>	82	<i>Diaphragma</i> (bránica)	115
<i>Nervové dráhy krčných svalov</i>	84	Svaly prednej steny brucha	117
		<i>M. obliquus abdominis externus et internus</i>	
		(vnútorné a vonkajšie šikmé svaly)	117
		<i>M. transversus abdominis</i> (pričný sval brucha)	119
		<i>M. rectus abdominis</i> (priamy sval brucha)	121
5. KAPITOLA		Svaly zadnej steny brucha	123
Svaly trupu	85	<i>M. quadratus lumborum</i> (štvorcový driekový sval)	123
Chrbát	85	<i>M. psoas major</i> (väčší driekový sval)	125
Svaly chrbta	86	<i>M. iliacus</i> (bedrový sval)	125
Hrudník	87		
Svaly hrudníka	88	<i>Referenčná tabuľka: Začiatok svaly,</i>	
Brucho	88	<i>svalový úpon, inervácia a činnosť svalov trupu</i>	126
		<i>Nervové dráhy svalov trupu</i>	129
Postvertebrálne svaly	91		
Vzpriamovač chrbta	91	6. KAPITOLA	
<i>M. iliocostalis</i> (bedrovorebrový sval)	91	Svaly panvy a hrádze	131
<i>M. longissimus</i> (najdlhší sval)	93	Svaly panvového dna (<i>diafragma</i>)	131
<i>M. spinalis</i> (trňový sval)	95	Svaly panvovej steny	132
		Svaly hrádze	132
Spinotrasverzálna skupina svalov	97	Svaly panvového dna (diafragma)	135
<i>M. splenius capitis, M. Splenius cervicis</i>		<i>M. levator ani</i> (zdvíhač konečníka)	135
(remenný sval hlavy a remenný sval krku)	97	<i>M. coccygeus</i> (kostrčový sval)	135
Transversospinálna skupina svalov	99	Svaly urogenitálneho trojuholníka	137
<i>M. semispinalis</i> (polotrňový sval)	99	<i>M. ischiocavernosus</i> (sedacodutinkový sval)	137
<i>Mm. multifidi</i> (rozštiepené svaly)	101	<i>M. bulbospongiosus</i> (hluzovohubovitý sval)	137
<i>Rotatores</i> (rotačné svaly)	101	<i>Transversus perinei superficialis</i>	
		(povrchový priečný sval hrádze)	137
Segmentálna skupina	103		
<i>Interspinales</i>	103		
<i>Intertransversarii</i>	103		
Subokcipitálna skupina	105		
<i>M. rectus capitis posterior major</i>			
(veľký zadný priamy hlavový sval)	105		

Svaly urogenitálnej časti	139
<i>M. sphincter urethrae externus</i> (vonkajší zvierač močovej rúry)	139
<i>M. compressor urethrae</i> (stlačovač močovej rúry)	139
<i>M. sphincter urethrovaginalis</i> (močovorúrovopošvový zvierač)	139
Svaly análneho trojuholníka	139
<i>M. transversus perinei profundus</i> (hlbkový priečny perineálny sval)	139
<i>Sphincter ani externus</i> (vonkajší análny zvierač)	140
Referenčná tabuľka: Začiatok svalu, svalový úpon, inervácia a činnosť svalov panvy a perinea	141
Nervové dráhy panvy a perineálnych svalov	142
7. KAPITOLA	
Svaly ramena	143
Svaly pripájajúce ruku k trupu	
<i>M. trapezius</i> (lichobežníkový sval)	147
<i>M. levator scapulae</i> (zdvíhač lopatky)	149
<i>Mm. rhomboidei</i> (kosoštvorcové svaly)	151
<i>M. serratus anterior</i> (predný pílovitý sval)	153
<i>M. pectoralis minor</i> (malý prsný sval)	155
<i>M. subclavius</i> (podklúčny sval)	155
<i>M. pectoralis major</i> (veľký prsný sval)	157
<i>M. latissimus dorsi</i> (najširší sval chrbta)	159
Svaly ramenného kĺbu	161
<i>M. deltoideus</i> (deltový sval)	161
<i>M. supraspinatus</i> (nadtrňový sval)	163
<i>M. infraspinatus</i> (podtrňový sval)	163
<i>M. teres minor</i> (menší oblý sval)	165
<i>M. subscapularis</i> (podlopatkový sval)	167
<i>M. teres major</i> (veľký oblý sval)	169
Svaly ruky	171
Predný kompartment	171
<i>M. biceps brachii</i> (dvojhlavý sval ramena)	171
<i>M. brachialis</i> (ramenný sval)	173
<i>M. coracobrachialis</i> (zobákovoramenný sval)	173
Zadný kompartment	175
<i>M. triceps brachii</i> (trojhlavý sval ramena)	175
Referenčná tabuľka: Začiatok svalu, svalový úpon, inervácia a činnosť svalov ramena a ruky	176
Nervové dráhy svalov ramena	178

8. KAPITOLA

Svaly predlaktia a ruky	179
Svaly prednej strany predlaktia	185
Povrchová vrstva	185
<i>M. flexor carpi ulnaris</i> (laktový ohýbač zápästia)	185
<i>M. palmaris longus</i> (dlhý dlaňový sval)	185
<i>M. flexor carpi radialis</i> (vretenný ohýbač zápästia)	187
<i>M. pronator teres</i> (oblý privracač)	187
Prostredná vrstva	189
<i>M. flexor digitorum superficialis</i> (povrchový ohýbač prstov)	189
Hlboká vrstva	191
<i>M. flexor digitorum profundus</i> (hlboký ohýbač prstov)	191
<i>M. flexor pollicis longus</i> (dlhý palcový ohýbač)	193
<i>M. pronator quadratus</i> (štvorcový privracač)	193
Svaly zadnej časti predlaktia	195
Povrchová vrstva	195
<i>M. brachioradialis</i> (ramenno-vretenný sval)	195
<i>Extensor carpi radialis longus</i> (dlhý vretenný vystierač zápästia)	197
<i>M. extensor carpi radialis brevis</i> (krátky vretenný vystierač zápästia)	197
<i>M. extensor digitorum</i> (vystierač prstov)	199
<i>M. extensor digiti minimi</i> (malíčkový vystierač prstov)	199
<i>M. extensor carpi ulnaris</i> (laktový vystierač zápästia)	201
<i>M. anconeus</i> (laktový sval)	201
Hlboká vrstva	203
<i>M. supinator</i> (odvracač)	203
<i>M. abductor pollicis longus</i> (dlhý odťahovač palca)	205
<i>M. extensor pollicis brevis</i> (krátky vystierač palca)	205
<i>M. extensor pollicis longus</i> (dlhý palcový vystierač)	207
<i>M. extensor indicis</i> (vystierač ukazováka)	207
Svaly ruky	209
<i>M. palmaris brevis</i> (krátky dlaňový sval)	209
<i>Mm. interossei dorsales</i> (spakručné medzikostné svaly)	209
<i>Mm. interossei palmares</i> (dlaňové medzikostné svaly)	211
<i>M. adductor pollicis</i> (príťahovač palca)	211
<i>Mm. lumbricales</i> (červovité svaly)	213
Svaly malíčkovej podušky	215
<i>M. abductor digiti minimi</i> (odťahovač malíčka)	215
<i>M. opponens digiti minimi</i> (protistavač malíčka)	215
<i>M. flexor digiti minimi brevis</i> (krátky ohýbač malíčka)	215
Svaly palcovej podušky	217
<i>M. abductor pollicis brevis</i> (krátky odťahovač palca)	217
<i>M. opponens pollicis</i> (protistavač palca)	217

<i>Flexor pollicis brevis</i> (krátky ohýbač palca)	217
<i>Referenčná tabuľka: Začiatok svalu, svalový úpon, inervácia a činnosť svalov predlaktia a ruky</i>	218
<i>Nervové dráhy predlaktia a svalov ruky</i>	220

9. KAPITOLA

Bedrové svaly a svaly stehna 223

Sedacie svaly	229
<i>M. gluteus maximus</i> (najväčší sedací sval)	229
<i>M. tensor fasciae latae</i> (napínač širokej pokrývky)	231
<i>M. gluteus medius</i> (stredný sedací sval)	233
<i>M. gluteus minimus</i> (malý sedací sval)	233
<i>M. piriformis</i> (hruškovitý sval)	235
Rotátory hlbokých laterálnych bedrových svalov	237

Predná skupina svalov stehna 239

<i>M. sartorius</i> (krajčírsky sval)	239
<i>M. quadriceps femoris</i> (štvorhlavý stehnový sval)	241

Mediálna skupina svalov stehna 243

<i>M. gracilis</i> (štíhly sval)	243
<i>M. pectineus</i> (hrebeňový sval)	243
<i>M. obturatorius externus</i> (vonkajší zapchávač)	245
<i>M. adductor magnus, longus et brevis</i> (veľký, dlhý a krátky priťahovač)	247

Zadná skupina svalov stehna 249

<i>M. semimembranosus, m. semitendinosus, m. biceps femoris</i> (poloblanitý sval, pološlašitý sval a dvojhlavý stehnový sval)	249
--	-----

<i>Referenčná tabuľka: Začiatok svalu, svalový úpon, inervácia a činnosť bedrových svalov a svalov stehna</i>	250
---	-----

<i>Nervové dráhy bedrových svalov a svalov stehna</i>	251
---	-----

10. KAPITOLA

Svaly nohy a chodidla 253

Predná skupina svalov nohy	257
<i>M. tibialis anterior</i> (predný píšťalový sval)	257
<i>M. extensor digitorum longus</i> (dlhý vystierač prstov)	259
<i>M. extensor hallucis longus</i> (dlhý vystierač palca)	259
<i>M. fibularis tertius</i> (tretí ihlicový sval)	261

Zadná skupina svalov nohy 263

Povrchová vrstva 263

<i>M. gastrocnemius</i> (lýtkový sval)	263
<i>M. soleus</i> (jazykovitý sval)	265
<i>M. plantaris</i> (stupajový sval)	267

Prístredná vrstva 269

<i>M. flexor digitorum longus</i> (dlhý ohýbač prstov)	269
<i>M. flexor hallucis longus</i> (dlhý ohýbač palca)	269

Hlboká vrstva 271

<i>M. tibialis posterior</i> (zadný píšťalový sval)	271
<i>M. popliteus</i> (zákolenný sval)	271

Bočná skupina svalov nohy 273

<i>M. fibularis longus</i> (dlhý ihlicový sval)	
a <i>m. fibularis brevis</i> (krátky ihlicový sval)	273

Svaly chodidla 275

Prvá vrstva 275

<i>M. abductor hallucis</i> (odťahovač palca)	275
<i>M. flexor digitorum brevis</i> (krátky ohýbač prstov)	275
<i>M. abductor digiti minimi</i> (odťahovač malíčka)	275

Druhá vrstva 277

<i>M. quadratus plantae</i> (štvorcový stupajový sval)	277
<i>Mm. lumbricales</i> (červovité svaly)	277

Tretia vrstva 279

<i>M. flexor hallucis brevis</i> (krátky ohýbač palca)	279
<i>M. adductor hallucis</i> (priťahovač palca)	279
<i>M. flexor digiti minimi brevis</i> (krátky ohýbač malíčka)	279

Štvrtá vrstva 281

<i>Mm. dorsal interossei</i> (spaknožné medzikostné svaly)	281
<i>Mm. plantar interossei</i> (medzikostné stupajové svaly)	281

Svaly chrbtovej časti nohy 282

<i>M. extensor digitorum brevis</i> (krátky vystierač prstov)	
a <i>extensor hallucis brevis</i> (krátky vystierač palca)	282

<i>Referenčná tabuľka: Začiatok svalu, svalový úpon, inervácia a činnosť svalov nohy a chodidla</i>	283
---	-----

<i>Nervové dráhy svalov predkolenia a nohy</i>	285
--	-----

<i>Zdroje</i>	287
---------------	-----

<i>Zoznam svalov</i>	288
----------------------	-----

O knihe

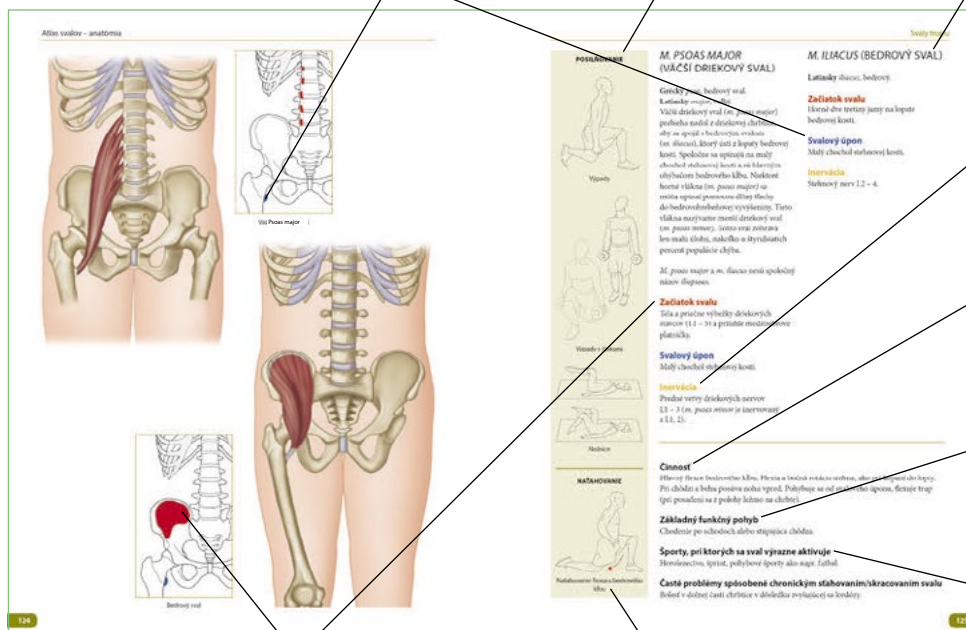
Publikácia prináša množstvo dôležitých informácií o hlavných kostrových svaloch nevyhnutných pre šport, tanec, cvičenie a posilňovanie. Ich jednotlivé časti sú v záujme lepšej orientácie farebne odlišené. Pri každom svalu nájdete detailný opis jeho začiatku, úponu, funkcie a inervácie. Kniha tak uspokojí nároky študentov, športovcov, fyzioterapeutov i pohybových umelcov. Anatomické termíny môžu na

prvý pohľad pôsobiť zložito. Tento atlas sa však usiluje sprostredkovať fakty čitateľsky pútavou formou, presne a výstižne. Vysvetlenie technických výrazov nájdete v zátvorkách v rámci textu.

