



edra
URBAN & PARTNER



Radovan Hudák, David Kachlík
Ondřej Volný i in.



POLSKO
ANGIELSKO
ŁACIŃSKIE
MIANOWNICTWO
ANATOMICZNE



wydanie 2

MEMORIX ANATOMIA

Redakcja Bogdan Ciszek, Cristóbal Pablo Krasucki



Radovan Hudák
David Kachlík
Ondřej Volný
i in.

MEMORIX ANATOMIA

Polsko-angielsko-lacińskie mianownictwo anatomiczne

Wydanie 2

Redakcja wydania polskiego
Bogdan Ciszek, Cristóbal Pablo Krasucki

edra
URBAN & PARTNER

Tytuł oryginału: *MEMORIX ANATOMY, Comprehensive Book of Human Anatomy in English and Latin*, 2nd edition

Redaktorzy: Radovan Hudák, David Kachlík, Ondřej Volný i in.

© **Radovan Hudák, David Kachlík, Ondřej Volný, 2017**

Stanislav Juhaňák – TRITON, 2017

© MEMORIX s.r.o., 2017

The editors, co-authors, and publisher paid the maximum possible attention so that the information herein reflect the current state of knowledge at the time of preparation of this work for publication. Although this information has been carefully reviewed, it is not possible to guarantee its complete flawlessness with absolute certainty. For these reasons, any claims to compensation, whether for direct or indirect damages, are excluded.

No part of this publication may be copied, reproduced, or otherwise distributed without permission in writing from the publisher.

ISBN 978-80-7553-415-6

This edition of *Memorix Anatomy* is published by arrangement with **MEMORIX s.r.o.**

Książka *Memorix Anatomy* została opublikowana przez **MEMORIX s.r.o.**

This translation was undertaken by Edra Urban & Partner.

MEMORIX s.r.o. did not participate in the translation of this title.

Wszelkie prawa zastrzeżone, zwłaszcza prawo do przedruku i tłumaczenia na inne języki. Żadna część tej książki nie może być w jakiegokolwiek formie publikowana bez uprzedniej pisemnej zgody Wydawnictwa. Dotyczy to również sporządzania fotokopii i mikrofilmów oraz przenoszenia danych do systemów komputerowych.

Ze względu na stały postęp w naukach medycznych oraz odmienne nieraz opinie na temat leczenia, jak również możliwość wystąpienia błędu, prosimy, aby w trakcie podejmowania decyzji, uważnie oceniać zamieszczone w książce informacje. Pomoże to zmniejszyć ryzyko wystąpienia błędu lekarskiego.

© Copyright for the Polish edition by Edra Urban & Partner, Wrocław 2024.

Redakcja naukowa I i II wydania polskiego:

prof. dr hab. n. med. Bogdan Ciszek (rozdz. 1-4, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15)

prof. dr n. med. Cristóbal Pablo Krasucki (części początkowe, rozdz. 5, 6, 7, 8)

Tłumaczenie z języka angielskiego II wydania polskiego:

prof. dr n. med. Cristóbal Pablo Krasucki (części początkowe, rozdz. 5–8)

dr n. med. Maciej Ciołkowski (rozdz. 11–14)

prof. dr hab. n. med. Bogdan Ciszek (rozdz. 1–4, 9, 10, 15)

Tłumaczenie z języka angielskiego I wydania polskiego:

prof. dr hab. n. med. Bogdan Ciszek (części początkowe, rozdz. 1)

lek., lek. dent. Robert Franczyk (rozdz. 5, 6, 7, 8, 9, 10)

lek. Mateusz Maślanka (rozdz. 12, 13, 14, 15)

lek. Paweł Zdunek (rozdz. 2, 3, 4, 11)

Prezes Zarządu: Giorgio Albonetti

Dyrektor wydawniczy: lek. Edyta Błażejewska

Redaktor prowadzący: Dorota Lis-Olszewska

Opracowanie skorowidza: Justyna Szamowicz

ISBN 978-83-67447-91-1

Edra Urban & Partner, ul. Kościuszki 29, 50-011 Wrocław

tel. +48 71 726 38 35, www.edraurban.pl

Łamanie i przygotowanie do druku: Marta Radlak

Druk i oprawa: Drukarnia Read Me, Łódź

Zespół redakcyjny

Redaktorzy

Radovan Hudák, MD

Assistant Professor, Department of Anatomy
Second Faculty of Medicine, Charles University, Prague, Czech Republic

David Kachlík, MD, PhD

Professor, Department of Anatomy
Second and Third Faculty of Medicine, Charles University, Prague, Czech Republic

Ondřej Volný, MD

Assistant Professor, First Department of Neurology
St. Anne' Faculty Hospital and Faculty of Medicine, Masaryk University, Brno, Czech Republic
Assistant Professor, Department of Anatomy,
Faculty of Medicine, Masaryk University, Brno, Czech Republic

Współautorzy

Barbora Beňová, MD

Physician, Department of Paediatric Neurology,
Second Faculty of Medicine, Charles University and Motol University Hospital, Prague, Czech Republic

Martin Čepelík, MD

Physician and Assistant Professor, Department of Pediatric Trauma and Surgery,
Third Faculty of Medicine, Charles University and Thomayer Hospital, Prague, Czech Republic

Ladislav Douda, MD

Physician, Department of Internal Medicine,
Second Faculty of Medicine, Charles University and Motol University Hospital, Prague, Czech Republic

Matej Halaj, MD

Physician, Department of Neurosurgery,
Faculty of Medicine and University Hospital, Olomouc, Czech Republic

Vojtěch Kunc, MD

Student,
Second Faculty of Medicine, Charles University, Prague, Czech Republic

Jakub Miletín, MD

Physician, Department of Plastic Surgery,
Assistant Professor, Department of Anatomy
Third Faculty of Medicine and University Hospital Královské Vinohrady, Prague, Czech Republic

Petr Vaněk, MD

Student,
Faculty of Medicine, Masaryk University, Brno, Czech Republic

Adam Whitley, MD

Student,
Second Faculty of Medicine, Charles University, Prague, Czech Republic

Ilustratorzy

Jan Balko, MD

Physician, Department of Pathology and Molecular Medicine,
Second Faculty of Medicine, Charles University and Motol University Hospital, Prague, Czech Republic

Šárka Zavázalová, MD

Physician, Department of Otorhinolaryngology,
Third Faculty of Medicine, Charles University and Central Military Hospital, Prague, Czech Republic

Spis treści

Zespół redakcyjny	V
Przedmowa albo dlaczego <i>Memorix anatomia</i> to rewolucja	XIV
System nauczania <i>Memorix</i>	XV
Podziękowania dla współpracowników	XVI
Redaktorzy	XVIII
Ilustratorzy	XVIII
Współautorzy	XIX

I Anatomia – zagadnienia ogólne

1

1 Definicje i historia	2	8 Miana położenia i kierunków w ciele ludzkim	9
2 Miana i skróty	3	9 Części ciała ludzkiego i typy konstytucyjne	10
3 Histologia	4	10 Okolice ciała ludzkiego	11
4 Embriologia	5	11 Eponimy	12
5 Przemiany anatomiczne w dzieciństwie	6	12 Pytania i ryciny sprawdzające	14
6 Przemiany anatomiczne w okresie dojrzewania	7	13 Podziękowania i bibliografia	16
7 Płaszczyzny i linie orientacyjne	8		

2

Kości

17

1 Informacje wstępne	18	4 Klatka piersiowa (<i>thorax; thorax</i>)	41
2 Czaszka (<i>skull; cranium</i>)	21	5 Kości kończyny górnej (<i>bones of upper limb; ossa membri superioris</i>)	42
2.1 Kość czołowa (<i>frontal bone; os frontale</i>)	22	5.1 Obojczyk (<i>clavicle; clavícula</i>)	42
2.2 Kość potyliczna (<i>occipital bone; os occipitale</i>)	23	5.2 Łopatka (<i>scapula; scapula</i>)	43
2.3 Kość klinowa (<i>sphenoidal bone / sphenoid; os sphenoidale</i>)	24	5.3 Kość ramienna (<i>humerus; humerus</i>)	44
2.4 Kość ciemieniowa (<i>parietal bone; os parietale</i>)	26	5.4 Kość łokciowa (<i>ulna; ulna</i>)	45
2.5 Kość skroniowa (<i>temporal bone; os temporale</i>)	27	5.5 Kość promieniowa (<i>radius; radius</i>)	46
2.6 Kość sitowa (<i>ethmoidal bone / ethmoid; os ethmoidale</i>)	30	5.6 Kości ręki (<i>bones of hand; ossa manus</i>)	47
2.7 Małżowina nosowa dolna (<i>inferior nasal concha; concha nasalis inferior</i>)	30	6 Kości kończyny dolnej (<i>bones of lower limb; ossa membri inferioris</i>)	48
2.8 Kość łzowa, kość nosowa i lemiesz (<i>lacrimal bone, nasal bone and vomer; os lacrimale, os nasale et vomer</i>)	31	6.1 Miednica (<i>pelvis; pelvis</i>)	49
2.9 Kość jarzmowa (<i>zygomatic bone; os zygomaticum</i>)	31	6.1.1 Kość miedniczna (<i>hip bone; os coxae</i>)	50
2.10 Kość podniebnienna (<i>palatine bone; os palatinum</i>)	32	6.2 Kość udowa (<i>femur; femur</i>)	52
2.11 Szczeka (<i>maxilla; maxilla</i>)	33	6.3 Rzepka (<i>patella; patella</i>)	53
2.12 Żuchwa (<i>mandible; mandibula</i>)	34	6.4 Kość piszczelowa (<i>tibia; tibia</i>)	53
2.13 Kość gnykowa (<i>hyoid bone; os hyoideum</i>)	35	6.5 Strzałka (<i>fibula; fibula</i>)	54
2.14 Czaszka noworodka	35	6.6 Kości stopy (<i>bones of foot; ossa pedis</i>)	54
2.15 Antropometria czaszki	36	7 Ryciny	
3 Kregosłup (<i>vertebral column; columna vertebralis</i>)	37	7.1 Podstawa czaszki	57
3.1 Kręgi szyjne (<i>cervical vertebrae; vertebrae cervicales</i>)	38	8 Tabele	
3.2 Kręgi piersiowe (<i>thoracic vertebrae; vertebrae thoracicae</i>)	39	8.1 Otwory czaszki i ich zawartość	58
3.3 Kręgi lędźwiowe (<i>lumbar vertebrae; vertebrae lumbales</i>)	39	8.2 Struktury kończyny górnej	60
3.4 Kość krzyżowa i kość guziczna (<i>sacrum and coccyx; os sacrum et os coccygis</i>)	40	8.3 Struktury kończyny dolnej	62
		9 Pytania i ryciny sprawdzające	64
		10 Podziękowania i bibliografia	66