Podrobnosti o svalovej sústave autor čitateľovi prezentuje v jednotnom štýle – pozri príklad uvedený nižšie (pri niektorých svaloch je opis stručnejší).

Každý kostrový sval prechádza kĺbom, v ktorom vykonáva pohyb. Začiatok svalu sa predovšetkým na končatinách nachádza proximálnejšie (bližšie k stredu tela) a úpon distálnejšie (smerom k periférii končatiny). Začiatok v prvom rade fixuje sval ku kostre, pričom úpon svalu vykonáva samotný pohyb. V niektorých prípadoch sa môže ich rola otočiť – pri reverznom pohybe úpon fixuje sval a začiatok zasa vykonáva pohyb v kĺbe.

Červené plochy ilustrujú začiatok a modré úpon svalu na povrch kosti.



Niekoľko základných cvičení na posilnenie svalstva

Názov svalu

Inervácia svalu

Pohyb vyvolaný svalovou kontrakciou

Každodenná aktivita, ku ktorej sval prispieva.

Niekoľko kľúčových príkladov, hoci pri väčšine športov sa bude do určitej miery zapájať každý sval.

Začiatok svalu zostáva počas svalovej kontrakcie relatívne stabilný. Predstavuje koniec svalu fixovaného ku kosti, ktorá sa nepohybuje. Pôsobí ako kotva pre sval pohybujúci sa opačným koncom (úponom) k fixovanému začiatku (pozri str. 19).

Veľmi dobrý príklad, aj keď existuje mnoho iných spôsobov naťahovania svalov. Ak precvičujete jednu stranu tela, nezabúdajte ani na druhú.

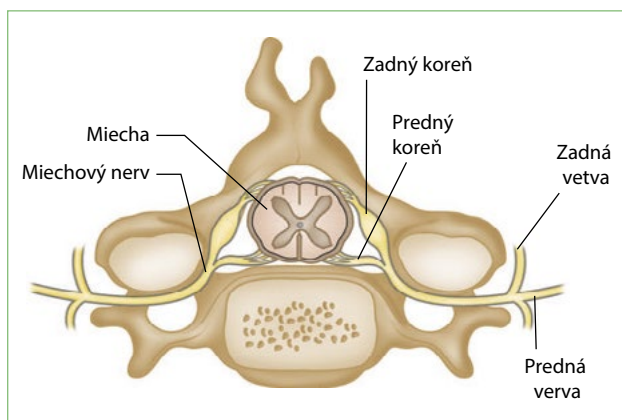
Poznámka k inervácii

Periférny nervový systém (PNS) tvoria všetky nervové štruktúry nachádzajúce sa mimo mozgu a miechy, ktoré tvoria centrálny nervový systém (CNS). PNS má dve hlavné časti: somatický nervový systém a autonómny nervový systém. Centrálny nervový systém sa podieľa na podvedomej kontrole hladkého svalstva a žliaz. *Atlas svalov* sa však zaoberá kostrovými svalmi, preto nás bude zaujímať výlučne somatický nervový systém.

Periférny nervový systém pozostáva z 12 párov hlavových nervov a 31 párov miechových nervov (spolu s ich ďalšími vetvami). Miechové nervy sú očíslované podľa úrovne miechy, z ktorej vychádzajú (známej tiež ako miechový segment).

Pri každom svale nájdete uvedené nervové zásobenie (inerváciu). Údaje o miechovom segmente*, z ktorého vychádzajú nervové vlákna, sa však v rôznych zdrojoch líšia. Príčinou rozdielov sú nervy zoskupené do sietí (spletí) známe ako *plexus* (z latinského *plectere* – pliesť), ktoré zásobujú rozličné časti tela a nervové vlákna z rôznych miechových segmentov.

Každému svalu v knihe prináležia miechové úrovne zodpovedajúce názvu daného nervu. Miechové segmenty sú označené písmenom C (krčné, z lat. *cervicalis*), T (hrudníkové, z lat. *thoracis*), L (driekové, z lat. *lumbalis*) a S (krížové, z lat. *sacralis*), za ktorými vzápätí nasleduje číslo danej úrovne.



Miechový segment zobrazuje nervové korene, ktoré sa kombinujú, aby vytvorili spinálny nerv, deliaci sa na ventrálnu a dorzálnu vetvu.

*Miechový (spinálny) segment je časťou miechy, z ktorej vychádza každý pár miechových nervov (jeden pár sa skladá z jedného miechového nervu, ktorý prislúcha každej strane tela). Každý miechový nerv obsahuje motorické a senzitivné vlákna z predných a zadných koreňov. Spinálny nerv následne vychádza cez stavcový otvor alebo otvor medzi prilahlými stavcami, ktorý sa delí na zadnú vetvu (orientovanú dozadu) a prednú vetvu (orientovanú dopredu alebo do strany). Vlákna zo zadnej vetvy inervujú kožu a extenzory krku a trupu. Predné vetvy zásobujú končatiny, bočnú a prednú stranu trupu.

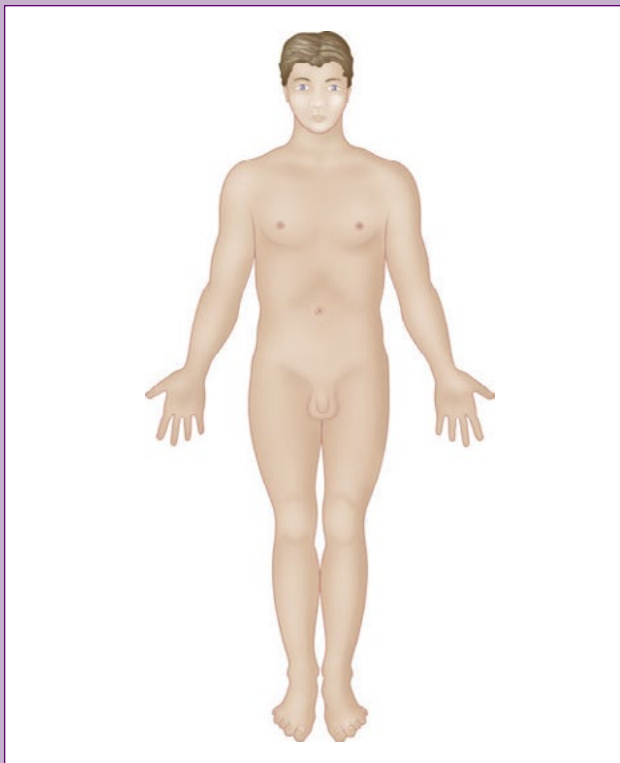
1

Anatomické termíny

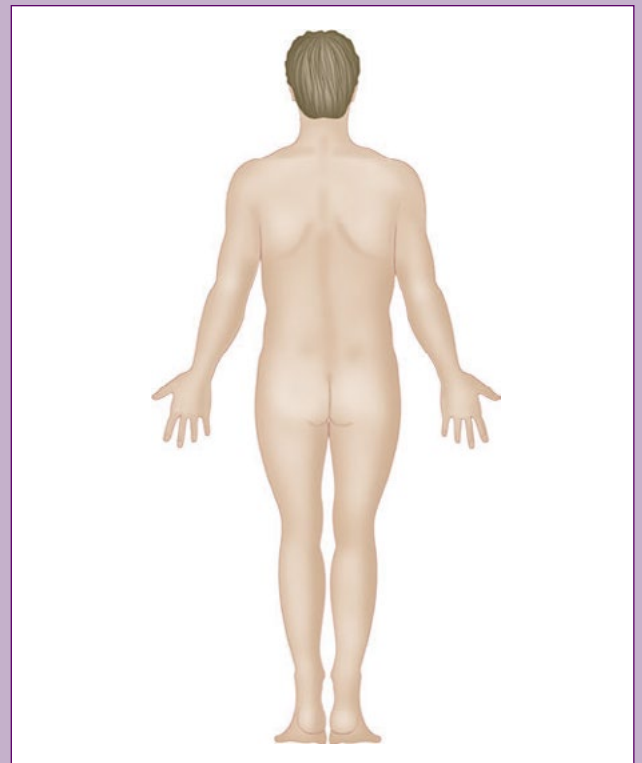
Polohy a smery tela

Na to, aby sme mohli opísať umiestnenie a pohyby jednotlivých častí ľudského tela, musíme poznať základnú anatomickú polohu. Ide o vzpriamený postoj, pri ktorom sa chodidlá dotýkajú zeme, paže voľne visia pozdĺž tela

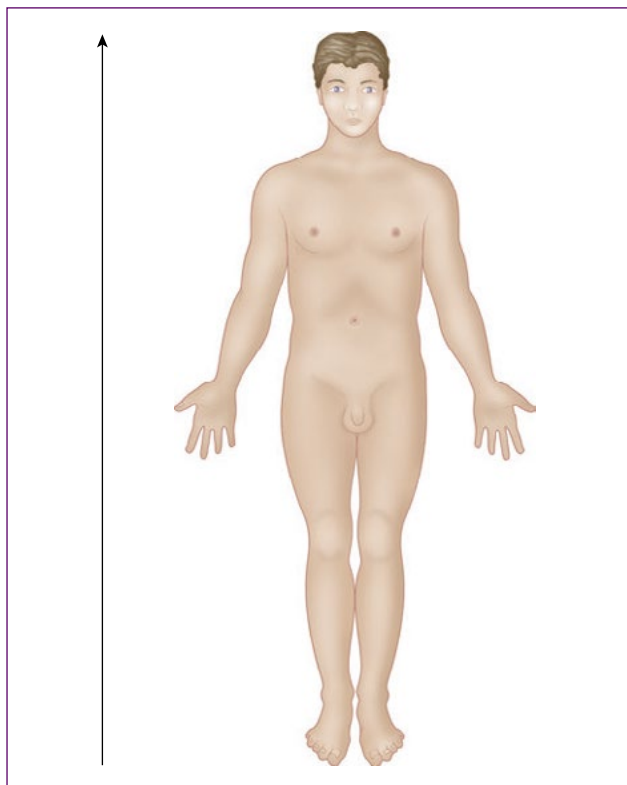
a dlane smerujú vpred (obr. 1.1). Názvoslovie jednotlivých smerov vychádza z anatomickej polohy, nezávisle od aktuálnej pozície tela.



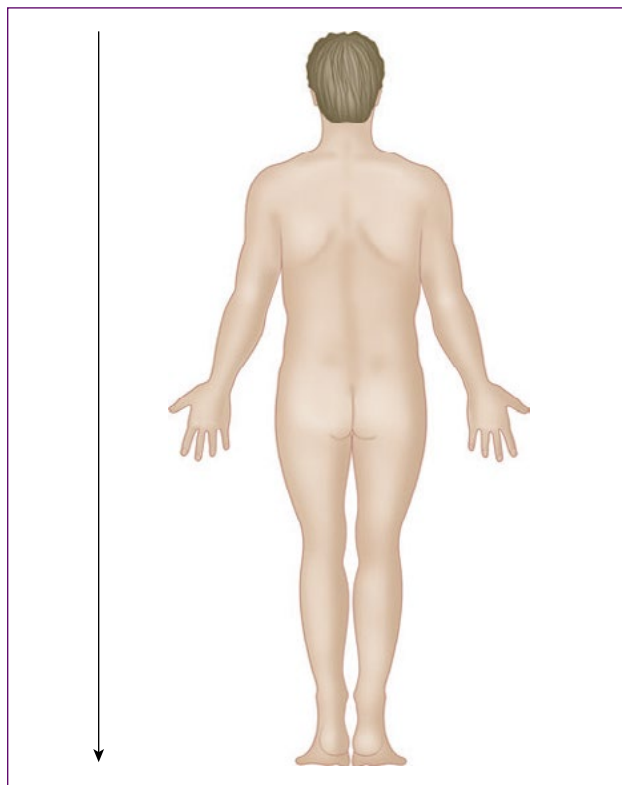
Obr. 1.1. Ventrálna strana. Na prednej strane tela.



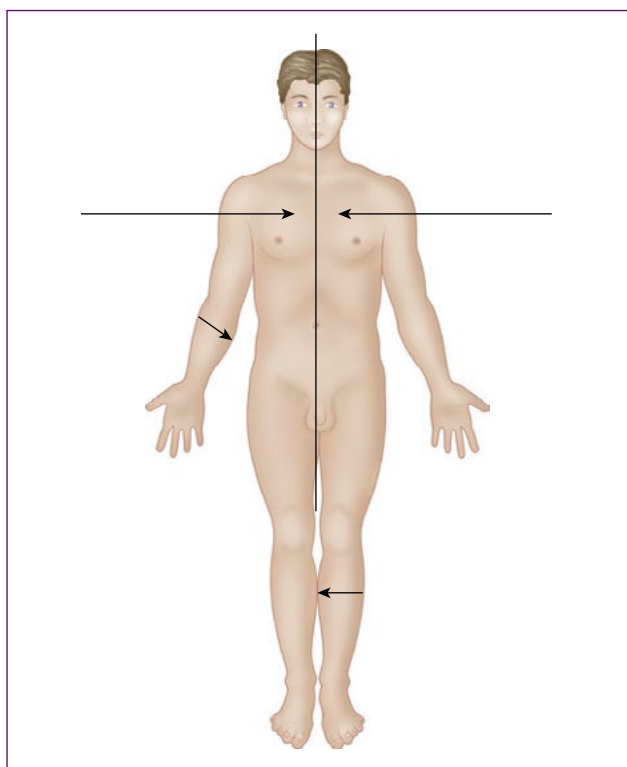
Obr. 1.2. Dorzálna strana. Na zadnej strane tela.



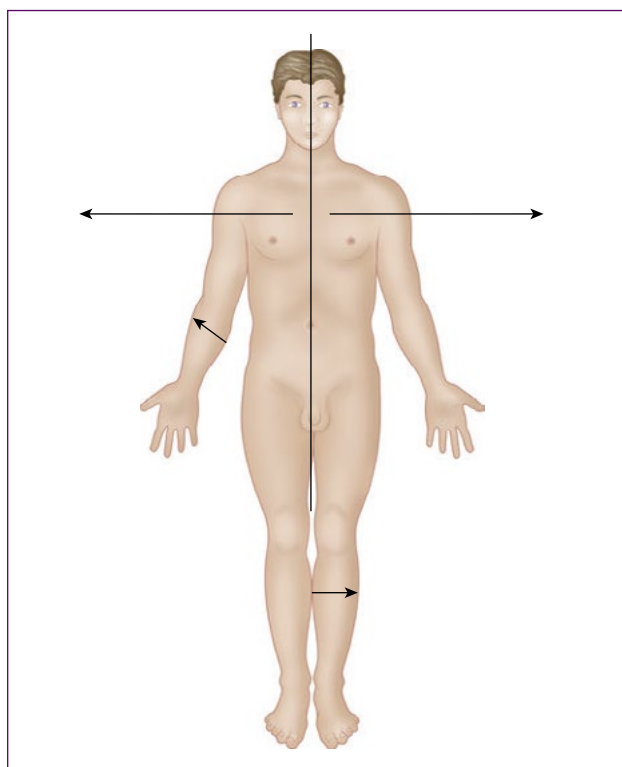
Obr. 1.3. Kraniálne. Smerom k hlave, alebo k horným častiam tela.



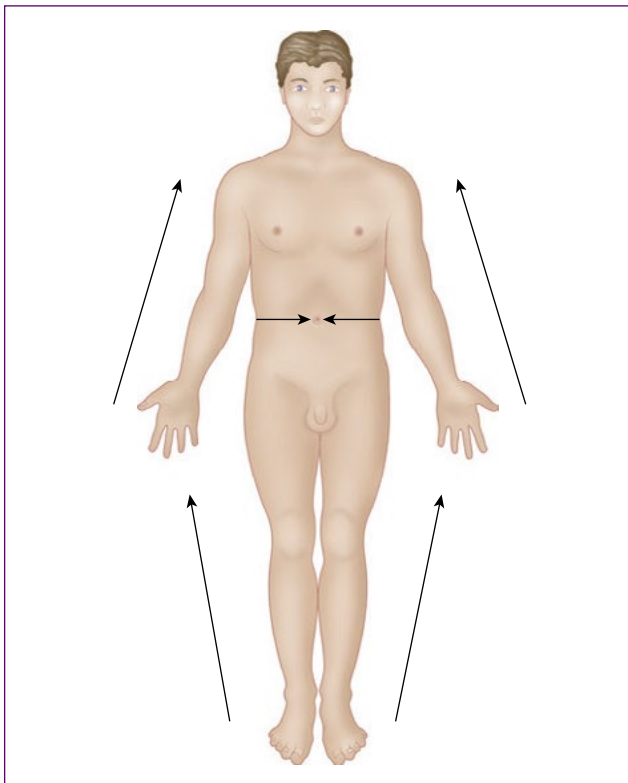
Obr. 1.4. Kaudálne. Smerom od hlavy k dolným častiam tela.



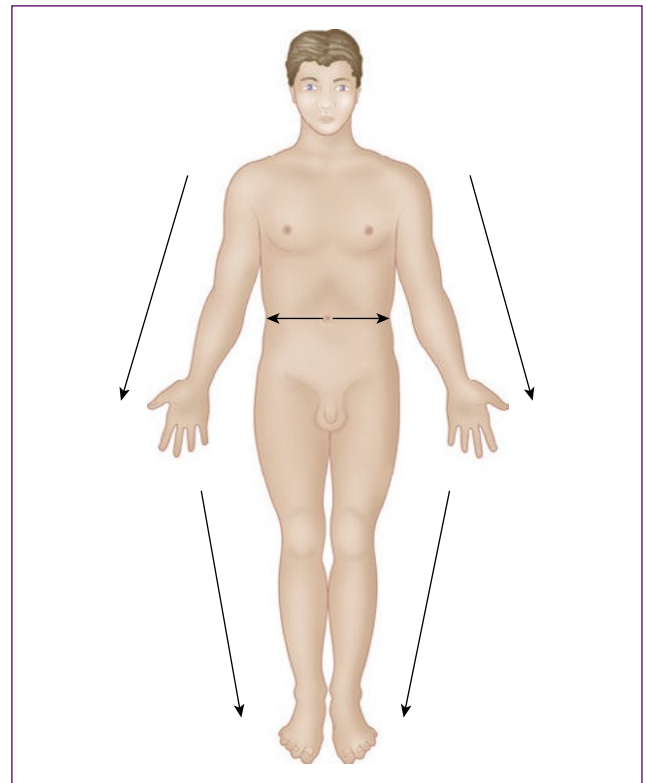
Obr. 1.5. Mediálne (z latinského *medius* – stred). Smerom ku strednej línii tela, prístredná strana končatiny.



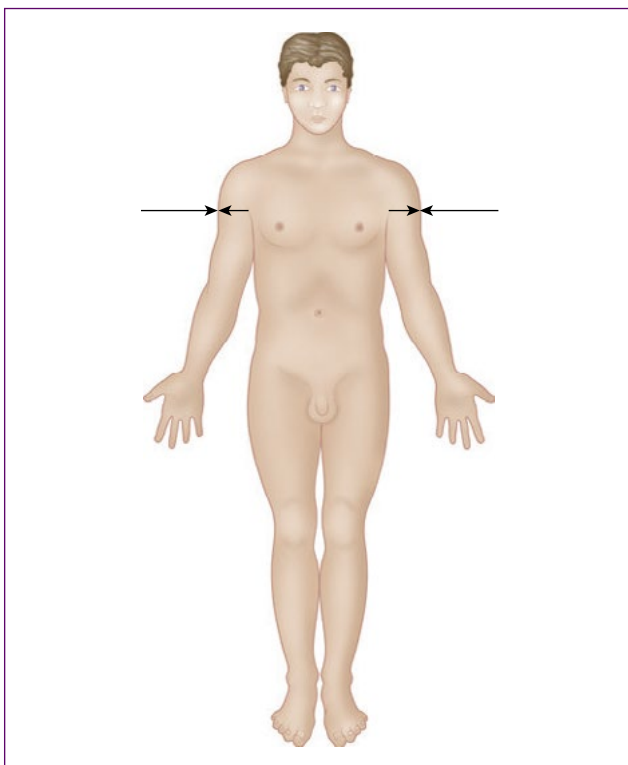
Obr. 1.6. Laterálne (z latinského *latus* – strana). Smerom od strednej línie tela, na bočnej strane tela a končatiny.



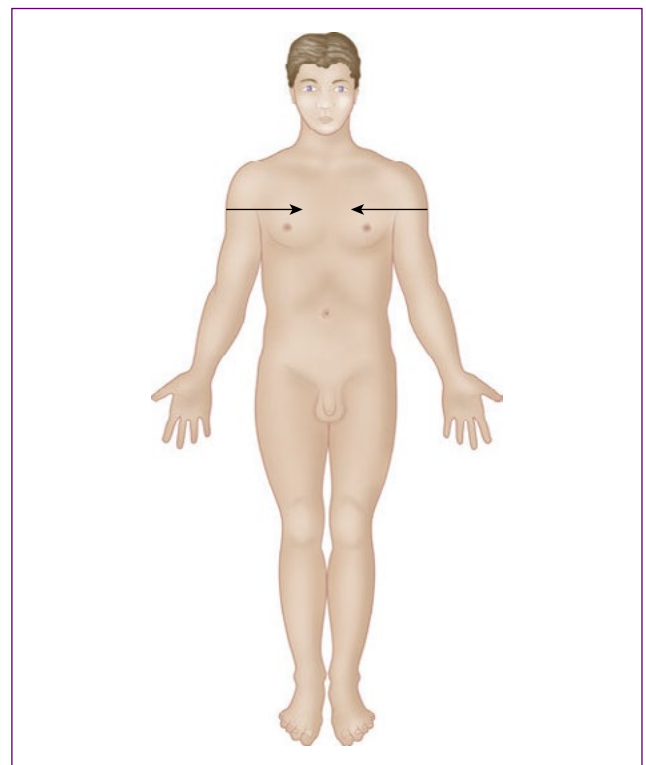
Obr. 1.7. Proximálne (z latinského proximus – najbližšia). Blízko k stredu tela, k bodu spojenia končatiny s trupom.



Obr. 1.8. Distálne (z latinského distans – vzdialený). Vzdialený od stredu tela, smerom k prstom ruky alebo nohy.



Obr. 1.9. Superficiálny. Na povrchu tela.



Obr. 1.10. Profundus. V hĺbke tela.



Obr. 1.11. Dorzálna (z latinského dorsum – chrbát). Na zadnej ploche, napr. na chrbáte ruky, chodidla.



Obr. 1.12. Palmárna (z latinského palma – dlaň). Na dlani ruky.

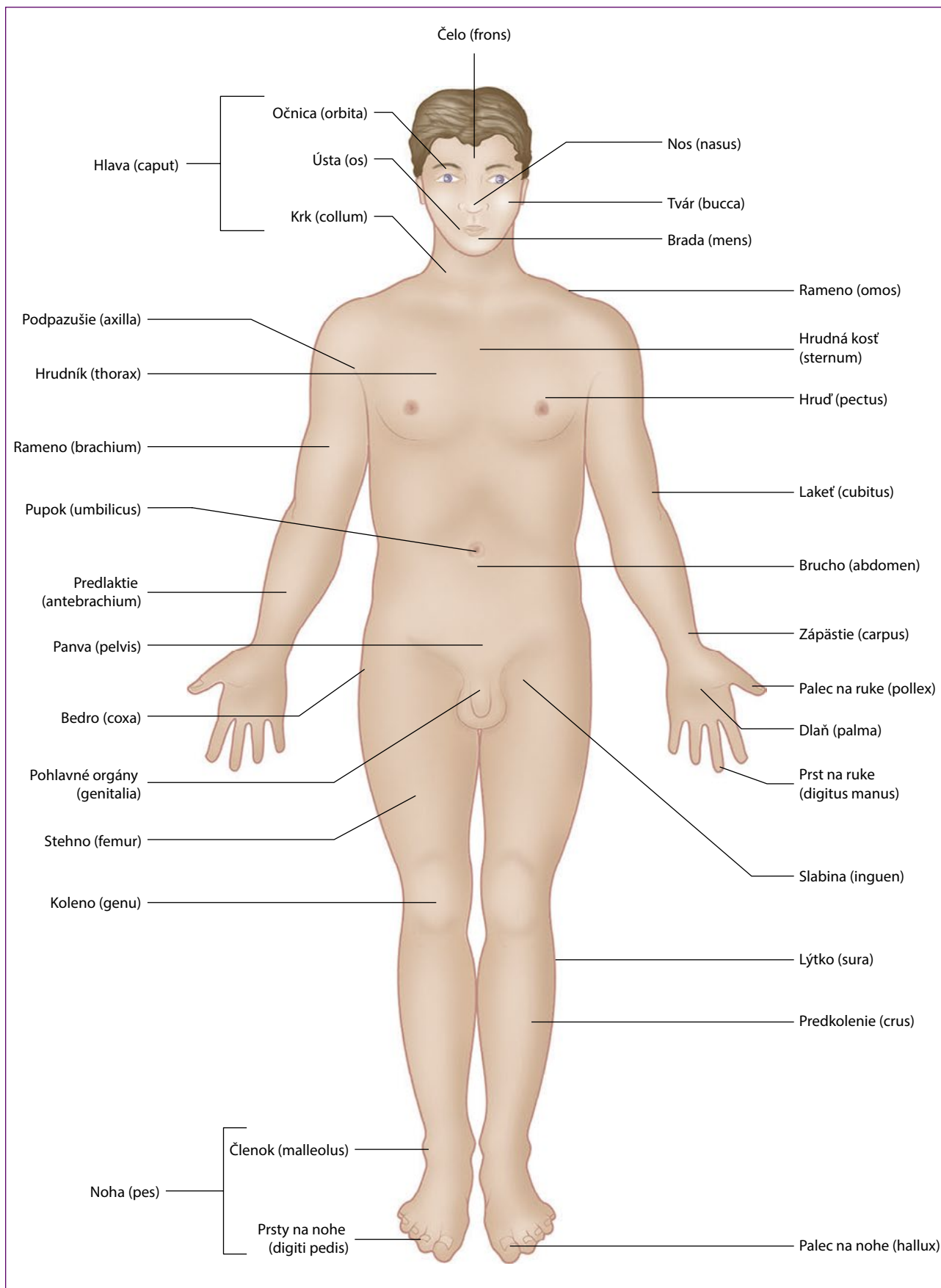


Obr. 1.13. Plantárna (z latinského planta – chodidlo) Na chodidle nohy.