3

Połączenia kości

67

1 Informacje wstępne	68	5.7 Stawy ręki (<i>joints of hand; articulationes manus</i>)	80
1.1 Budowa ogólna połączenia maziowego	69	6 Połączenia kończyny dolnej (<i>joints of lower limb; juncturae membri inferioris</i>)	82
2 Połączenia czaszki (<i>joints of skull; juncturae cranii</i>)	72	6.1 Staw krzyżowo-biodrowy (<i>sacro-iliac joint; articulatio sacroiliaca</i>)	82
3 Połączenia kregosłupa (<i>vertebral joints; juncturae columnae vertebralis</i>)	73	6.2 Połączenia ściśle obręczy kończyny dolnej (<i>synarthroses of pelvic girdle; synarthroses cinguli pelvici</i>)	82
3.1 Połączenia kregosłupa (<i>vertebral synovial joints; articulationes columnae vertebralis</i>)	74	6.3 Staw biodrowy (<i>hip joint; articulatio coxae</i>)	83
4 Połączenia klatki piersiowej (<i>thoracic joints; juncturae thoracis</i>)	75	6.4 Staw kolanowy (<i>knee joint; articulatio genus</i>)	84
5 Połączenia kończyny górnej (<i>joints of upper limb; juncturae membri superioris</i>)	76	6.5 Staw piszczelowo-strzałkowy (<i>tibiofibular joint, superior tibiofibular joint; articulatio tibiofibularis</i>)	86
5.1 Staw mostkowo-obojczykowy (<i>sternoclavicular joint; articulatio sternoclavicularis</i>)	76	6.6 Błona międzykostna goleni i więzozrost piszczelowo-strzałkowy	86
5.2 Staw barkowo-obojczykowy (<i>acromioclavicular joint; articulatio acromioclavicularis</i>)	76	6.7 Stawy stopy (<i>joints of foot; articulationes pedis</i>)	86
5.3 Staw ramienny (<i>shoulder/glenohumeral joint; articulatio humeri/glenohumeralis</i>)	77	6.7.1 Łuki stopy	89
5.4 Staw łokciowy (<i>elbow joint; articulatio cubiti</i>)	78	7 Tabele	
5.5 Staw promieniowo-łokciowy i więzozrost promieniowo-łokciowy	79	7.1 Ruchy głowy, szyi i stawu skroniowo-żuchwowego	90
5.6 Staw promieniowo-nadgarstkowy (<i>wrist joint; articulatio radiocarpalis</i>)	79	7.2 Zakres ruchów stawu	91
		7.3 Ruchy kończyny górnej	92
		7.4 Ruchy kończyny dolnej	93
		8 Pytania i ryciny sprawdzające	94
		9 Podziękowania i bibliografia	96

1 Informacje wstępne	98	8.2 Mięśnie ramienia (<i>muscles of arm; musculi brachii</i>)	134
2 Mięśnie głowy (<i>muscles of head; musculi cranii</i>)	102	8.3 Mięśnie przedramienia (<i>muscles of forearm; musculi antebrachii</i>)	136
2.1 Mięśnie twarzowe (<i>facial muscles; musculi faciei</i>)	102	8.3.1 Mięśnie przedramienia – grupa przednia	137
2.2 Mięśnie żucia (<i>masticatory muscles; musculi masticatorii</i>)	108	8.3.2 Mięśnie przedramienia – grupa boczna	139
2.3 Powięź głowy	109	8.3.3 Mięśnie przedramienia – grupa tylna	140
3 Mięśnie szyi (<i>muscles of neck; musculi colli</i>)	110	8.4 Mięśnie ręki (<i>muscles of hand; musculi manus</i>)	142
3.1 Powierzchnowe mięśnie szyi (<i>superficial muscle group; musculi colli superficiales</i>)	111	8.4.1 Mięśnie ręki – mięśnie kłębku	143
3.2 Mięśnie nadgnykowe (<i>suprahyoid muscles; musculi suprahyoidei</i>)	112	8.4.2 Mięśnie ręki – mięśnie kłębika	144
3.3 Mięśnie podgnykowe (<i>infrahyoid muscles; musculi infrahyoidei</i>)	113	8.4.3 Mięśnie ręki – mięśnie międzykostne i glistowate	145
3.4 Mięśnie pochyle (<i>scaleni; musculi scaleni</i>)	114	8.5 Pochewki ścięgien kończyny górnej (<i>tendinous sheaths of upper limb; vaginae tendinum membri superioris</i>)	146
3.5 Głębokie mięśnie szyi (<i>deep muscle group; musculi colli profundi</i>)	115	8.6 Powięź kończyny górnej	147
3.6 Powięź szyi (<i>cervical fascia; fascia cervicalis</i>)	115	9 Mięśnie kończyny dolnej (<i>muscles of lower limb; musculi membri inferioris</i>)	148
4 Mięśnie grzbietu (<i>muscles of back; musculi dorsi</i>)	116	9.1 Mięśnie stawu biodrowego	148
4.1 Mięśnie grzbietu – warstwa pierwsza (mięśnie kolcowo-ramienne)	117	9.1.1 Mięśnie stawu biodrowego – grupa przednia	149
4.2 Mięśnie grzbietu – warstwa druga (mięśnie kolcowo-łopatkowe)	118	9.1.2 Mięśnie stawu biodrowego – grupa tylna	150
4.3 Mięśnie grzbietu – warstwa trzecia (mięśnie kolcowo-żebrowe)	118	9.2 Mięśnie uda (<i>muscles of thigh; musculi femoris</i>)	152
4.4 Mięśnie grzbietu właściwe (<i>deep muscles of back; musculi dorsi proprii</i>)	119	9.2.1 Mięśnie uda – grupa przednia	153
4.5 Powięź grzbietu	123	9.2.2 Mięśnie uda – grupa przyśrodkowa	154
5 Mięśnie klatki piersiowej (<i>muscles of thorax; musculi thoracis</i>)	124	9.2.3 Mięśnie uda – grupa tylna	155
5.1 Mięśnie klatki piersiowej – mięśnie piersiowo-ramienne	125	9.3 Mięśnie goleni (<i>muscles of leg; musculi cruris</i>)	156
5.2 Mięśnie właściwe klatki piersiowej	126	9.3.1 Mięśnie goleni – grupa przednia	157
5.3 Przepona (<i>diaphragm; diaphragma</i>)	127	9.3.2 Mięśnie goleni – grupa boczna	157
5.4 Powięź klatki piersiowej	127	9.3.3 Mięśnie goleni – grupa tylna	158
6 Mięśnie brzucha (<i>muscles of abdomen; musculi abdominis</i>)	128	9.4 Mięśnie stopy (<i>muscles of foot; musculi pedis</i>)	160
6.1 Mięśnie brzucha – grupa przednia	128	9.4.1 Mięśnie stopy – grupa grzbietowa	161
6.2 Mięśnie brzucha – grupa boczna	129	9.4.2 Mięśnie stopy – grupa przyśrodkowa (grupa palucha)	161
6.3 Mięśnie brzucha – grupa tylna	130	9.4.3 Mięśnie stopy – grupa boczna (grupa palca małego)	162
6.4 Powięź brzucha	130	9.4.4 Mięśnie stopy – grupa środkowa	162
7 Mięśnie dna miednicy (<i>pelvic diaphragm / pelvic floor; diaphragma pelvis</i>)	131	9.4.5 Mięśnie stopy – mięśnie międzykostne i glistowate	163
7.1 Powięź miednicy	132	9.5 Pochewki ścięgna kończyny dolnej (<i>tendinous sheaths of lower limb; vaginae tendinum membri inferioris</i>)	164
8 Mięśnie kończyny górnej (<i>muscles of upper limb; musculi membri superioris</i>)	133	9.6 Powięź kończyny dolnej	165
8.1 Mięśnie stawu ramennego	133	10 Pytania i ryciny sprawdzające	166
		11 Podziękowania i bibliografia	168

1 Informacje wstępne	170	6.2 Jelito czcze i kręte (<i>jejunum and ileum; jejunum et ileum</i>)	190
2 Jama ustna (<i>oral cavity; cavitas oris</i>)	172	7 Jelito grube (<i>large intestine; intestinum crassum</i>)	191
2.1 Policzek (<i>cheek; bucca</i>)	172	7.1 Kątnica (<i>caecum/cecum; caecum/cecum</i>)	192
2.2 Wargi (<i>lips; labia oris</i>)	173	7.1.1 Wyrostek robaczkowy (<i>vermiform appendix; appendix vermiformis</i>)	193
2.3 Dziaśło (<i>gum; gingiva</i>)	173	7.2 Okrężnica (<i>colon; colon</i>)	193
2.4 Zęby (<i>teeth; dentes</i>)	174	7.2.1 Okrężnica wstępująca (<i>ascending colon; colon ascendens</i>)	193
2.5 Język (<i>tongue; lingua</i>)	176	7.2.2 Okrężnica poprzeczna (<i>transverse colon; colon transversum</i>)	194
2.6 Podniebienie (<i>palate; palatum</i>)	178	7.2.3 Okrężnica zstępująca i esowata (<i>descending and sigmoid colon; colon descendens et sigmoideum</i>)	194
2.6.1 Podniebienie twarde (<i>hard palate; palatum durum</i>)	178	7.3 Odbytnica (<i>rectum; rectum</i>)	195
2.6.2 Podniebienie miękkie (<i>soft palate; palatum molle</i>)	179	8 Wątroba (<i>liver; hepar</i>)	196
2.7 Migdałek podniebienny (<i>palatine tonsil; tonsilla palatina</i>)	178	9 Pęcherzyk żółciowy (<i>gallbladder; vesica biliaris/fellea</i>)	199
2.8 Ślinianki (<i>salivary glands; glandulae salivariae</i>)	180	10 Trzustka (<i>pancreas; pancreas</i>)	200
3 Gardło (<i>pharynx; pharynx</i>)	182	11 Otrzewna (<i>peritoneum; peritoneum</i>)	201
4 Przełyk (<i>oesophagus; oesophagus</i>)	185	12 Pytania i ryciny sprawdzające	202
5 Żołądek (<i>stomach; gaster</i>)	186	13 Podziękowania i bibliografia	204
6 Jelito cienkie (<i>small intestine; intestinum tenue</i>)	188		
6.1 Dwunastnica (<i>duodenum; duodenum</i>)	188		