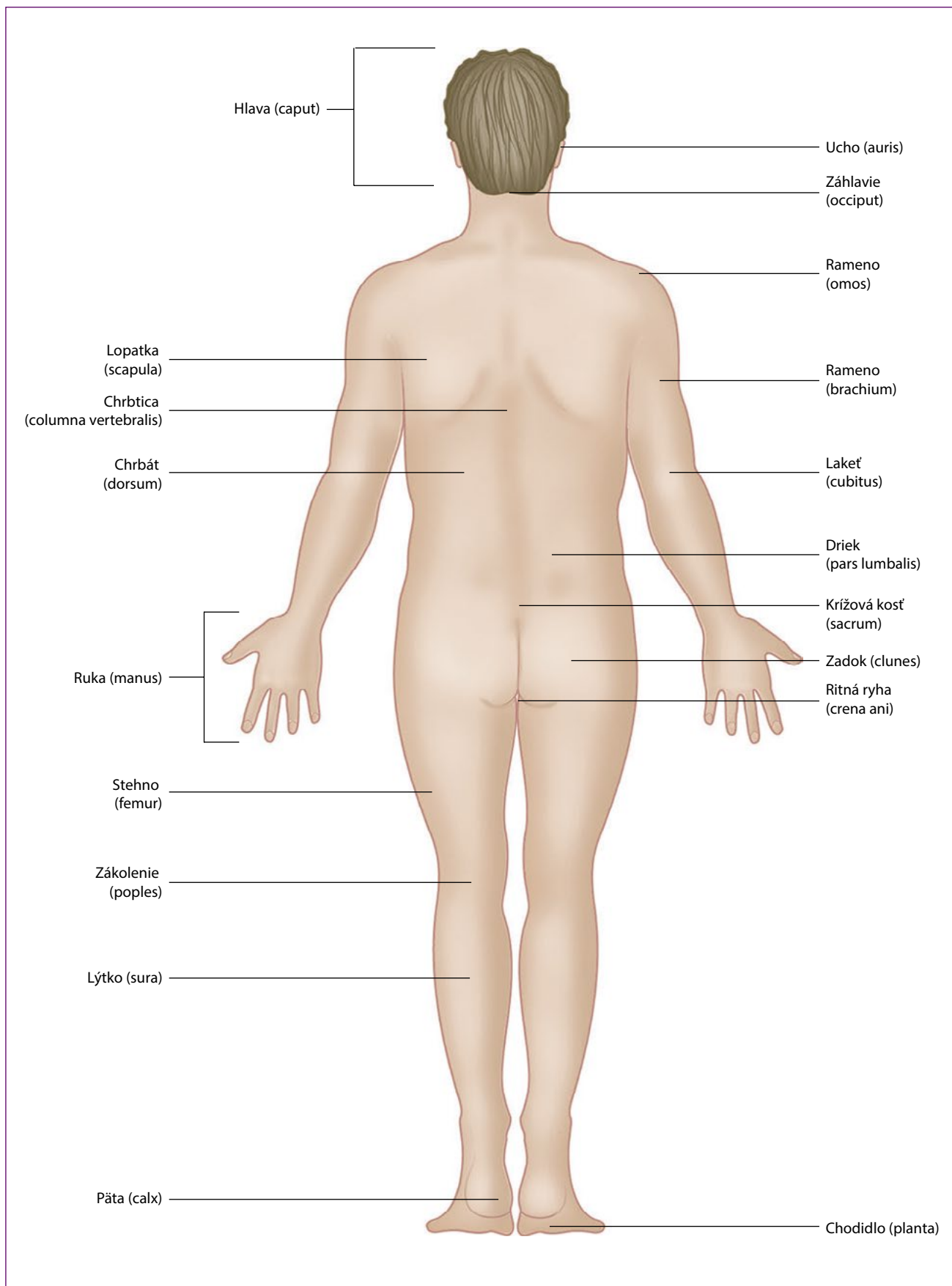
Krajiny tela

Ľudské telo primárne delíme na axiálne (osové) časti (hlava, krk, trup) a apendikulárne (prívesné) časti (končatiny pripojené k trupu tela).

Opis jednotlivých oblastí nájdete na obr. 1.14. a 1.15. V zátvorke sú uvedené ich laické pomenovania.



Obr. 1.14. Časti ľudského tela. Pohľad spredu.

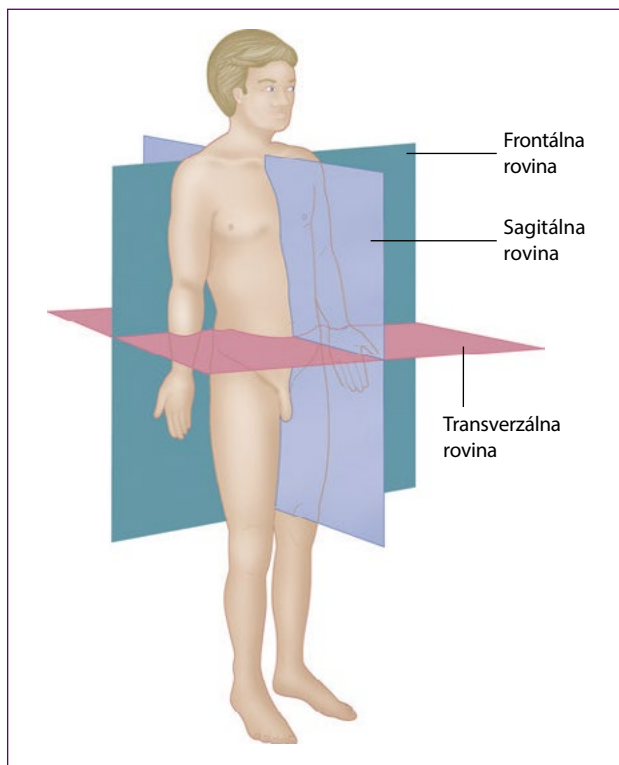


Obr. 1.15. Časti ľudského tela. Pohľad zozadu.

Roviny tela

Rovina vyjadruje dvojrozmerný rez telom pomyselnou priamkou.

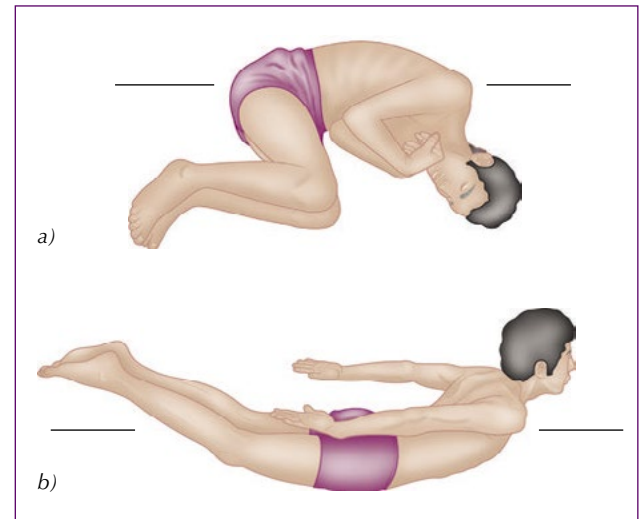
- Sagitálna (predozadná) rovina – vertikálny rez zozadu dopredu. Stredová (mediánna) rovina rozdeľuje telo na pravú a ľavú polovicu (obrázok 1.15).
- Frontálna (čelová, koronárna) rovina – kolmá na sagitálnu rovinu. Vertikálny rez bežiaci paralelne s čelom rozdeľuje telo na prednú a zadnú časť.
- Transverzálna (pričná, horizontálna, axiálna) rovina – kolmá na sagitálnu a frontálnu rovinu. Ide o priečny rez deliaci telo na hornú a dolnú časť.



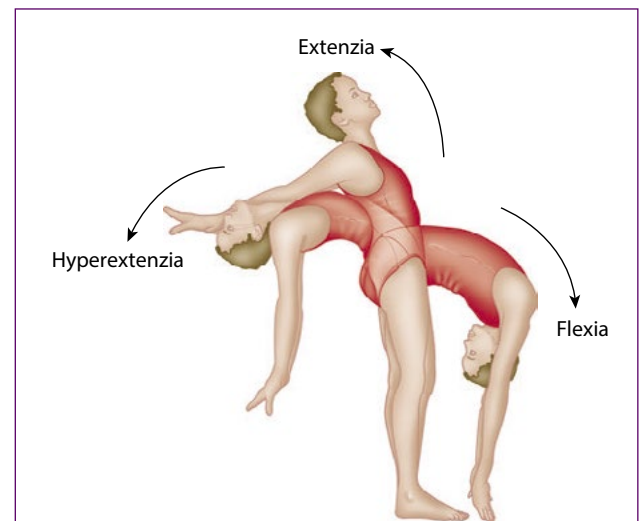
Obr. 1.16. Základné roviny tela.

Pohyby tela

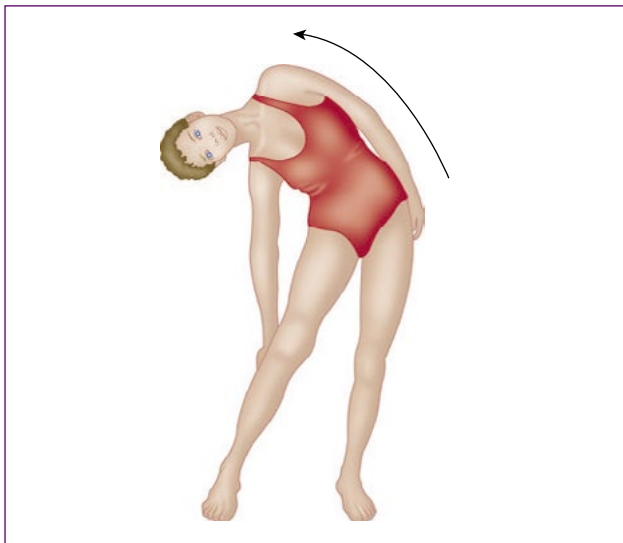
Medzi dva základné pohyby tela patrí ohnutie (flexia), pri ktorej sa telo ohne ako počas vývoja plodu v maternici. Opakom je natiahnutie (extenzia), pri ktorom sa telo a končatiny natiahnu na opačnú stranu.



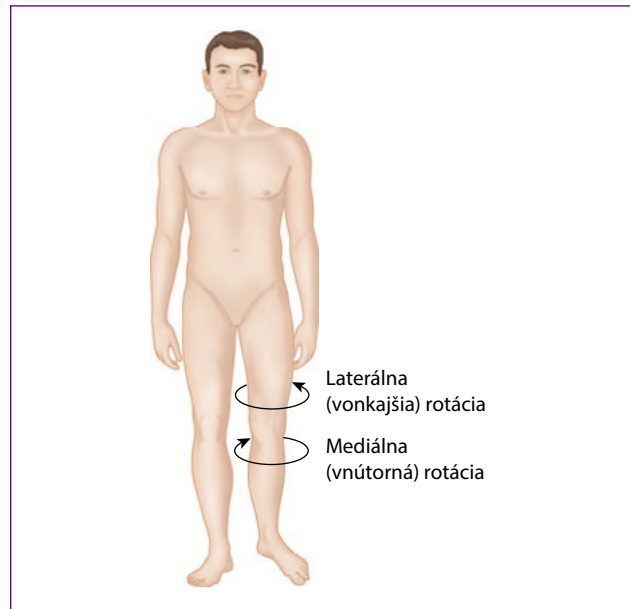
Obr. 1.17. (a) Flexia do fetálnej pozície; (b) Extenzia z fetálnej pozície.



Obr. 1.18. **Flexia:** Ohyb, zmenšenie uhla medzi kostami v kĺbe. Flexia je väčšinou pohybom vpred z anatomickej polohy s výnimkou kolenného kĺbu, kde flexia prebieha smerom dozadu. Flexia je vždy pohybom do polohy plodu. **Extenzia:** Natiahnutie, napriamanie sa z polohy plodu. **Hyperextenzia:** Extenzia končatín za normálny rozsah pohybu.



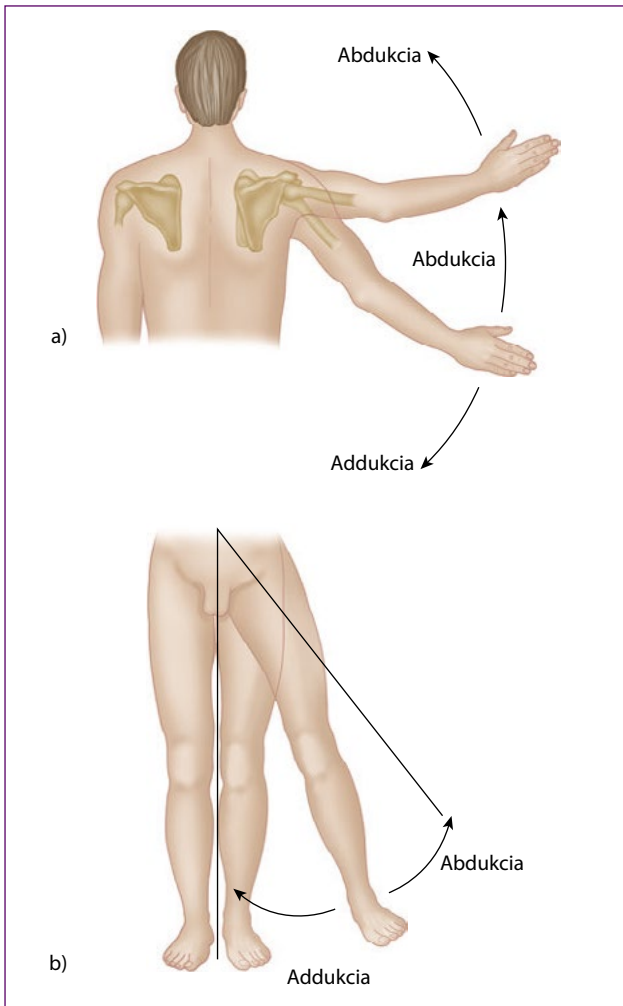
Obr. 1.19. Laterálna flexia: Ohyb trupu alebo hlavy laterálne (stranou) vo frontálnej (koronálnej) rovine.



Obr. 1.21. Rotácia: Pohyb kosti alebo trupu okolo vlastnej pozdĺžnej osi.

Mediálna rotácia: Smerom dovnútra, k strednej línii tela.

Laterálna rotácia: Smerom zvonka, od strednej línii tela.



Obr. 1.20. Abdukcia: Pohyb kosti od strednej línii tela alebo končatiny. **Addukcia:** Pohyb kosti k strednej línii tela alebo končatiny.

Dalšie pohyby

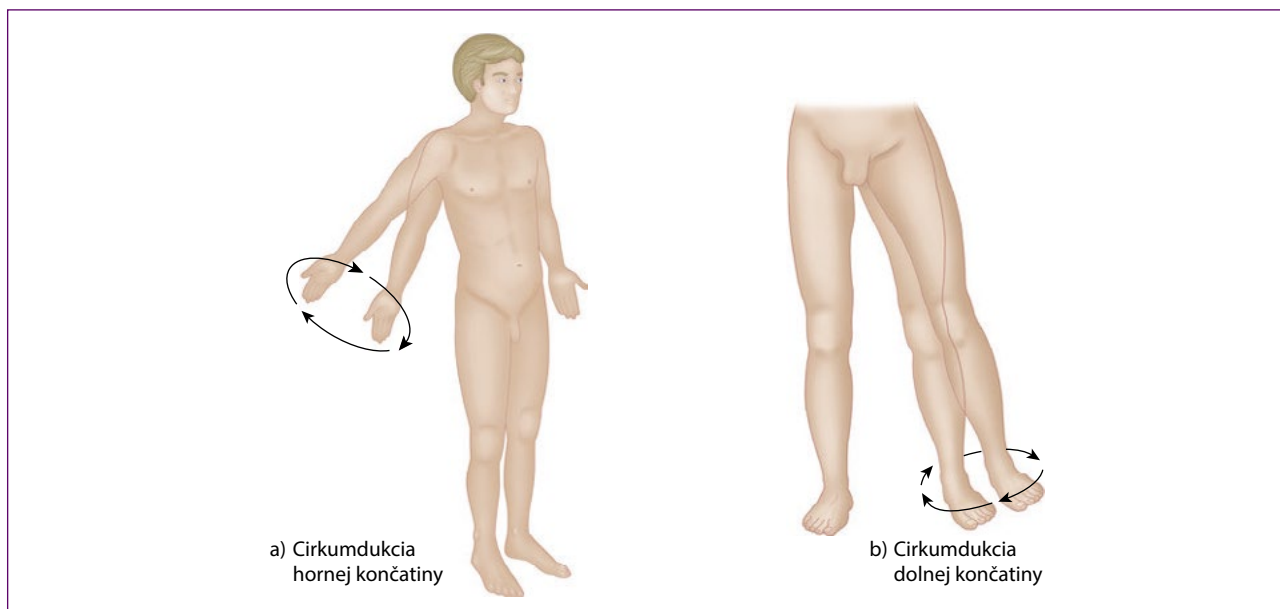
Nasledujúce pohyby sú špecifické pre určité kĺby alebo časti tela. Zvyčajne pri týchto pohyboch dochádza k zapojeniu viacerých kĺbov.



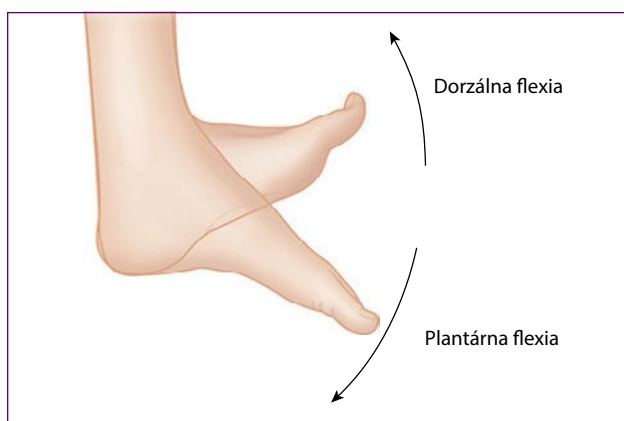
Obr. 1.22. Pronácia: Otočenie dlane ruky smerom k podložke (postoj s laktom flektovaným do pravého uhla alebo v polohe ležmo na podložke).



Obr. 1.23. Supinácia: Otočenie dlane ruky smerom nahor (postoj s laktom flektovaným do pravého uhla alebo ležmo na podložke).



Obr. 1.24. Cirkumdukcia: Pohyb, pri ktorom sa distálna časť kosti pohybuje v kruhu, zatiaľ čo proximálny koniec zostáva stabilný; ide o kombináciu flexie, abdukcie, extenzie a addukcie.



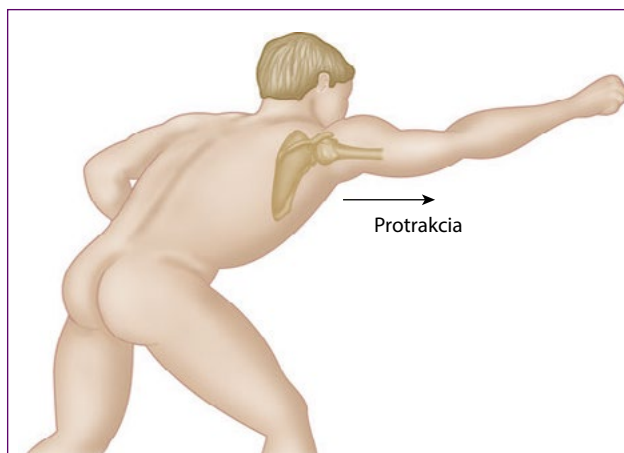
Obr. 1.25. Plantárna flexia: pohyb palcov na nohe smerom k podložke.

Dorzálna flexia: pohyb palcov smerom nahor.

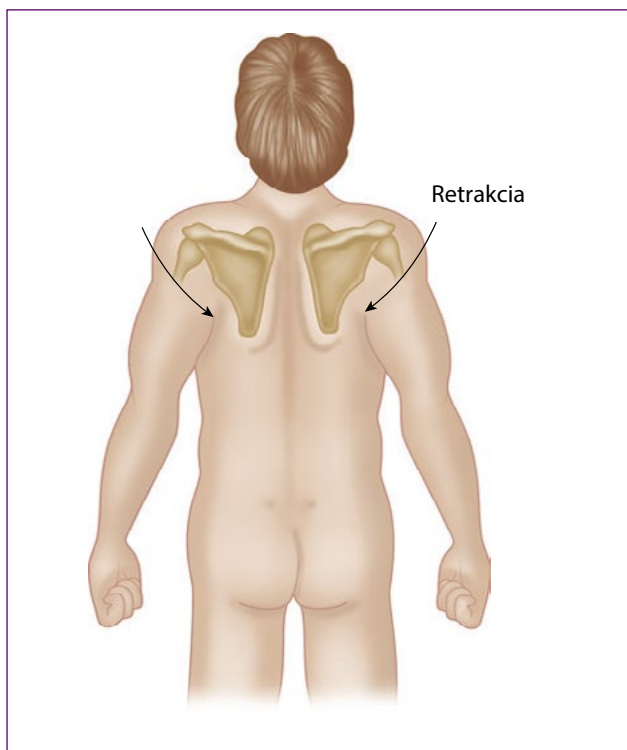


Obr. 1.26. Inverzia: Otočenie chodidla smerom dovnútra, takže obe chodidlá sú natočené k sebe.

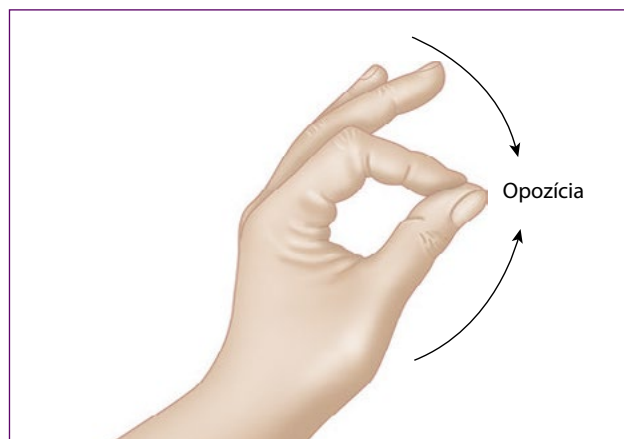
Everzia: Otočenie chodidla smerom von, takže obe chodidlá smerujú od seba.



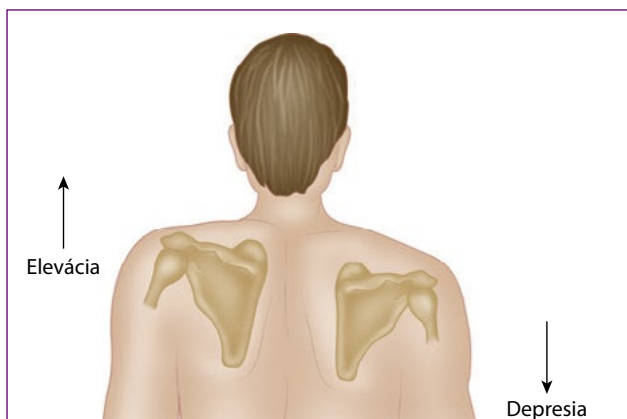
Obr. 1.27. Protrakcia: Pohyb vpred v transverzálnej rovine – napríklad protrakcia ramenného pletenca ako pri zaoblení ramena.



Obr. 1.28. Retrakcia: Pohyb dozadu v transverzálnej rovine, stiahnutie ramenného pletenca dozadu, vojenský štýl.



Obr. 1.30. Opozícia: Pohyb špecifický pre sedlový kĺb palca na ruke, umožňuje dotyk palca s končekmi prstov jednej ruky.



Obr. 1.29. (a) Elevácia: Pohyb častí tela nahor pozdĺž frontálnej roviny – napríklad elevácia lopatky pokrčením v ramenách.
(b) Depresia: Pohyb zdvihnutej časti tela späť smerom do východiskovej pozície.

2

Svalovokostrový systém

Svalový úpon

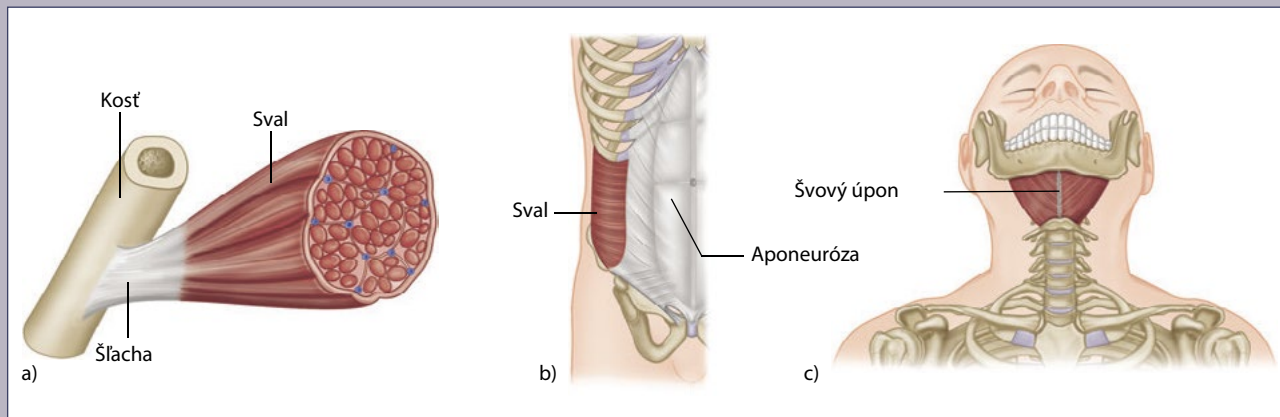
Kostrová svalovina (priečne pruhovaná, ovládaná našou vôľou) tvorí približne 40 percent celkovej telesnej hmotnosti. Jej primárnou funkciou je zabezpečenie koordinovaného pohybu prostredníctvom kontrakcie a relaxácie. Kostrové svaly sa pripájajú ku kostiam najčastejšie pomocou šliach. Miesto pripojenia svalu (relatívne pevný bod kosti) označujeme ako svalový začiatok. Pri kontrakcii svalu dochádza prostredníctvom jedného alebo viacerých kĺbov k prenosu napätia na kosti, čím vzniká pohyb. Koniec svalu je pripojený na pohyblivú kosť. Tento bod sa nazýva svalový úpon. Existuje priamy alebo nepriamy.

Priamy úpon predstavuje miesto spojenia väzivových obalov svalu (perimýzia a epimýzia) s okosticou (*periosteum*), povrchom chrupavky, kĺbovým puzdrom alebo spojivovým tkanivom ležiacim pod kožou (napr. pri mimických svaloch).

Nepriamy úpon označuje bod, kde sa svalové časti spojivového tkaniva spájajú do kolagénových vlákien a vytvárajú šľachu. Častejšie sa stretáme s nepriamymi úponmi. Môže ísť o trubicovité šľachy (lat. *tendo*), alebo ploché šľachy (lat. *aponeurosis*).

Šľachy a aponeurózy (šľachoviny)

Pokiaľ sa spojivé tkanivové zložky svalu kombinujú a presahujú koniec svalu v podobe okrúhlych trubicovitých pruhov, daný šľachový úpon nazývame šľachou. Ak sa rozširujú ako tenký, plochý a široký listovitý materiál, úpon nesie označenie aponeuróza. Šľacha alebo aponeuróza upevňujú sval na kostiach a chrupavkách, alebo na fascii iných svalov.



Obrázok 2.1. (a) Šľachový úpon; (b) úpon šľachovinou; (c) sánkovoazyllkový šev

Medzisvalové prepážky (septa)

Ploché listy hustého spojivového tkaniva prenikajú v niektorých prípadoch do svalov a vytvárajú štruktúru, na ktorú sa upínajú svalové vlákna.

Sezamské kosti

Môžu vzniknúť v miestach šľachy, kde dochádza k treniu a veľkým pákovým silám (napr. jabĺčko na kolene alebo sezamské kosti palca ruky a nohy).

Viacnásobné úpony svalov

Väčšina svalov sa pripája ku kosti jedným začiatkom a jedným úponom. Niektoré zložité svaly však môžu mať viac pripojení ku kosti. Pokiaľ sú úpony oddelené, svaly majú dve alebo viaceré šľachy prípadne aponeurózy, ktoré sa pripájajú na rôzne miesta. V takom prípade hovoríme, že sval má dve alebo viac hláv. Dvojhlavý sval ramena napríklad obsahuje dve hlavy: jedna sa začína na zobákovitom výbežku lopatky a druhá na výbežku nad kĺbovou jamkou lopatky. Trojhlavý sval ramena ich má tri a štvorhlavý sval stehna štyri.

Izometrické a izotonické kontrakcie

Sval sa zmrští vtedy, keď dostane stimul. Následne dôjde k priblíženiu jednotlivých úponov, čo však nemusí vždy viesť k jeho skráteniu. Ak svalová kontrakcia nevyvoláva pohyb, nazývame ju izometrickou.

Naopak, pokiaľ vyústi do pohybu, ide o izotonickú kontrakciu.