1 Informacje wstępne	206	8 Oskrzela (<i>bronchi; bronchi</i>)	215
2 Nos zewnętrzny (<i>external nose; nasus externus</i>)	206	9 Płuca (<i>lungs; pulmones</i>)	216
3 Jama nosowa (<i>nasal cavity; cavitas nasi</i>)	207	10 Opłucna (<i>pleura; pleura</i>)	220
4 Zatok przynosowe (<i>paranasal sinuses; sinus paranasales</i>)	208	11 Mechanika oddychania	221
5 Gardło (<i>pharynx; pharynx</i>)	209	12 Podział czynnościowy mięśni krtani	222
6 Krtani (<i>larynx; larynx</i>)	210	13 Pytania i ryciny sprawdzające	222
7 Tchawica (<i>trachea; trachea</i>)	214	14 Podziękowania i bibliografia	224

Spis treści

7

Układ moczowy

225

1 Informacje wstępne	226
2 Nerki (<i>kidneys; renes</i>)	227
3 Miedniczka nerkowa i kielichy nerkowe (<i>renal pelvis and renal calyces; pelvis renalis et calices renales</i>)	230
4 Moczowód (<i>ureter; ureter</i>)	230

5 Pęcherz moczowy (<i>urinary bladder; vesica urinaria</i>)	231
6 Cewka moczowa żeńska (<i>female urethra; urethra feminina</i>)	233
7 Mikcja	233
8 Pytania i ryciny sprawdzające	234
9 Podziękowania i bibliografia	236

8

Układ płciowy

237

1 Rozwój układu płciowego	238
2 Układ płciowy męski (<i>male genital system; organa genitalia masculina</i>)	239
2.1 Jądro (<i>testis; testis</i>)	240
2.2 Najądrze (<i>epididymis; epididymis</i>)	242
2.3 Nasieniowód (<i>ductus deferens; ductus deferens</i>)	243
2.4 Powrózek nasienny (<i>spermatic cord; funiculus spermaticus</i>)	243
2.5 Pęcherzyki nasienne (<i>seminal vesicles; vesiculae seminales</i>)	244
2.6 Gruczoły opuszkowo-cewkowe (<i>bulbo-urethral glands; glandulae bulbourethrales</i>)	244
2.7 Gruczoł krokowy (<i>prostate; prostata</i>)	245
2.8 Moszna (<i>scrotum; scrotum</i>)	246
2.9 Prącie (<i>penis; penis</i>)	247
2.10 Cewka moczowa męska (<i>male urethra; urethra masculina</i>)	248

3 Układ płciowy żeński (<i>female genital system; organa genitalia feminina</i>)	249
3.1 Jajnik (<i>ovary; ovarium</i>)	250
3.2 Jajowód (<i>uterine tube; tuba uterina</i>)	251
3.3 Macica (<i>uterus; uterus</i>)	252
3.4 Pochwa (<i>vagina; vagina</i>)	254
3.5 żeńskie narządy płciowe zewnętrzne (<i>female external genitalia; organa genitalia feminina externa</i>)	255
4 Krocze i mięśnie krocza (<i>perineum, muscles of perineum; perineum et musculi perinei</i>)	256
5 Anatomia w ciąży	257
6 Błony płodowe, łożysko i sznur pępkowy	258
7 Anatomia płodu i poród	259
8 Pytania i ryciny sprawdzające	260
9 Podziękowania i bibliografia	262

9

Serce i układ krążenia

263

1 Informacje wstępne o naczyniach krwionośnych	264
2 Informacje wstępne o sercu	265
3 Serce (<i>heart; cor</i>)	266
3.1 Prawy przedsionek (<i>right atrium; atrium dextrum</i>)	268
3.2 Prawa komora (<i>right ventricle; ventriculus dexter</i>)	269
3.3 Lewy przedsionek (<i>left atrium; atrium sinistrum</i>)	270
3.4 Komora lewa (<i>left ventricle; ventriculus sinister</i>)	271
3.5 Zastawki (<i>valves; valvae</i>)	272
3.6 Szkielet serca (<i>cardiac skeleton; skeleton cordis</i>)	273
3.7 Układ przewodzący serca (<i>conducting system of heart; systema conducens cordis</i>)	273
3.8 Krążenie płodowe	274
3.9 Tętnice wieńcowe (<i>coronary arteries; arteriae coronariae</i>)	275
3.10 Żyły serca (<i>veins of heart; venae cordis</i>)	276
3.11 Anatomia kliniczna serca	276
4 Tętnice (<i>arteries; arteriae</i>)	277
4.1 Aorta (<i>aorta; aorta</i>)	277
4.2 Część wstępująca i łuk aorty (<i>ascending aorta and arch of aorta; pars ascendens et arcus aortae</i>)	277
4.3 Tętnica szyjna wspólna (<i>common carotid artery; arteria carotis communis</i>)	278
4.4 Tętnica szyjna zewnętrzna (<i>external carotid artery; arteria carotis externa</i>)	278
4.4.1 Tętnica szyjna zewnętrzna (gałęzie przednie i przyśrodkowe)	279
4.4.2 Tętnica szyjna zewnętrzna (gałęzie tylne)	280
4.4.3 Tętnica skroniowa powierzchowna (<i>superficial temporal artery; arteria temporalis superficialis</i>)	280
4.4.4 Tętnica szczękowa (<i>maxillary artery; arteria maxillaris</i>)	281
4.5 Tętnica podobojczykowa (<i>subclavian artery; arteria subclavia</i>)	282
4.5.1 Tętnica kręgową (<i>vertebral artery; arteria vertebralis</i>)	282
4.5.2 Tętnica podobojczykowa – pozostałe gałęzie	283
4.6 Tętnica pachowa (<i>axillary artery; arteria axillaris</i>)	284
4.7 Tętnica ramienna (<i>brachial artery; arteria brachialis</i>)	284
4.8 Tętnica promieniowa i łokciowa oraz łuk dłoniowy powierzchnowy i głęboki	285
4.9 Część piersiowa aorty zstępującej (<i>thoracic aorta; aorta thoracica aortae descendens</i>)	286
4.10 Część brzuszna aorty zstępującej (<i>abdominal aorta; pars abdominalis aortae descendens</i>)	287
4.10.1 Pień trzewny (<i>coeliac trunk; truncus coeliacus</i>)	288
4.10.2 Tętnica kręzkowa górna i dolna (<i>superior and inferior mesenteric artery; arteria mesenterica superior et inferior</i>)	289

4.11 Tętnica biodrowa wspólna (<i>common iliac artery; arteria iliaca communis</i>)	290
4.11.1 Tętnica biodrowa wewnętrzna (gałęzie ścienne) (<i>internal iliac artery (parietal branches); arteria iliaca interna (rami parietales)</i>)	290
4.11.2 Tętnica biodrowa wewnętrzna (gałęzie trzewne) (<i>internal iliac artery (visceral branches); arteria iliaca interna (rami viscerales)</i>)	291
4.11.3 Tętnica biodrowa zewnętrzna (<i>external iliac artery; arteria iliaca externa</i>)	291
4.12 Tętnice udowa i podkolanowa (<i>femoral and popliteal arteries; arteria femoralis et arteria poplitea</i>)	292
4.13 Tętnice piszczelowe przednia i tylna (<i>anterior and posterior tibial arteries; arteriae tibialis anterior et posterior</i>)	293
5 Żyły (<i>veins; venae</i>)	294
5.1 Żyła główna górna (<i>superior vena cava; vena cava superior</i>)	294
5.2 Żyła szyjna wewnętrzna (<i>internal jugular vein; vena jugularis interna</i>)	295
5.3 Żyła szyjna zewnętrzna (<i>external jugular vein; vena jugularis externa</i>)	296
5.4 Żyły podobojczykowa i pachowa (<i>subclavian and axillary veins; venae subclavia et axillaris</i>)	296
5.5 Żyły kończyny górnej (<i>veins of upper limb; venae membri superioris</i>)	297
5.6 Żyła główna dolna (<i>inferior vena cava; vena cava inferior</i>)	297
5.7 Żyła wrotna (<i>portal vein; vena portae hepatis</i>)	298
5.8 Połączenia żyły wrotnej z dopływami żył głównych (porto-kawalne)	299
5.9 Zespołenia żyły głównej górnej z dolną (kawo-kawalne)	299
5.10 Żyła biodrowa wspólna (<i>common iliac vein; vena iliaca communis</i>)	300
5.10.1 Żyła biodrowa wewnętrzna (<i>internal iliac vein; vena iliaca interna</i>)	300
5.10.2 Żyła biodrowa zewnętrzna (<i>external iliac vein; vena iliaca externa</i>)	301
5.11 Żyły kończyny dolnej (<i>veins of lower limb; venae membri inferioris</i>)	301
6 Schematy	302
6.1 Schematy serca	302
6.2 Schematy tętnic	304
6.3 Schematy żył	310
7 Tabela	311
7.1 Żyły przesywające (<i>perforating veins; venae perforantes</i>)	311
8 Pytania i ryciny sprawdzające	314
9 Podziękowania i bibliografia	316

1 Informacje wstępne	318	8.5 Węzły chłonne brzuszne (<i>abdominal lymph nodes; nodi lymphatici abdominales</i>)	327
2 Naczynia limfatyczne (<i>lymphatic vessels; vasa lymphatica</i>)	319	8.6 Węzły chłonne miedniczne (<i>pelvic lymph nodes; nodi lymphatici pelvini</i>)	328
3 Grasica (<i>thymus</i>)	320	8.7 Węzły chłonne kończyny dolnej (<i>lymph nodes of lower limb; nodi lymphatici membri inferioris</i>)	328
4 Szpik kostny (<i>bone marrow; medulla ossium</i>)	320	8.8 Węzły chłonne wartownicze układów oddechowego i pokarmowego	329
5 Śledziona (<i>spleen; splen / lien</i>)	321	8.9 Węzły chłonne wartownicze układów moczowego i płciowego	330
6 Migdałki (<i>tonsils; tonsillae</i>)	322	9 Schematy	
7 Tkanka limfatyczna beztorebkowa	323	9.1 Odpływ chłonki z brzucha i miednicy (węzły chłonne)	331
8 Węzły chłonne (<i>lymph nodes; nodi lymphatici</i>)	323	9.2 Odpływ chłonki z brzucha i miednicy (pnie chłonne)	331
8.1 Węzły chłonne głowy (<i>lymph nodes of head; nodi lymphatici capitis</i>)	324	10 Pytania i ryciny sprawdzające	332
8.2 Węzły chłonne szyi (<i>lymph nodes of neck; nodi lymphatici colli</i>)	324	11 Podziękowania i bibliografia	334
8.3 Węzły chłonne kończyny górnej (<i>lymph nodes of upper limb; nodi lymphatici membri superioris</i>)	325		
8.4 Węzły chłonne piersiowe (<i>thoracic lymph nodi; nodi lymphatici thoracici</i>)	326		

1 Informacje wstępne	336	3.10 N. X Nerw błędny (<i>vagus nerve; nervus vagus</i>)	364
1.1 Budowa ogólna nerwu rdzeniowego	337	3.11 N. XI Nerw dodatkowy (<i>accessory nerve; nervus accessorius</i>)	366
1.2 Łuk odruchowy	338	3.12 N. XII Nerw podjęzykowy (<i>hypoglossal nerve; nervus hypoglossus</i>)	366
2 Nerwy rdzeniowe (<i>spinal nerves; nervi spinales</i>)	339	4 Autonomiczny układ nerwowy (AUN)	367
2.1 Splot szyjny (<i>cervical plexus; plexus cervicalis (C1–C4)</i>)	340	4.1 Część współczulna (<i>sympathetic part; pars sympathica</i>)	368
2.2 Splot ramienny (<i>brachial plexus; plexus brachialis (C4–Th1)</i>)	342	4.2 Część przywspółczulna (<i>parasympathetic part; pars parasympathica</i>)	371
2.2.1 Część nadobojczykowa splotu ramiennego	342	4.3 Mieszane sploty wegetatywne	372
2.2.2 Część podobojczykowa splotu ramiennego	343	4.4 Jelitowy układ nerwowy (<i>enteric nervous system; systema nervosum entericum</i>)	374
2.3 Nerwy piersiowe (<i>thoracic nerves; nervi thoracici (Th1–Th12)</i>)	346	5 Schematy	
2.4 Splot lędźwiowy (<i>lumbar plexus; plexus lumbalis (Th12–L4)</i>)	346	5.1 Schemat obwodowego układu nerwowego	375
2.5 Splot krzyżowy (<i>sacral plexus; plexus sacralis (L4–S4)</i>)	348	5.2 Plexus cervicalis	375
2.6 Dermatomy i miotomy	350	5.3 Plexus brachialis	376
2.7 Pola nerwowe obwodowe (<i>peripheral nerve fields; areae nervinae</i>)	351	5.4 Plexus brachialis – rami terminales	377
3 Nerwy czaszkowe (<i>cranial nerves; nervi craniales</i>)	352	5.5 Plexus lumbalis et plexus sacralis	378
3.1 N. I Nerw węchowy (<i>olfactory nerve; nervus olfactorius</i>)	354	5.6 Plexus sacralis – rami	379
3.2 N. II Nerw wzrokowy (<i>optic nerve; nervus opticus</i>)	354	5.7 Nervi craniales I, II, III, IV, VI	380
3.3 N. III Nerw okoruchowy (<i>oculomotor nerve; nervus oculomotorius</i>)	355	5.8 N. V Nervus trigeminus	381
3.4 N. IV Nerw błoczkowy (<i>trochlear nerve; nervus trochlearis</i>)	355	5.9 Nervi VII, VIII, IX	382
3.5 N. V Nerw trójdzielny (<i>trigeminal nerve; nervus trigeminus</i>)	356	5.10 Nervi X, XI, XII	383
3.6 N. VI Nerw odwodzący (<i>abducent nerve; nervus abducens</i>)	360	5.11 Unerwienie przywspółczulne i współczulne głowy	384
3.7 N. VII Nerw twarzowy (<i>facial nerve; nervus facialis</i>)	360	6 Pytania i ryciny sprawdzające	385
3.8 N. VIII Nerw przedsionkowo-ślimakowy (<i>vestibulocochlear nerve; nervus vestibulocochlearis</i>)	362	7 Podziękowania i bibliografia	388
3.9 N. IX Nerw językowo-gardłowy (<i>glossopharyngeal nerve; nervus glossopharyngeus</i>)	363		

1 Informacje wstępne	390	10 Układ kontroli ruchu	456
1.1 Budowa mikroskopowa – neurony	390	10.1 Drogi zstępujące (ruchowe) (<i>descending (motor) tracts</i>)	458
1.2 Budowa mikroskopowa – neuroglej	391	11 Drogi szczególnych rodzajów czucia	462
1.3 Lokalizacja istoty białej i szarej	391	11.1 Droga wzrokowa (<i>visual pathway</i>)	462
1.4 Rozwój układu nerwowego	392	11.2 Droga przedsionkowa (<i>vestibular pathway</i>) – zmysł równowagi ..	464
1.5 Rozwój mózgowia	393	11.3 Droga słuchowa (<i>auditory pathway</i>)	465
1.6 Drogi nerwowe (<i>nervous tracts; tractus nervosa</i>)	394	11.4 Droga węchowa (<i>olfactory pathway</i>)	466
1.7 Kierunki, płaszczyzny i szczegółowe określenia dotyczące OUN	395	11.5 Droga smakowa (<i>gustatory pathway</i>)	467
1.8 Czynność OUN	396	12 Układ komorowy mózgowia (<i>ventricular system of brain</i>)	468
2 Rdzeń kręgowy (<i>spinal cord; medulla spinalis</i>)	398	12.1 Płyn mózgowo-rdzeniowy (<i>cerebrospinal fluid; liquor cerebrospinalis</i>)	470
2.1 Rdzeń kręgowy – istota biała i szara	400	13 Opomy (<i>meninges; meninges</i>)	471
3 Pień mózgu (<i>brainstem; truncus encephali</i>)	402	14 Tętnice mózgowia (<i>arteries of brain; arteriae cerebri</i>)	472
3.1 Rdzeń przedłużony (<i>medulla oblongata; medulla oblongata</i>)	404	15 Żyły mózgu (<i>veins of brain; venae cerebri</i>)	474
3.2 Most (<i>pons; pons</i>)	406	15.1 Zatok żylnych opon twardych (<i>dural venous sinuses; sinus durae matris</i>)	475
3.3 Śródmózgowie (<i>midbrain; mesencephalon</i>)	408	16 Unaczynienie rdzenia kręgowego (<i>blood supply of spinal cord</i>)	476
3.4 Jądra nerwów czaszkowych (<i>cranial nerves nuclei</i>)	410	17 Układ neuroprzekazników w mózgowiu (<i>chemical system of brain</i>)	477
3.5 Drogi nerwów czaszkowych	411	18 Rozwój psychoruchowy (<i>psychomotor development</i>)	478
3.6 Jądra własne pnia mózgu	412	19 Przekroje	
3.7 Drogi własne pnia mózgu	413	19.1 Przekrój poprzeczny przez rdzeń kręgowy	482
4 Twór siatkowaty (<i>reticular formation; formatio reticularis</i>)	414	19.2 Przekrój poprzeczny rdzenia przedłużonego	483
5 Mózdzek (<i>cerebellum; cerebellum</i>)	418	19.3 Przekrój poprzeczny mostu	484
6 Międzymózgowie (<i>diencephalon; diencephalon</i>)	424	19.4 Przekrój poprzeczny śródmózgowia	485
6.1 Nadwzgórze (<i>epithalamus; epithalamus</i>)	425	19.5 Przekrój pośrodkowy i poprzeczny mózgowia	486
6.2 Niskowzgórze (<i>subthalamus; subthalamus</i>)	425	19.6 Przekrój czołowy mózgowia	487
6.3 Wzgórze (<i>thalamus; thalamus</i>)	426	20 Bruzdy mózgu (<i>cerebral sulci</i>)	488
6.4 Podwzgórze (<i>hypothalamus; hypothalamus</i>)	430	21 Schematy	
7 Kresomózgowie (<i>telencephalon; telencephalon</i>)	432	21.1 Schemat jąder nerwów czaszkowych	488
7.1 Kora mózgu (<i>cerebral cortex; cortex cerebri, pallium</i>)	434	21.2 Schematy układu komorowego, tętnic mózgu i zatok opon twardych	489
7.2 Ośrodki czynnościowe kory mózgu	435	21.3 Schematy dróg czucia somatycznego	490
7.3 Jądra podstawne (<i>basal nuclei; nuclei basales</i>)	439	21.4 Schemat dróg specjalnych rodzajów czucia	491
7.4 Istota biała (<i>white substance; corpus medullare</i>)	442	21.5 Schemat dróg ruchowych	492
8 Układ rąbkowy (<i>limbic system</i>)	444	21.6 Schemat dróg doprowadzających i odprowadzających mózdku	493
8.1 Rozwój układu rąbkowego (<i>limbic system development</i>)	448	22 Pytania i ryciny sprawdzające	494
8.2 Nieprawidłowy rozwój układu rąbkowego	449	23 Podziękowania i bibliografia	500
9 Układ czuciowy (<i>sensory system</i>)	450		
9.1 Drogi wstępujące (<i>ascending tracts</i>)	452		