Izometrická kontrakcia

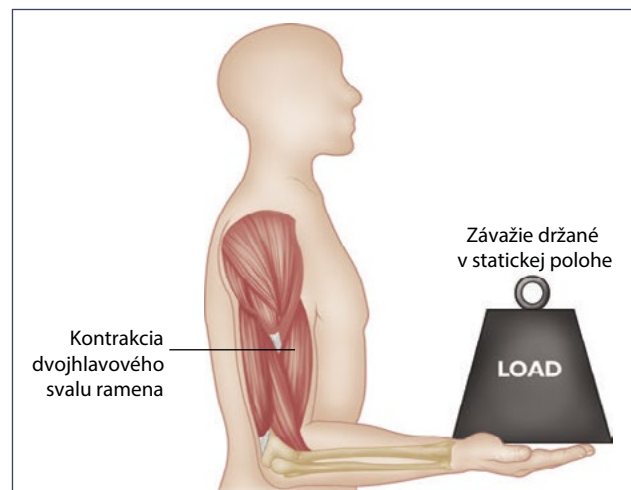
K izometrickej kontrakcii dochádza v okamihu zvýšeného napätia v svalu, pričom jeho dĺžka zostáva nezmenená. Inými slovami, hoci je sval napnutý, kĺb, ktorým prechádza, sa nepohybuje. Jedným z takýchto príkladov je držanie ťažkého predmetu. Lakeť zostáva nehybný a ohnutý do priameho uhla. Podobnou situáciou môže byť pokus o zdvihnutie predmetu, ktorý sa ukáže byť príliš ťažký. Všimnite si tiež, že niektoré z posturálnych (statických) svalov väčšinou fungujú izometricky.

Telo má vo vzpriamenej polohe prirodzenú tendenciu padať smerom k členkom, čomu sa bráni izometrickou kontrakciou lýtkových svalov. Naklonenie hlavy dopredu by mohlo spôsobiť i ťažisko lebky – pokiaľ by sa svaly vzađu na krku izometricky nestiahli, aby udržali hlavu v centrálnej polohe.

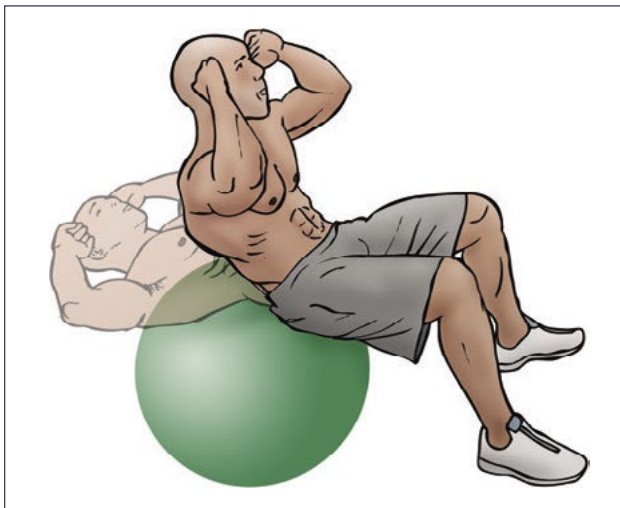
Izotonická kontrakcia

Vďaka izotonickým kontrakciám svalstva sa môžeme hýbať. Rozlišujeme dva základné typy: koncentrické a excentrické. Pri koncentrických kontrakciách sa svalové úpony pohybujú bližšie k sebe, takže umožňujú pohyb v kĺbe. Predstavme si, ako v ruke držíme predmet. Pri koncentrických kontrakciách dvojhlavého svalu ramena dochádza k flexii v laktovom kĺbe a ruka smeruje nahor. Podobný prípad nastáva, keď hľadíme na nebo. Svaly na krku sa musia koncentricky sťahovať, aby sme dokázali zakloniť hlavu a predĺžiť krk.

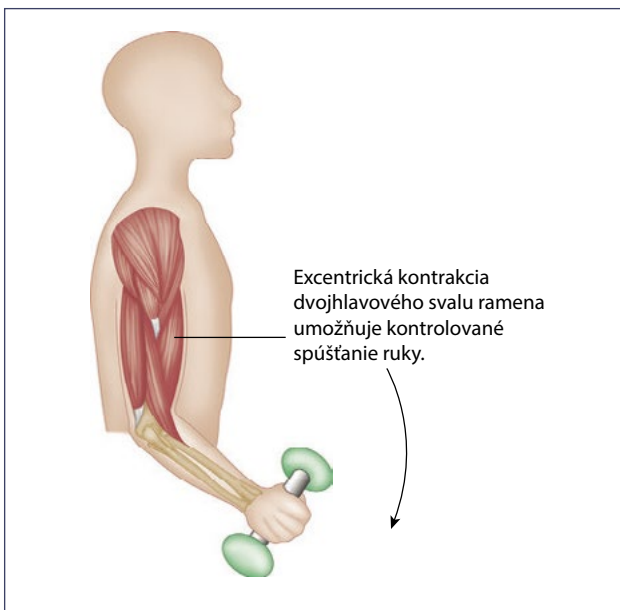
Pri excentrickej kontrakcii dochádza k aktivácii svalu so súčasným predĺžením jeho svalových vlákien kontrolovaným spôsobom. Ide napríklad o spúšťanie predmetu v ruke pozdĺž tela či jednoduché posadenie sa na stoličku. Pri koncentrických kontrakciách sa sval skrakuje, zatiaľ čo pri excentrických sa predlžuje.



Obrázok 2.2. Izometrická kontrakcia, napr. držanie ťažkého predmetu v pravom uhle v statickej polohe.



Obrázok 2.3. Koncentrická kontrakcia brušných svalov pri zdvíhaní tela.



Obrázok 2.4. Excentrická izotonická kontrakcia. Excentrická kontrakcia dvojhlavového svalu ramena umožňuje spúšťanie predmetu pozdĺž tela (jednoručná činka).

Tvar svalu (usporiadanie zväzkov)

Na základe usporiadania svalových zväzkov sa svaly rozdeľujú podľa ich tvarov. Rôzne tvary zaisťujú ich optimálnu mechanickú činnosť, ktorá súvisí s ich polohou a funkciou. Najčastejšie usporiadanie zväzkov je takéto:

Paralelné

Prebieha pozdĺž dlhej osi svalu. Pokiaľ sa zväzky rozprestierajú po celej dĺžke svalu, ide o remeňovitý sval (napr. krajčírsky). Ak sa rozšíril na oboch koncoch až po svalové bruško a šľachy, možno hovoriť o vretenovitom svale (napr. dvojhlavý sval ramena). Do tejto skupiny patrí aj dvojbruškový sval, ktorý má na každom konci mäsité bruško so šľachou v strede.

Pierkovité

Pierkovité svaly sú pomenované podľa ich krátkych zväzkov, ktoré sa šikmo pripájajú na šľachy, takže pripomínajú štruktúru pierka (z latinského *penna*, pierko). Pokiaľ je šľacha na jednej strane svalu, hovoríme o polopierkovitom svale (napr. dlhý ohýbač prstov na nohe). Ak šľacha leží v strede a tkanivo sa pripája šikmo z oboch strán, tento sval nazývame pierkovitým (priamy sval stehna).

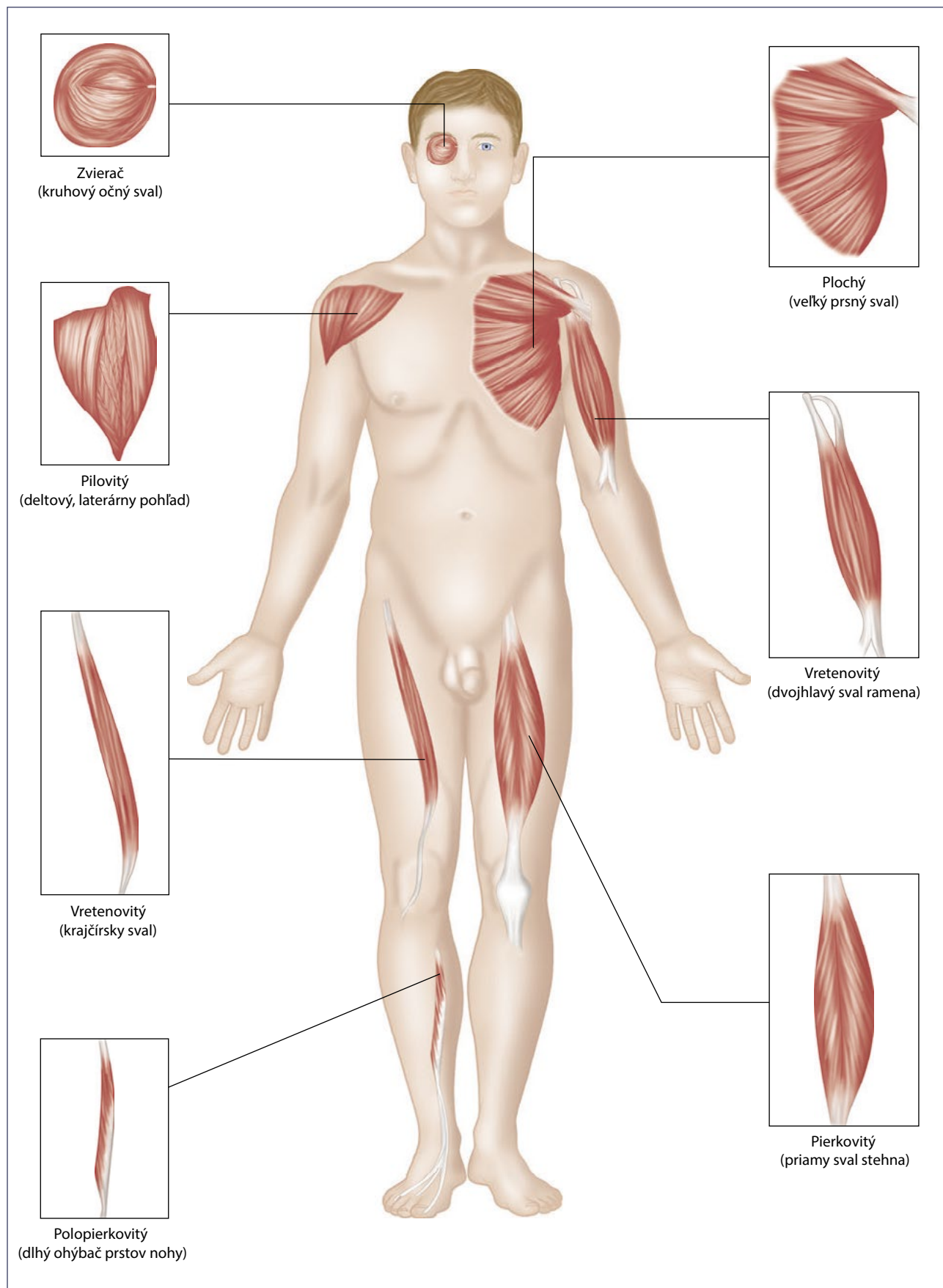
Mnohopierkovité svaly predstavujú zoskupenia početných šľachových prienikov v svale, kde sa tkanivá pripájajú šikmo z rôznych smerov (ako vtáčie pierka). Najlepším príkladom je deltový sval.

Konvergentné

Tieto svaly majú široký začiatok. Svalové zväzky sa postupne zužujú do jednej šľachy, v dôsledku čoho má sval tvar trojuholníka (napríklad veľký prsný sval).

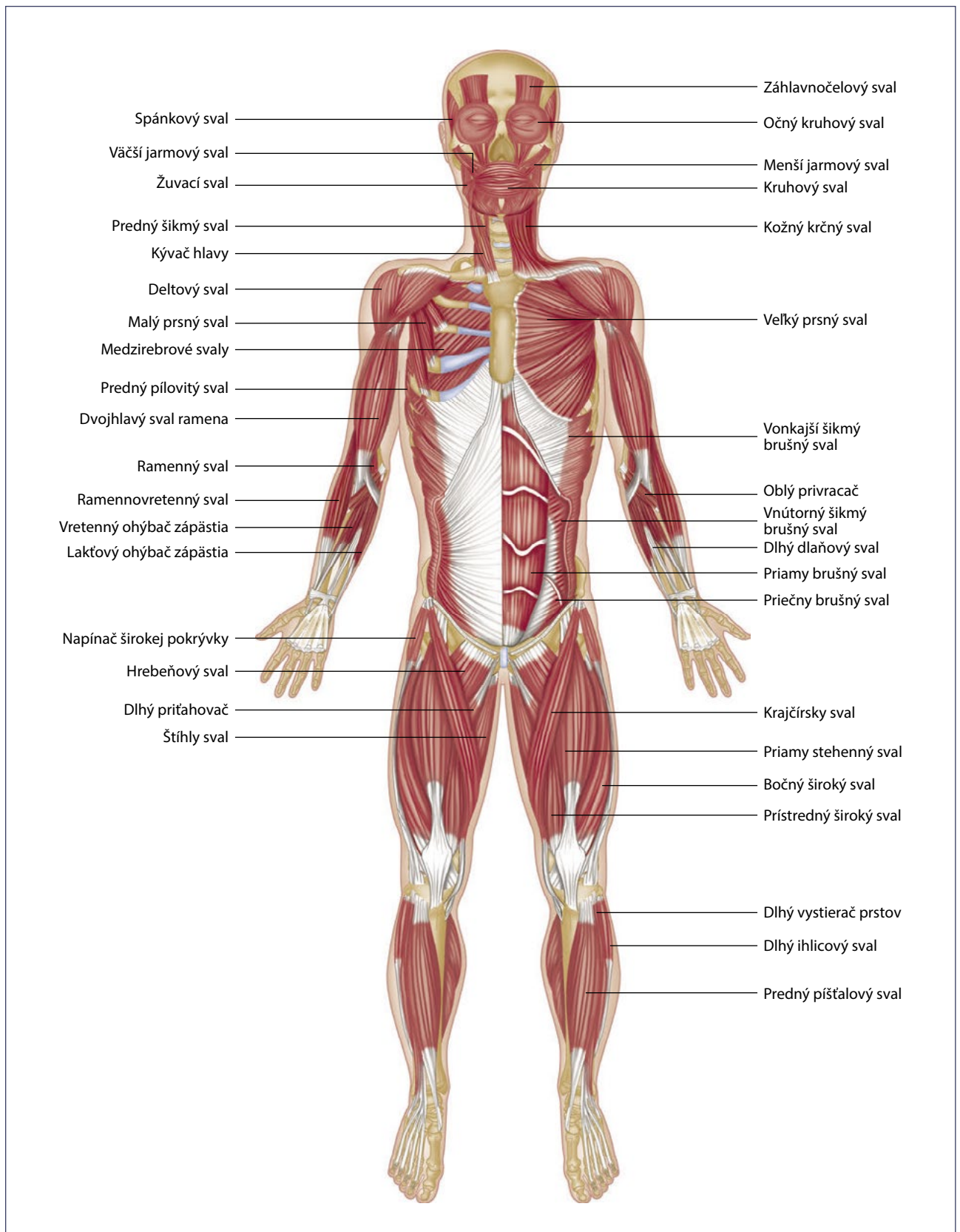
Cirkulárne

Zväzky cirkulárnych svalov sú združené v koncentrických kruhoch. Takýto tvar majú všetky zvierače (sfinktery), ktoré uzatvárajú telesné otvory (napr. ritný zvierač), alebo kruhové svaly, ktoré obklopujú telesné otvory (napr. kruhový očný sval).