1 Zmysły	502	1.6 Dotyk, ból i czucie głębokie (<i>touch, pain, proprioception; tactus, nociceptio, proprioceptio</i>)	514
1.1 Środowisko wewnętrzne – interoreceptory (<i>internal environment – interoceptors</i>)	502	2 Skóra / Powłoka wspólna (<i>skin / integument; integumentum commune</i>)	515
1.2 Narząd węchu (<i>olfactory organ; organum olfactorium</i>)	503	2.1 Sutek i gruczoł sutkowy (<i>breast and mammary gland; mamma et glandula mammaria</i>)	517
1.3 Narząd smaku (<i>gustatory organ; organum gustatorium</i>)	503	3 Pytania i ryciny sprawdzające	518
1.4 Narząd słuchu i równowagi (<i>organ of hearing and balance; auris</i>)	504	4 Podziękowania i bibliografia	520
1.5 Narząd wzroku (<i>visual organ; organum visus</i>)	508		
1.5.1 Narządy dodatkowe oka (<i>accessory visual structures; structurae accessoriae oculi</i>)	512		

1 Informacje wstępne	522	6 Gruczoł tarczowy i gruczoły przytarczyczne (<i>thyroid and parathyroid gland; glandula thyroidea et glandulae parathyroideae</i>)	525
2 Rozsiany układ wydzielania wewnętrznego (<i>diffuse neuroendocrine system – DNES</i>) i ciała przyzwójowe (<i>paraganglia</i>)	522	7 Gruczoł nadnerczowy (<i>suprarenal / adrenal glands; glandulae suprarenales</i>)	526
3 Przysadka mózgowa (<i>hypophysis / pituitary gland; hypophysis / glandula pituitaria</i>)	523	8 Podsumowanie narządów wewnątrzwydzielniczych i hormonów	527
4 Szyszynka (<i>pineal gland; glandula pinealis / corpus pineale</i>)	524	9 Pytania i ryciny sprawdzające	527
5 Część wewnątrzwydzielnicza trzustki – wyspki trzustkowe (<i>endocrine component of pancreas – pancreatic islets</i>)	524	10 Podziękowania i bibliografia	528

1	Topografia głowy (topography of head)	530	5.4	Trójkąt / okolica moczowo-płciowa (urogenital triangle; trigonum urogenitale)	566
1.1	Warstwy powłok czaszki (skullcap layers; strata epicranii)	531	5.5	Dół kulszowo-odbytniczy (ischioanal / ischioirectal fossa; fossa ischioanal / ischioirectalis)	567
1.2	Warstwy policzka (cheek layers; strata buccae)	531	5.6	Kanał sromowy (pudendal canal; canalis pudendalis)	567
1.3	Oczodół (orbit; orbita)	532	5.7	Moszna (scrotum)	567
1.4	Pierścień ścięgny wspólnej (common tendinous ring; anulus tendineus communis)	534	6	Topografia grzbietu (topography of back)	568
1.5	Zatoka jamista (cavernous sinus; sinus cavernosus)	534	6.1	Kanał kręgowy (vertebral canal; canalis vertebralis)	568
1.6	Przewód słuchowy wewnętrzny (internal acoustic meatus; meatus acusticus internus)	534	6.2	Trójkąt podpotyliczny (suboccipital triangle; trigonum suboccipitale)	569
1.7	Jama bębnekowa (tympanic cavity; cavitas tympani)	535	6.3	Trójkąt lędźwiowy górny i dolny (superior and inferior lumbar triangles; trigonum lumbale superius et inferius)	569
1.8	Jama nosowa (nasal cavity; cavitas nasi)	536	7	Topografia kończyny górnej (topography of upper limb)	570
1.9	Powierzchnia wewnętrzna podstawy czaszki (internal surface of cranial base; basis cranii interna)	537	7.1	Okolica naramienna (topography of shoulder; regio deltoidea)	570
1.10	Dół skroniowy (temporal fossa; fossa temporalis)	537	7.1.1	Wcięcie łopatki i grzebieniowo-stawowe (suprascapular and spinoglenoid notch; incisura scapulae et spinoglenoidalis)	570
1.11	Dół podskroniowy (infratemporal fossa; fossa infratemporalis)	538	7.1.2	Jama pachowa (axilla)	571
1.12	Dół skrzydłowo-podniebny (pterygopalatine fossa; fossa pterygopalatina)	539	7.1.3	Otwór pachowy trójboczny / przysródkowy i czworoboczny / boczny (triangular and quadrangular space; foramen omotricipitale et humertricipitale)	572
1.13	Podział dołu podskroniowego (subdivisions of infratemporal fossa)	540	7.1.4	Trójkąt naramiennie-piersiowy (clavipectoral triangle; trigonum clavipectorale / deltopectorale)	572
1.13.1	Przestrzeń skrzydłowo-zuchwowa (pterygomandibular space; spatium pterygomandibulare)	540	7.2	Topografia ramienia (topography of arm; regio brachialis)	573
1.13.2	Przestrzeń przygardłowa (parapharyngeal space; spatium parapharyngeum)	540	7.2.1	Kanał nerwu promieniowego (radial canal; canalis nervi radialis)	573
1.13.3	Przestrzeń przedryłkowa (prestyloid space; spatium prestyloideum)	541	7.3	Okolica łokciowa (topography of elbow; regio cubitalis)	574
1.13.4	Przestrzeń zaryłkowa (retostyloid space; spatium retostyloideum)	541	7.3.1	Dół łokciowy (cubital fossa; fossa cubitalis)	574
1.13.5	Przestrzeń zagardłowa (retropharyngeal space; spatium retropharyngeum)	541	7.3.2	Kanał nawrotny, kanał łokciowy i kanał odwracacza (pronator, cubital and supinator canals; canalis pronatorius, cubitalis et supinatorius)	575
2	Topografia szyi (topography of neck)	542	7.4	Topografia przedramienia (topography of forearm; regio antebrachialis)	575
2.1	Okolice szyi (regions of neck; regiones cervicales)	542	7.5	Topografia nadgarstka (topography of wrist; regio carpalis)	576
2.1.1	Trójkąt podżuchwowy (submandibular triangle; trigonum submandibulare)	543	7.5.1	Dolek promieniowy / tabakierka anatomiczna (anatomical snuff box; foveola radialis)	576
2.1.2	Trójkąt tętnicy szyjnej (carotid triangle; trigonum caroticum)	543	7.5.2	Kanał nerwu łokciowego (ulnar canal; canalis ulnaris)	576
2.1.3	Trójkąt podbródkowy (submental triangle; trigonum submentale)	544	7.5.3	Kanał nadgarstka (carpal tunnel; canalis carpi)	577
2.1.4	Trójkąt mięśniowy/topatkowo-tchawiczy (muscular/omotracheal triangle; trigonum musculare/omotracheale)	544	7.6	Topografia ręki (topography of hand; regio manus)	577
2.1.5	Dół nadobojczykowy mniejszy (lesser supraclavicular fossa; fossa supraclavicularis minor)	544	8	Topografia kończyny dolnej (topography of lower limb)	578
2.1.6	Trójkąt łopatkowo-obojęzyczny (omoclavicular triangle; trigonum omoclaviculare)	545	8.1	Topografia biodra (topography of hip; regio coxae)	578
2.1.7	Trójkąt łopatkowo-czworoboczny (omotrapezoid triangle; trigonum omotrapezoidaleum)	545	8.1.1	Otwór kulszowy większy i mniejszy (greater and lesser sciatic foramen; foramen ischiadicum majus et minus)	578
2.1.8	Szczelina (tylna) mięśni pochylonych (scalene fissure; fissura scalenorum)	545	8.1.2	Otwór nadgruszkowy i podgruszkowy, otwór kulszowy mniejszy (suprapiriform and infrapiriform foramen, lesser sciatic foramen; foramen suprapiriforme et infrapiriforme, foramen ischiadicum minus)	579
2.1.9	Trójkąt pochyło-kręgowy (scalenovertbral triangle; trigonum scalenovertbrale)	546	8.1.3	Rozstęp naczyń i mięśni (vascular and muscular space; lacuna vasorum et musculorum)	579
2.2	Przestrzenie szyi (spaces of neck)	546	8.1.4	Kanał zastłonowy (obturator canal; canalis obturatorius)	580
2.3	Powięź szyi (cervical fascia; fascia cervicalis)	547	8.2	Topografia uda (topography of thigh; regio femoris)	580
3	Topografia klatki piersiowej (topography of thorax)	548	8.2.1	Trójkąt udowy i dół biodrowo-grzebieniowy (femoral triangle and iliopectineal fossa; trigonum femorale et fossa iliopectinea)	581
3.1	Warstwy ściany klatki piersiowej (layers of thoracic wall)	548	8.2.2	Kanał przywodzieli (adductor canal; canalis adductorius)	581
3.2	Przestrzeń międzyczębrowa (intercostal space; spatium intercostale)	549	8.2.3	Dół podkolanowy (popliteal fossa; fossa poplitea)	582
3.3	Rzutowanie narządów na ściany klatki piersiowej (organ projections on thoracic wall)	549	8.3	Topografia goleni (topography of leg; regio cruris)	582
3.4	Sródpierście (mediastinum; mediastinum)	550	8.3.1	Kanał strzałkowy, łuk ścięgny mięśnia płaszczkowatego i kanał mięśniowo-strzałkowy (fibular canal, tendinous arch of soleus and musculofibular canal; canalis fibularis, arcus tendineus musculi solei, canalis musculofibularis)	583
3.5	Stosunki anatomiczne pomiędzy przełykiem, tchawicą i aortą (relationship between oesophagus, trachea and aorta)	552	8.4	Okolica skokowo-goleniowa / okolica kostek (topography of ankle; regio tarsalis)	583
3.6	Otwory przepony (openings of diaphragm)	553	8.4.1	Struktury biegnące do tyłu od kostki bocznej (structures behind lateral ankle)	583
4	Topografia brzucha (topography of abdomen)	554	8.4.2	Kanał kostki przysródkowej (tarsal canal; canalis malleolaris)	584
4.1	Budowa przedniej i bocznej ściany brzucha (structure of anterior and lateral abdominal wall)	555	8.4.3	Struktury leżące do przodu od kostki przysródkowej (structures in front of medial ankle)	584
4.1.1	Pochewka mięśnia prostego brzucha (rectus sheath; vagina musculi recti abdominis)	555	8.5	Topografia stopy (topography of foot; regio pedis)	585
4.2	Kanał pachwinowy (inguinal canal; canalis inguinalis)	556	8.5.1	Grzbiet stopy (dorsum of foot; dorsum pedis)	585
4.3	Okolica pachwinowa (inguinal region; regio inguinalis)	558	8.5.2	Podszwa (sole; planta)	585
4.3.1	Miejsca zmniejszonej oporności / miejsca występowania przepuklin (predilectional locations of herniae)	558	9	Przekroje	586
4.4	Jama brzuszna (abdominal cavity; cavitas abdominis)	559	9.1	Przekroje głowy (sections of head)	586
4.5	Przestrzeń zaotrzewnowa (retroperitoneal space; retroperitoneum)	559	9.2	Przekroje szyi (sections of neck)	587
4.6	Jama otrzewnej (peritoneal cavity; cavitas peritonealis)	560	9.3	Przekroje klatki piersiowej (sections of thorax)	588
4.6.1	Korzeń kręzki okrężnicy poprzecznej (root of transverse mesocolon; radix mesocoli transversi)	560	9.4	Przekroje brzucha (sections of abdomen)	589
4.6.2	Torba sieciowa (omental bursa / lesser sac; bursa omentalis)	561	9.5	Przekroje miednicy (sections of pelvis)	590
4.6.3	Więzadło wątrobowo-dwunastnicze i trójkąt pęcherzykowo-wątrobowy (hepatoduodenal ligament and cystohepatic triangle)	562	9.6	Przekroje ramienia i przedramienia (sections of arm and forearm)	592
4.6.4	Przestrzenie przyokrężnicze (paracolic spaces)	562	9.7	Przekroje nadgarstka i ręki (sections of wrist and hand)	593
4.6.5	Krezki, sieci, więzadła i zachyłki otrzewnej (mesenteries, omenta, peritoneal ligaments and recesses of peritoneal cavity)	563	9.8	Przekroje uda i goleni (sections of thigh and leg)	594
5	Topografia miednicy mniejszej (topography of lesser pelvis; pelvis minor)	564	9.9	Przekroje stopy (sections of foot)	595
5.1	Jama otrzewna miednicy (peritoneal cavity of pelvis; cavitas peritonealis pelvis)	564	10	Pytania i ryciny sprawdzające	595
5.2	Przestrzeń podotrzewnowa (subperitoneal space; subperitoneum)	565	11	Podziękowania i bibliografia	600
5.3	Okolica kroczoza (perineal region; regio perinealis)	566			

„**Anatomia** chociaż jest kobietą, to ma własny czar i logikę” – powiedział dawno temu pewien profesor anatomii. Choć **anatomia jest tak stara jak ludzkość, jej urok jest nieśmiertelny, a jej logika jest nadal aktualna**. Stosownie do tej charakterystyki anatomia należy do tych uprzywilejowanych przedmiotów, na które studenci wyczekują na długo przed podjęciem studiów. Jakkolwiek **nagromadzenie specjalistycznych terminów i informacji często gasi uśmiech na studenckich twarzach** w trakcie pierwszych tygodni studiów, studenci zwykle się nie poddają, poświęcając się nauce, ale im więcej się uczą, tym więcej zapominają. Uczą się o stawach, lecz zapomnieli już kości. Kiedy uczą się na pamięć układu pokarmowego, tracą wiedzę o mięśniach całego ciała. Zapominanie raz wyuczonych zagadnień wywołuje uczucie bezradności i wątpliwości, jak poradzą sobie z całym programem studiów. W istocie problem nie polega na ilości informacji, a raczej na sposobie uczenia się i powtarzania. Istnieje wiele podręczników anatomii o tysiącach stron, ale tylko kilka przedstawiających informacje w sposób zwięzły, jasny i zrozumiały. I to dlatego stworzono *Memorix*.

Brak satysfakcji jako przyczyna zmian

Większość z nas, autorów tej książki, studiowała po raz pierwszy anatomię i zakończyła pierwszy rok studiów kilka lat temu. Tak jak większość studentów, pragnęliśmy za bardzo zgłębić wielką księgę anatomii. Z dumą przekonaliśmy każdego o jej złożoności, wielkości i nieskończoności. Duma ze studiowania medycyny spowodowała, że nabyliśmy **trzytomowy podręcznik anatomii jednego autora, kilka podręczników innych autorów i jeszcze dwa kolorowe atlasy**. Mieliśmy więcej podręczników z tej dziedziny niż z jakiegokolwiek innej i **piękną (choć naiwną) ideę, że nauczymy się tego wszystkiego. Czy poznajecie to uczucie?**

Ta ekscytacja, że poznacie ze szczegółami przyczepy 300 mięśni, przebieg czternastu gałęzi tętnicy szczękowej oraz wszystkie jądra, drogi i obwody mózgowia. **Wspaniały obraz!** Wspaniały do momentu, kiedy realizując swoje plany, musicie niechętnie zaakceptować fakt, że **wasza pamięć ma ograniczoną pojemność i wybiera tylko te informacje, które mózg uznaje za niezbędne**. Jakkolwiek nie są to zawsze informacje naprawdę ważne. Na początku czas na naukę wydawał się względnie wystarczający, więc pochłonęliście informacje ważne razem z tymi mniej istotnymi. Wraz ze zbliżaniem się egzaminu objętość materiału wykładniczo rosła, podczas gdy czasu na jego opanowanie było coraz mniej. **Niezbędne stało się rozróżnianie ważności informacji i studiowanie efektywne**. Nasze wielkie księgi przestały nam odpowiadać i zaczęliśmy poszukiwać czegoś bardziej jasnego i zwięzłego. Szukaliśmy tabel, schematów, konspektów i prostych rycin. Ale nie znajdowaliśmy książki spełniającej nasze wymagania.

Jeden z redaktorów tej książki, **Radovan Hudák**, pomyślał w trakcie studiów, że **może zainicjować powstanie takiego podręcznika**. Skontaktował się z **doświadczonym anatomem, docentem Davidem Kachlíkiem**, pytając go, czy zechciałby współpracować w **opracowaniu zwięzłego i zrozumiałego podręcznika anatomii**. Po zastanowieniu docent Kachlík wyraził zgodę. To zapoczątkowało powstanie podręcznika *Memorix anatomia* w **duchu credo Alberta Einsteina: „Wszystko powinno być tak proste jak to możliwe, ale nie bardziej”**.

Współpraca podstawą sukcesu

Zanim rozpoczęliśmy tworzenie zespołu autorów, zapytaliśmy samych siebie: **Komu ma służyć ten podręcznik? Studentom, anatomom lub może klinicytom?** Doszliśmy do wniosku, że ma służyć wszystkim. Jeśli ma powstać wartościowa książka, niezbędni są nie tylko **anatomowie gwarantujący zawartość merytoryczną, studenci, którzy zapewnią jasność i prostotę przekazu, ale także lekarze, którzy dodadzą ważne informacje kliniczne**. Tak więc ponad połowa zespołu została utworzona przez studentów, którzy przez kilka lat nauczali młodszych kolegów anatomii. Druga część zespołu składała się z anatomów i klinicystów, którzy także byli zainteresowani anatomią. **Nawet nasi trzej ilustratorzy ukończyli studia medyczne**, tak więc wiedzieli bardzo dużo o tym, jaki rodzaj rycin jest najlepszy dla studentów.

Praca nad *Memorixem* wymagała także **znacznej liczby konsultantów – dziesiątków anatomów, studentów i klinicystów**.

Stworzenie tej książki kosztowało nas tysiące godzin ciężkiej pracy, ale po półtora roku mogliśmy przedstawić gotowy podręcznik studentom. **Na 600 stronach pomieściliśmy najistotniejsze informacje anatomiczne zaopatrzone w 1500 ujednoczonych rycin**. Tekst i ilustracje wzajemnie się wspierają, tak aby znacząco przyspieszyć zrozumienie zagadnień anatomicznych. **Mniej istotne i interesujące informacje wraz z uwagami klinicznymi zostały umieszczone w bocznej kolumnie na większości parzystych stron**.

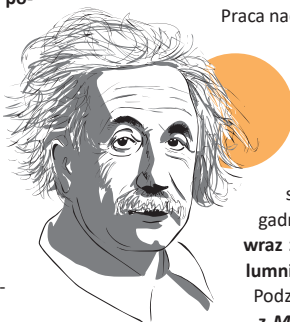
Podział rozdziałów, redakcja treści i duża liczba ilustracji uczyniły z *Memorixa* **jasny, uporządkowany i zwięzły podręcznik przeznaczony do skutecznego uczenia się i szybkiego powtórzenia materiału anatomicznego**.

Po sukcesach w Czechach i na Słowacji jeden ze współautorów wersji czeskiej **Ondřej Volný** od razu **zainicjował prace nad wersją angielską**. Później do współpracy wciągnięto **wielką liczbę studentów, anatomów i klinicystów z całego świata**. Poza wymienionymi wyżej cechami książki, *Memorix* będzie pomocny wielu studentom poprzez **zestawienie mian angielskich obok łacińskich przy opisie wszystkich struktur**.

Tworząc *Memorix*, pragniemy przyczynić się do **lepszego zrozumienia anatomii wśród studentów**. Nie chcemy, aby traktowali anatomie jak zło konieczne, ale by uczyli się jej z przyjemnością.

Pragniemy także zmotywować studentów do zwracania się do nauczycieli z pomysłami poprawienia sposobu nauczania. Na pewno to docenią. Jeśli nie, skontaktujcie się z nami (info@memorix.cz), ponieważ chętnie wysłuchamy Waszych przemyśleń i opinii. Kto wie, może stworzymy razem nowe narzędzia dydaktyczne.