Obrázok 2.5. Tvary svalov.

Svalová sústava



Obrázok 2.6. Svalový systém (pohľad spredu).

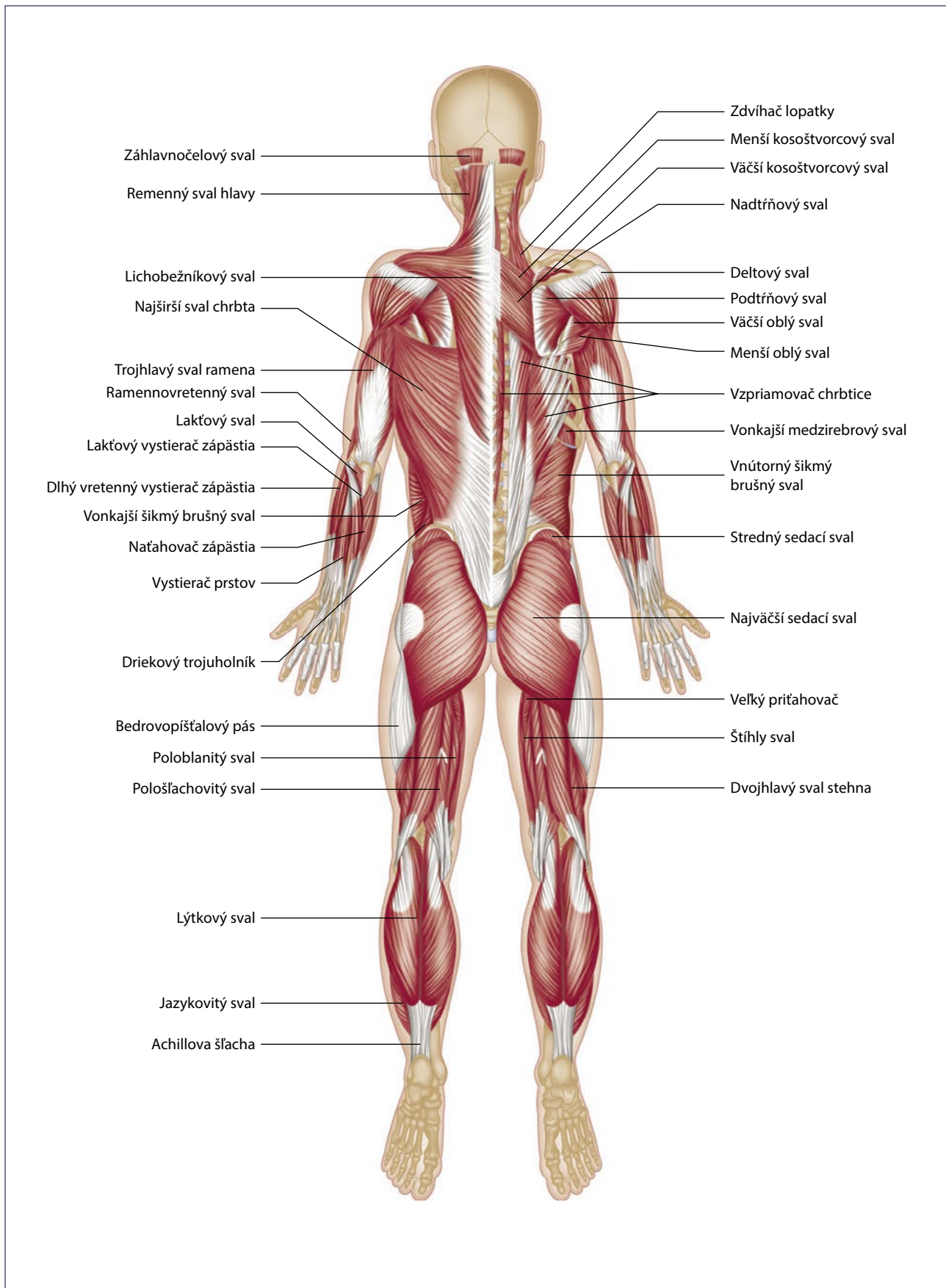
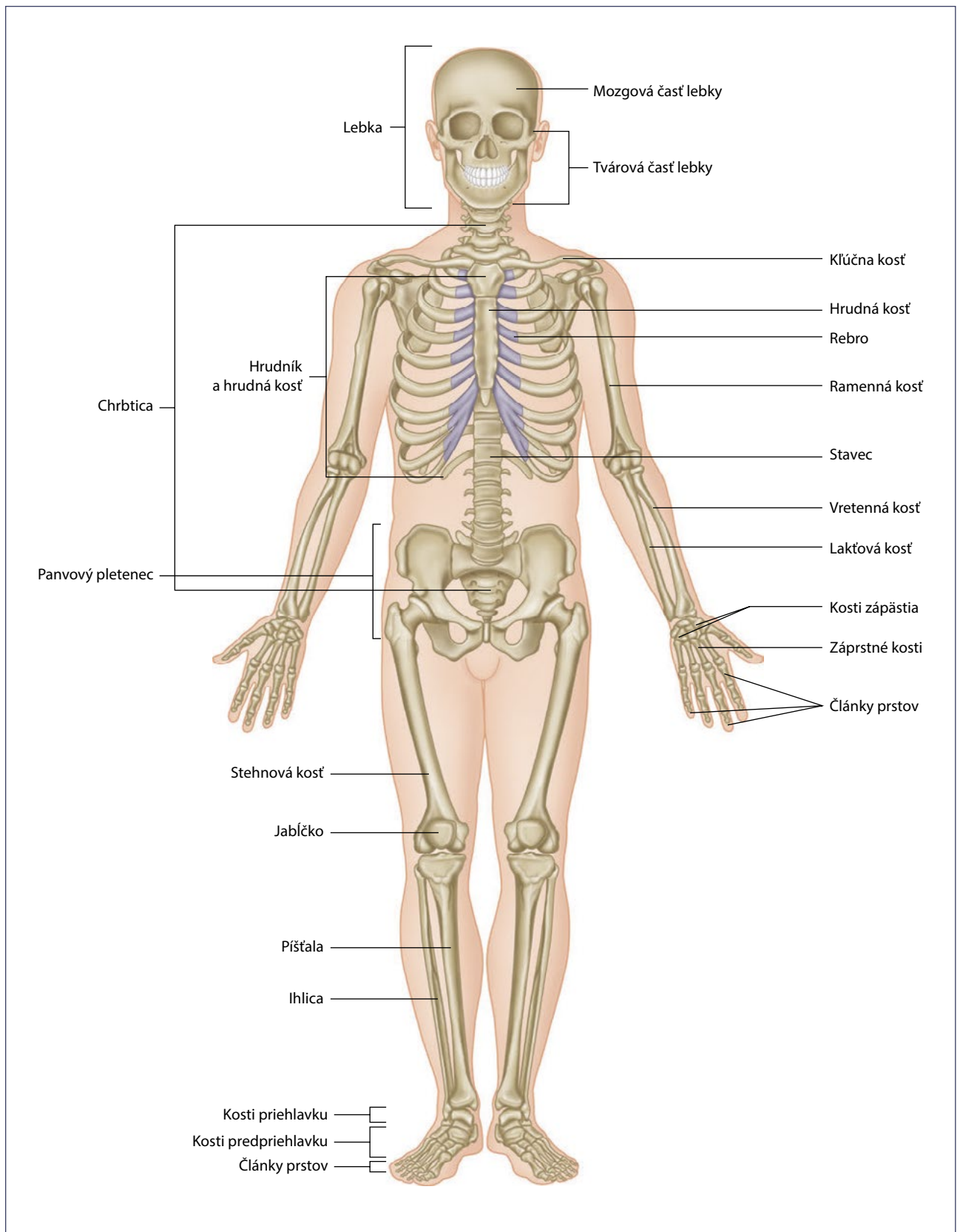
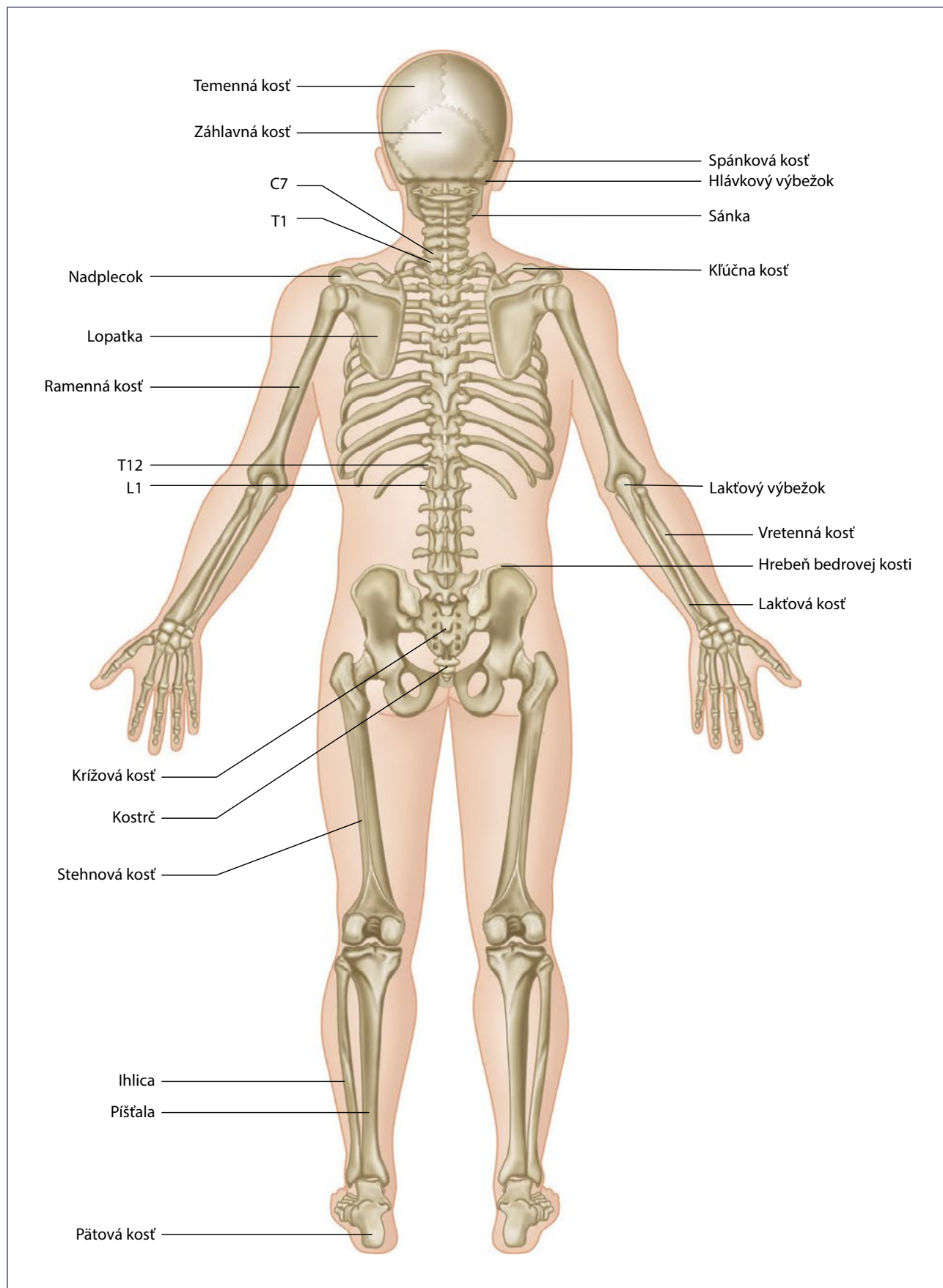


Figure 2.7. Svalový systém (zadný pohľad).

Kostrová sústava

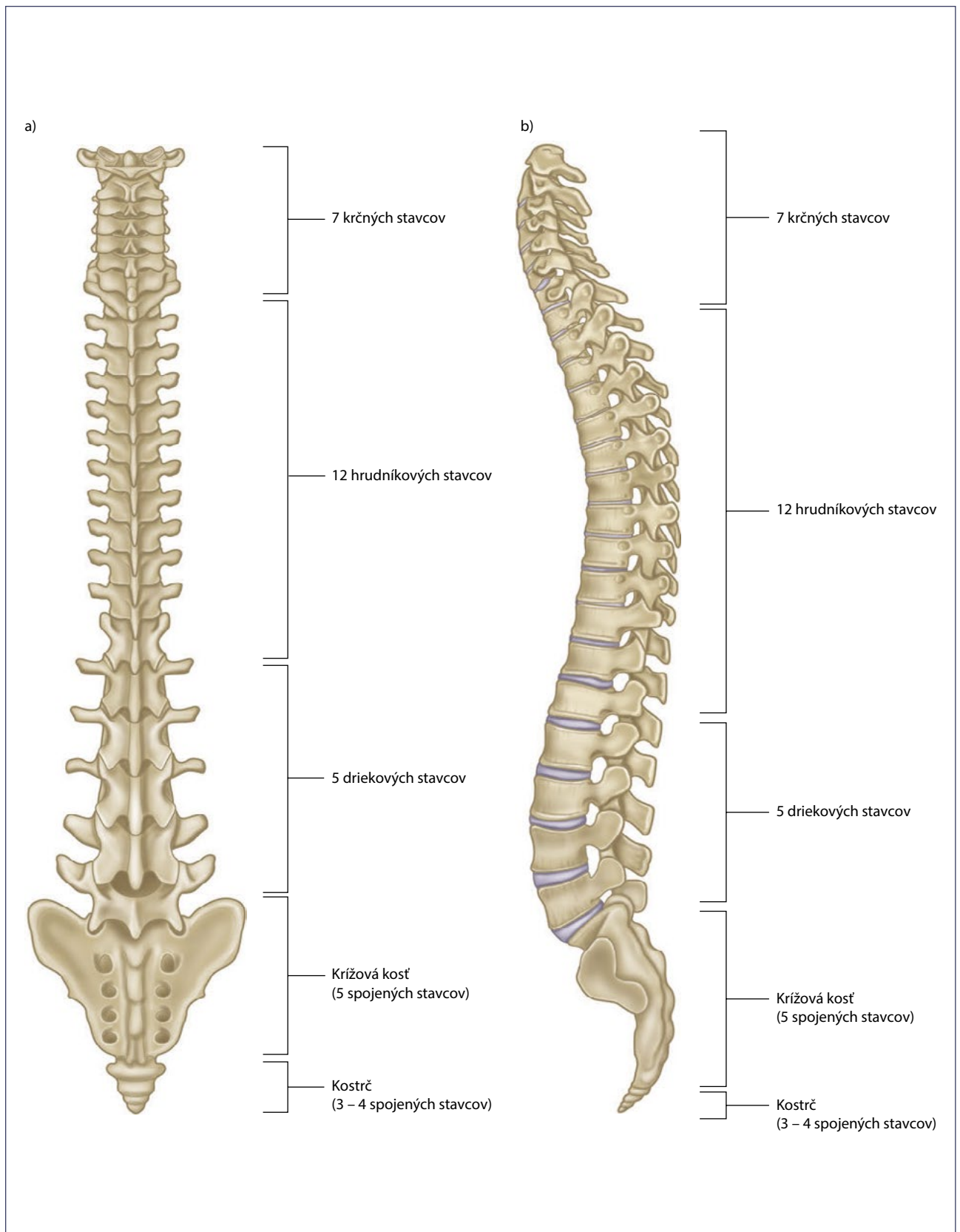


Obrázok 2.8. Kostra (predný pohľad).