W imieniu zespołu *Memorix*
Radovan Hudák, David Kachlík, Ondřej Volný
Praga, Republika Czeska
01 lipiec 2017



Albert Einstein

Anatomii można się nauczyć szybko i równie szybko ją zapomnieć. Chcąc zachować wiedzę anatomiczną w pamięci, należy ją systematycznie powtarzać. To dlatego stworzyliśmy System nauczania *Memorix* z udziałem specjalistów od psychologii uczenia się i andragogiki – nauczania dorosłych. Zdecydowaliśmy się na zastosowanie w łamaniu tekstu stylu konpektowego zamiast tekstu ciągłego, gdyż jest on efektywniejszy w procesie studiowania, zapamiętywania i powtarzania. Oddzieliśmy istotniejsze informacje anatomiczne zawarte w głównej części od mniej ważnych, które pozostawiono w bocznej kolumnie parzystych stron, podobnie jak uwagi kliniczne. Specjalną uwagę poświęcono planszom i schematom służącym jako narzędzie do lepszego zapamiętywania i powtarzania.

Kroki w zastosowaniu Systemu *Memorix*

1. Struktura rozdziału

- wygospodaruj czas na naukę i zaplanuj proces uczenia się
- przejrzyj nagłówki i poszczególne części
- zapoznaj się z ramką wstępną oraz przejrzyj ryciny i schematy

2. Przestudiuj rozdział dokładnie

- przeczytaj rozdział krok po kroku
- przeczytaj główne akapity, główny tekst i przeanalizuj szczegółowo ryciny
- postaraj się znaleźć odpowiedzi na wszystkie twoje pytania
- podkreśl wszystkie informacje, które uważasz za ważne, zrób notatki, przerysuj ryciny i zrób schematy powiązań informacji

3. Ciekawostki

- przejrzyj mniej ważne, ale interesujące szczegóły w bocznej kolumnie parzystych stron

4. Uwagi kliniczne

- przeczytaj uwagi kliniczne i spróbuj dostrzec powiązania między anatomią i medycyną kliniczną

5. Schematy i plansze

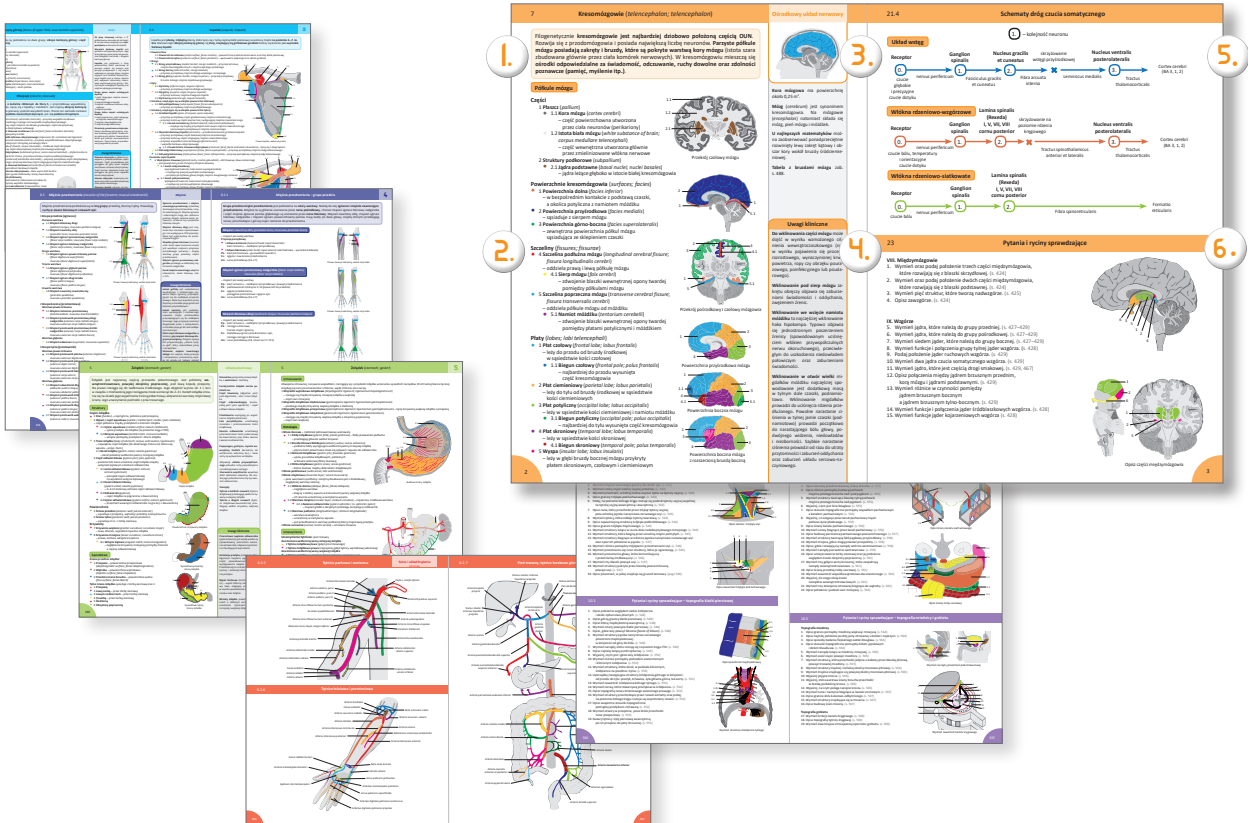
- użyj ich do skutecznego powtórzenia i szybkiej orientacji

6. Pytania i ryciny sprawdzające

- odpowiedz na wszystkie pytania
- opisz wszystkie ryciny tej części
- jeśli nie możesz tego zrobić, wróć do rozdziału, aby znaleźć odpowiedzi

7. Przedstawienie wiedzy anatomicznej

- zaprezentuj zdobyte informacje kolegom
- zaangażuj się w dyskusję na te tematy



Podziękowania dla współpracowników

Konsultanci akademicy

Assoc. prof. Václav Báča, MD, PhD
– *chief reviewer*
Assoc. prof. Nihal Apaydin, MD
Marcela Bezdíčková, MD PhD
Prof. Susana N. Biasutto, MD
Assoc. prof. Adriana Boleková, MD, PhD
Emer. prof. Stephen Carmichael, PhD, DSc.
Assoc. prof. Ayhan Cömert, MD
Prof. Hans J. ten Donkelaar, MD, PhD
Lada Eberlová, MD, PhD
Dr.med.univ. Georg Feigl
Quentin Fogg, PhD
Prof. Guiliana Gobbi, MD
Marek Joukal, MD
Assoc. prof. Dzintra Kažoka, MD
Prof. Darina Kluchová, MD, PhD
Assoc. prof. Květuše Lovásová, VDM, PhD
Assoc. prof. Veronica Macchi, MD, PhD
Pavel Šnajdr, MD, PhD
Trifon Totlis, MD, PhD

*i 4 innych anatomów konsultujących
wydanie czeskie*

Inni

Prof. Vladimír Komárek, MD, CSc.,
Prof. Martin Bareš, MD, PhD
Dr. Miroslava Dvořáková, Ph.D.
Stanislav Juhaňák, MD
Gabriela Holubová
Peter Magic
Helena Menšíková, MD
Michaela Pospěchová
Daniel Slovák
Prokop Vodička

Konsultanci kliniczni

Zdeněk Čech, MSc.
Andrej Černý, MD
Christopher d'Esterre, PhD
Aravind Ganesh, MD
Assoc. prof. Vojtěch Havlas, MD, PhD
Anna Chaloupka, MD
Markéta Ječmenová, MD
Štěpán Jelínek, MD
Dale Kalina, MD
Prof. Robert Kuba, MD, PhD
Helena Menšíková, MD
Ivo Minárik, MD, FEBU
Lucie Mouková, MD, PhD
Jan Novák, MD
Eva Plaňanská, MD
Ondřej Strýček, MD
Martin Štork, MD

*i 33 innych klinicystów
konsultujących
wydanie czeskie*

Konsultanci-studenci

Jan Brtek
Max Cameron
Antonio Franca
Eva Fürstová
Therese George
Daniel Glanc
Monika Hejduková
Lucie Holubičková
Petr Kala
Linda Kašičková
Daanish Khorasani
Michal Klíma
Matěj Krchov
Adéla Kuklová
Vojtěch Kunc
Adam Kubica
Miroslav Kyselica
Verena Leppmeier
Lukáš Mach
Domenico Messina
Klára Macháčková
Lucie Mládenková

Lenka Molčányjová, MSc.
Shannon Motsuka, MSc.
Ramkumar Nagarajan
Jakub Ivan Němec
René Novysedlák
Lucie Olivová
Dominik Paugsch
Emília Petříková
Jamie Sherrington
Sebastian Schmitz
Kateřina Tomanová
Petr Urban
Prokop Vodička
Christoph Wawoczny
Rachel White
Danil Yershov

*i 52 innych studentów
konsultujących
wydanie czeskie*

**W tworzenie czeskiej i angielskiej wersji
Anatomii Memorix zaangażowano ponad 200 osób.
Bardzo dziękujemy Wam wszystkim z głębi
naszych anatomicznych serc.**

Podziękowania dla organizacji studenckich

Organizacje studenckie skupiają aktywnych studentów, chcących pracować, tworzyć i wzajemnie sobie pomagać. Stowarzyszenia te przygotowują unikatowe projekty edukacyjne dla studentów, niosą radość pacjentom i informują tysiące obywateli o opiece zdrowotnej. Ich członkowie nie otrzymują pieniędzy, a zapłatą jest dla nich poczucie dobrze wykonanej pracy, zdobyte doświadczenie i docenienie przez innych. Ja osobiście i pozostali współautorzy jesteśmy wdzięczni wielu tym organizacjom za to, czego nauczyły nas o komunikacji, zarządzaniu projektami, pracy zespołowej i wielu innych zagadnieniach. Jeśli zabrakłoby zrzeszeń studenckich i aktywnych studentów, ta książka mogłaby nie powstać. Dziękujemy Wam.