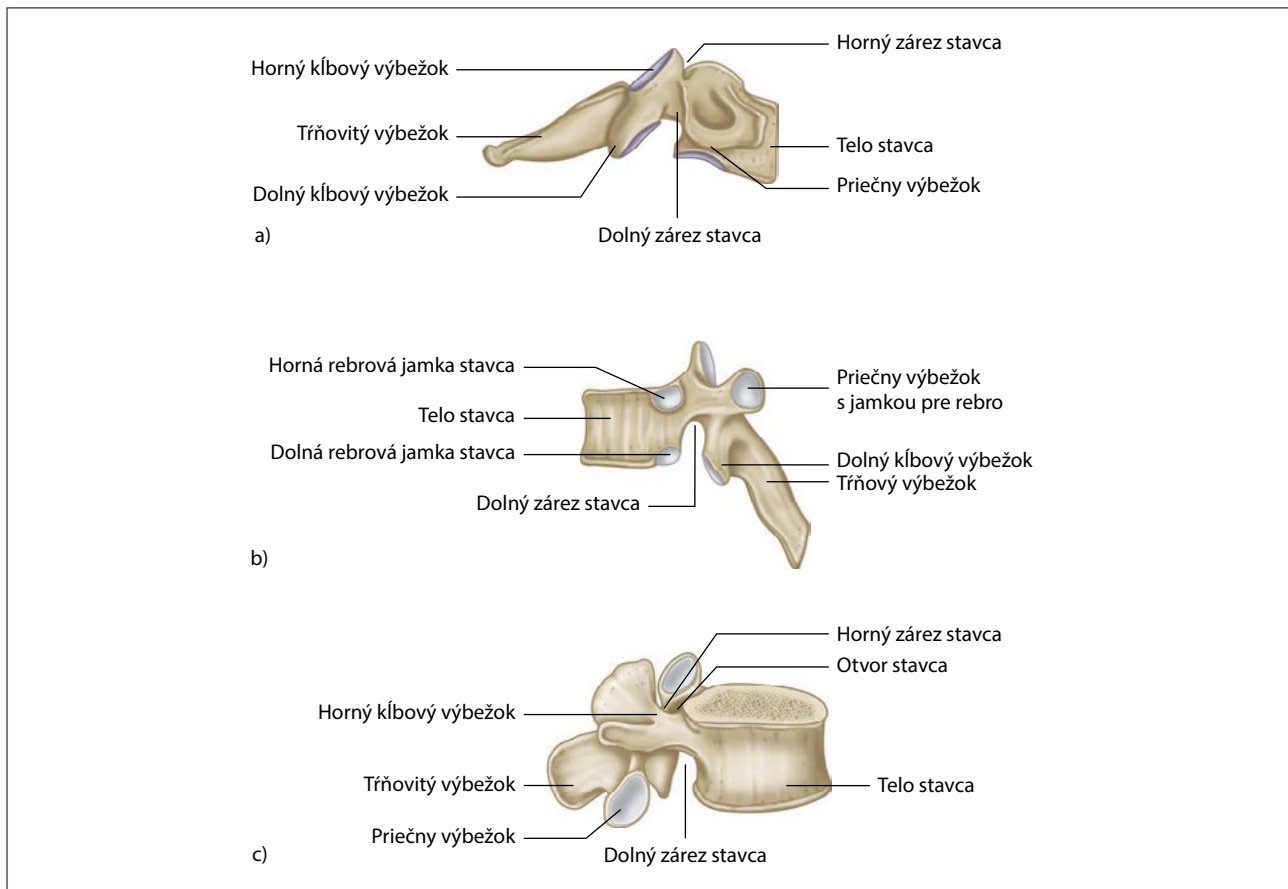


Obrázok 2.9. Kostra (zadný pohľad).

Časti chrbtice

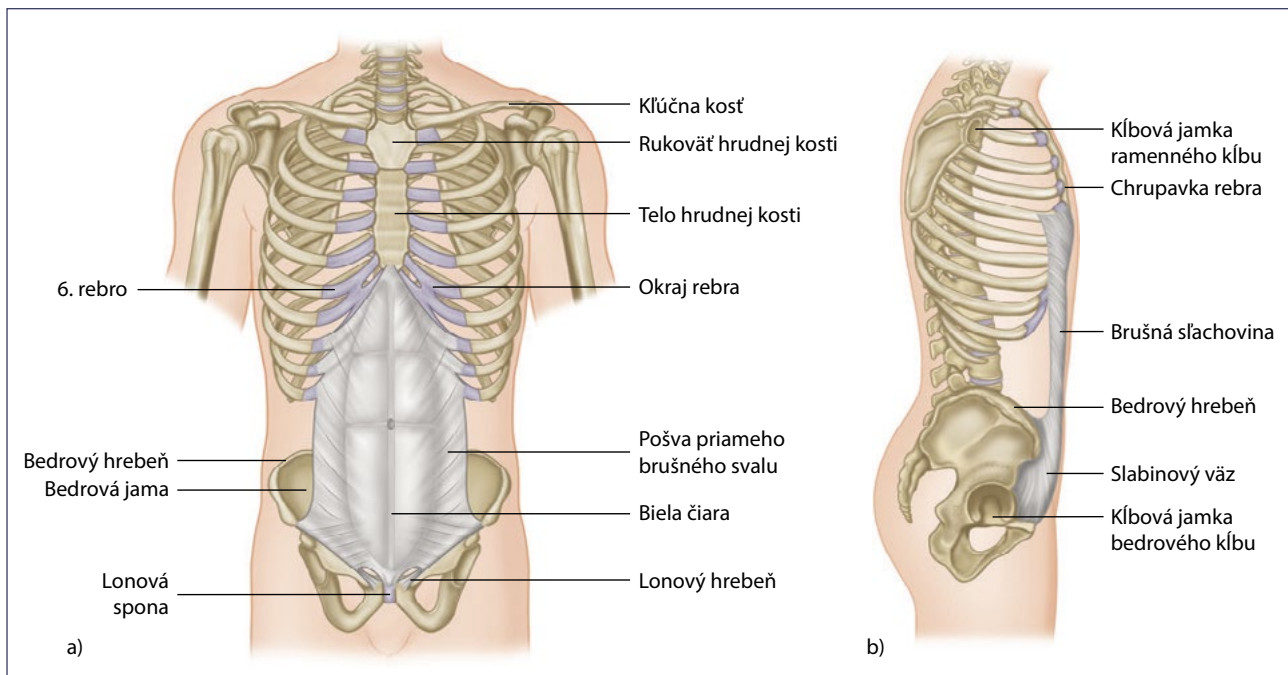


Obrázok 2.10. Chrbtica; **(a)** zadný pohľad, **(b)** laterálny pohľad.



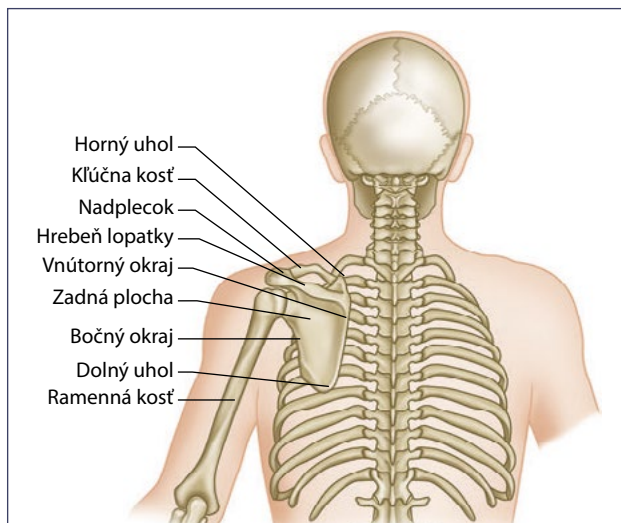
Obrázok 2.11. Typy stavcov (bočný pohľad), **(a)** krčný stavec, **(b)** hrudníkový stavec, **(c)** driekový stavec.

Hrudníkové a panvové oblasti



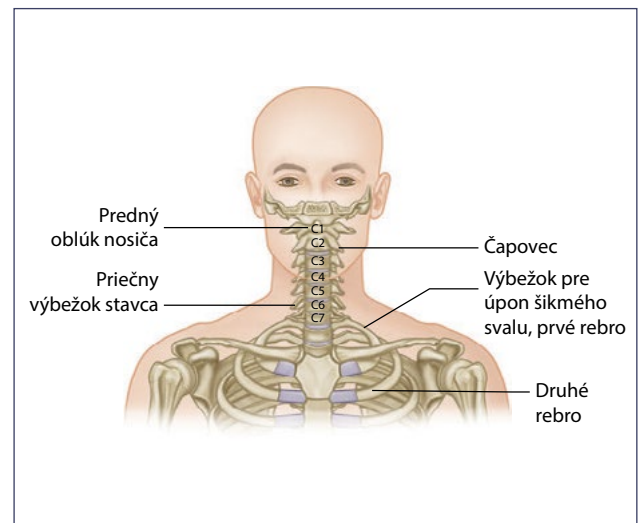
Obrázok 2.12. Hrudníkové a panvové oblasti; **(a)** predný pohľad, **(b)** bočný pohľad.

Lopatka



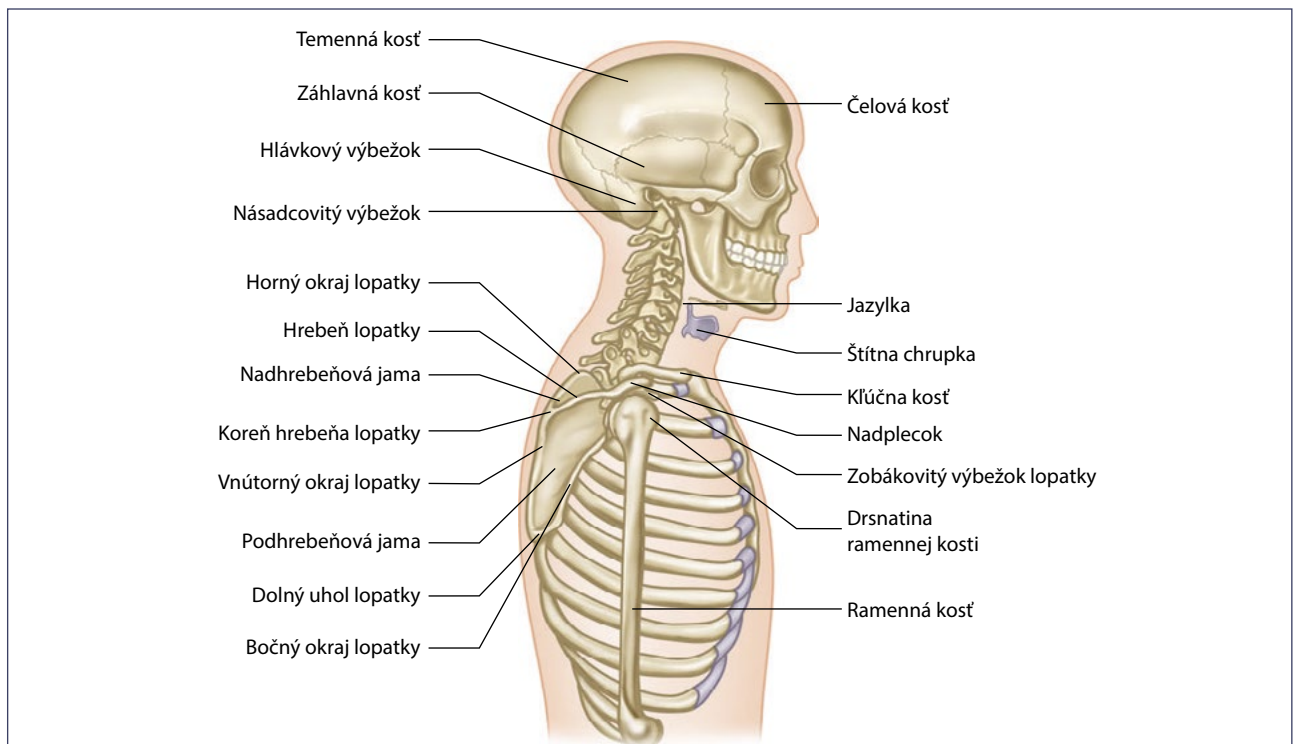
Obrázok 2.13. Lopatka (zadný pohľad).

Od lebky po hrudnú kosť



Obrázok 2.14. Od lebky po hrudnú kosť (predný pohľad, sánka a čeľusť sú odstránené).

Od lebky po ramennú kosť



Obrázok 2.15. Od lebky po ramennú kosť (bočný pohľad).