IFMSA Czechi (IFMSA CZ) to największa organizacja studentów medycyny w Republice Czeskiej. Jest ona częścią IFMSA – federacji organizacji studentów medycyny na całym świecie. Projekty, takie jak Medicafe, Teddy Bear Hospital, World Health Day i wiele innych, pozwalają studentom medycyny zdobyć doświadczenia w zakresie zdrowia publicznego i wielu innych zagadnień. IFMSA CZ z sukcesem prowadzi zbiórki pieniężne na rzecz organizacji non profit. IFMSA CZ organizuje rocznie ponad 300 wymian klinicznych i badawczych. Są one dostępne dla wszystkich naszych członków, dając im okazje do podróży, poznawania innych kultur, a także umożliwiając im wzbogacanie ich wiedzy i doświadczenia medycznego. www.ifmsa.cz

Stowarzyszenie Słowackich Studentów Medycyny (Slovak Medical Student's Association – SloMSA) łączy cztery lokalne stowarzyszenia studentów medycyny na Słowacji i realizuje projekty w zakresie zdrowia publicznego, edukacji medycznej, rozrodczości i wielu innych obszarów medycyny. SloMSA organizuje rocznie ponad 150 programów miesięcznej wymiany dla studentów medycyny w ponad 40 krajach świata. www.slomsa.sk



Redaktorzy – anatomia jest naszą pasją, anatomia jest naszym życiem

Radovan Hudák



Moje dzieciństwo poświęciłem koszykówce, którą uprawiałem profesjonalnie, ale **kontuzja kolana sprawiła, że obrałem życiowy kierunek ku medycynie**. Sport pozostał jednak w moim sercu i zaprowadził ku **dyscyplinom medycznym związanym z konstrukcją i ruchem ludzkiego ciała**, takim jak **anatomia, kinezylogia i ortopedia**. W czasie mojej edukacji medycznej aktywnie angażowałem się w działalność organizacji studenckich oraz senatu akademickiego, a na trzecim roku moich studiów medycznych zacząłem uczyć anatomii. Moim celem jest nauczanie zarówno w sposób przyjemny, jak i zrozumiały. Lubię aktywnych ludzi i sam staram się być jednym z nich. Zdaje się, że jestem pracocholikiem, ale Kocham to.

David Kachlík



Podczas moich studiów medycznych na uniwersytecie pewien realny, **decydujący i fatalny obraz stanął mi przed oczami: prosektorium**. Ta przestrzeń naznaczyła moją przyszłą karierę i specjalizację medyczną. **Fascynacja ukrytymi zakamarkami i zakątkami ludzkiego ciała** zaprowadziła mnie na moją przyszłą drogę nauczyciela i naukowca. Siłą napędową moich wysiłków było pragnienie **przekazania wiedzy studentom w łatwo przyswajalny i porywający sposób**. Gdy tylko widziałem iskierkę zrozumienia w oczach moich studentów, moje marzenie się ziszczało. **Owoce moich starań jest niniejsza książka**. I choć oddała mi ona nieco od moich własnych dzieci, sama **stała się na swój sposób moim dzieckiem**.

Ondřej Volný



Urodziłem się w Ostrawie, gdzie skończyłem szkołę podstawową i średnią. Później skierowałem moje kroki do Brna, na wydział medyczny. **Moim wielkim marzeniem jest stanąć pewnego dnia na światowej scenie**, choć aktorstwa jeszcze nie spróbowałem. Zamiast tego co tydzień „**robię przedstawienie**” przed moimi studentami podczas zajęć z anatomii. Lubię wyzwania i z tego powodu wybrałem **mózg i system nerwowy jako rozdział w Memorix, ale także jako moją specjalizację**. Skupiłem się na neurologii, anatomii i badaniach w Hotchkiss Brain Institute na Uniwersytecie w Calgary. Obecnie pracuję jako adiunkt na **pierwszym wydziale neurologii w Brnie**.

Ilustratorzy – rysowanie ludzkiego ciała jest przyjemnością dla naszych zmysłów

Jan Balko



Nazywam się Jan Balko i pracuję na wydziale patologii w Pradze. Wziąłem udział w tworzeniu *Memorix Anatomy* zaraz po ukończeniu studiów. Moim zadaniem było **stworzenie większości ilustracji, w tym do układu krążenia, kości, stawów, mięśni itp.** Na szczęście miałem dwóch współpracowników, którzy bardzo mi pomogli. Daliśmy radę **wykonać setki ilustracji zaledwie w jeden rok**. Marzyliśmy, by były **proste i kolorowe**. Ich prostota sprawia, że studenci mogą je sami przerysowywać, a **żywe kolory pomagają w rozróżnianiu struktur anatomicznych**. Mam nadzieję, że będziecie zadowoleni z naszej pracy.

Šárka Zavázalová



Przez długi czas **jedynym, co łączyło mnie z medycyną, był oddział pomocy doraźnej w nagłych wypadkach oraz oddział otorynolaryngologiczny**. Teraz, jako lekarz, **zdoływam siły do pracy za sprawą hobby mojego życia – rysowania i malowania**. Jestem niezwykle szczęśliwa, że mogłam zrealizować moją pasję poprzez **stworzenie ilustracji do tego wspaniałego podręcznika – przyjaznego nie tylko dla studentów medycyny, ale także dla zapomniałych lekarzy, jak i dla mnie**. Mam nadzieję, że ta książka będzie towarzyszyć Wam w Waszej podróży przez naukę medycyny i karierę medyczną.

Barbora Beňová



Rozpoczynając jako młoda i entuzjastyczna, kochająca książki studentka medycyny, tak szybko jak mogłam zanurzyłam się w złożoność anatomii, przybliżając ją dzisiejszym młodym i entuzjastycznym, kochającym książki studentom. Pracując jako asystentka, otrzymałam wspaniałą propozycję, by zostać współautorką tego wyjątkowego podręcznika. **Złożoność ludzkiej anatomii zadziwia mnie każdego dnia mojej pracy.** Obecnie, jako rezydentka neurologii dziecięcej oraz doktorantka w zakresie nauk o układzie nerwowym, wracam do pierwszego wydania *Memorix Anatomie*, by przypomnieć sobie aktualną wiedzę z zakresu ludzkiego mózgu.

Martin Čepelik



Pamiętam, że już od dzieciństwa chciałem zostać lekarzem. Zawsze ciągnęło mnie do uczenia, a anatomia łączyła w sobie te dwie sprawy. Chociaż pracuję teraz jako chirurg na oddziale traumatologii i chirurgii dziecięcej w Pradze, wciąż miło wspominam moje dni w katedrze anatomii, a moja wiedza z zakresu anatomii bardzo pomaga mi w obecnej pracy. Jestem dumny i wdzięczny za to, że mogę być częścią tak świetnego zespołu opracowującego książkę *Memorix Anatomie*, i mam nadzieję, że jej lektura będzie dla Was tak satysfakcjonująca, jak dla nas było jej tworzenie.

Ladislav Douđa



Związek między strukturą, funkcją i znaczeniem klinicznym jest głównym celem studiowania i nauczania anatomii. Zdolność wyjaśniania, odpowiadania na najczęściej zadawane pytania i trudne zagadnienia anatomiczne oraz po prostu bycia bliżej czytelników i zachowania przyjaznego dla studentów – oto podstawy *Memorix Anatomie*. Ten znakomity podręcznik sprawia, że studiowanie anatomii staje się interesujące i dynamiczne. Z tego powodu zasługuje on nie tylko na szczególną uwagę, ale także wyjątkową pokorę autorów wobec ich własnej pracy.

Matej Halaj



Po latach ciężkich treningów judo, hokeja na trawie i skupiania się nad studiami prawniczymi zdecydowałem o ich porzuceniu i przeszedłem do szkoły medycznej. Jako student medycyny miałem możliwość nauczania anatomii na naszym wydziale anatomicznym w Brnie. To było dla mnie coś niezwykłego. I to jest powód, dla którego powiedziałem „Tak!”, gdy Rado Hudák zapytał, czy chciałbym pracować przy *Memorix Anatomie*. Obecnie pracuję jako rezydent neurochirurgii w Ołomuńcu i sięgam po *Memorix* niemal każdego dnia. Mam nadzieję, że anatomia z *Memorixem* szybko stanie się Waszą pasją.

Vojtěch Kunc



„Jesteś zadowolony?” – tak pewien gruziński ortopeda spytał mnie o moją opinię po skomplikowanej operacji. Zaśmiałem się. Dlaczego doświadczony chirurg miałby zadawać takie pytanie nowicjuszowi, który jedynie przygląda się po raz pierwszy operacji? Ale to nie był żart. **Operacja nie mogła się zakończyć, dopóki każdy członek zespołu nie wyraził zadowolenia z przeprowadzonego zabiegu.** To pokorne podejście odnalazłem również w zespole pracującym nad *Memorixem*. łączy się z nim także pragnienie perfekcji. Mam nadzieję, że ta książka będzie Wam dobrze służyć i chciałbym także Was zapytać: **Czy jesteście zadowoleni?**

Jakub Miletin



Interesowałem się chirurgią i anatomią od pierwszych lat studiów. Dzięki przyjaznemu nastawieniu wydziału anatomii miałem niemal nieograniczone możliwości studiowania tej wspaniałej dyscypliny. Wiedza z jej zakresu bardzo pomaga w moim zawodzie chirurga, zdecydowałem się zatem na kontynuowanie nauczania anatomii na trzecim wydziale medycznym. Zawsze staram się przekazywać moją wiedzę studentom w możliwie najbardziej zrozumiały sposób. Było wielkim wyzwaniem, by objaśnić anatomię topograficzną zrozumiale, a jednocześnie gruntownie.

Petr Vaněk



Jestem ambitny i byłem taki od wczesnych lat mojego życia. Jako dziecko marzyłem o profesjonalnym uprawianiu sportu i nie wyobrażałem sobie, bym mógł robić cokolwiek innego. Później przeprowadziłem się do Stanów Zjednoczonych i rozpocząłem spełnianie tego marzenia. Ale jest takie powiedzenie: **„My planujemy, a Bóg się śmieje”.** I tak właśnie, po serii urazów, skończyła się moja kariera sportowa. Ta lekcja życiowa, która nauczyła mnie bardzo wiele o tym, jak ważne jest zdrowie, przyniosła mi nową ambicję: **naprawianie zdrowia innych, co tak naprawdę może być bardziej satysfakcjonujące niż cokolwiek innego. A to wszystko zaczyna się od anatomii.**

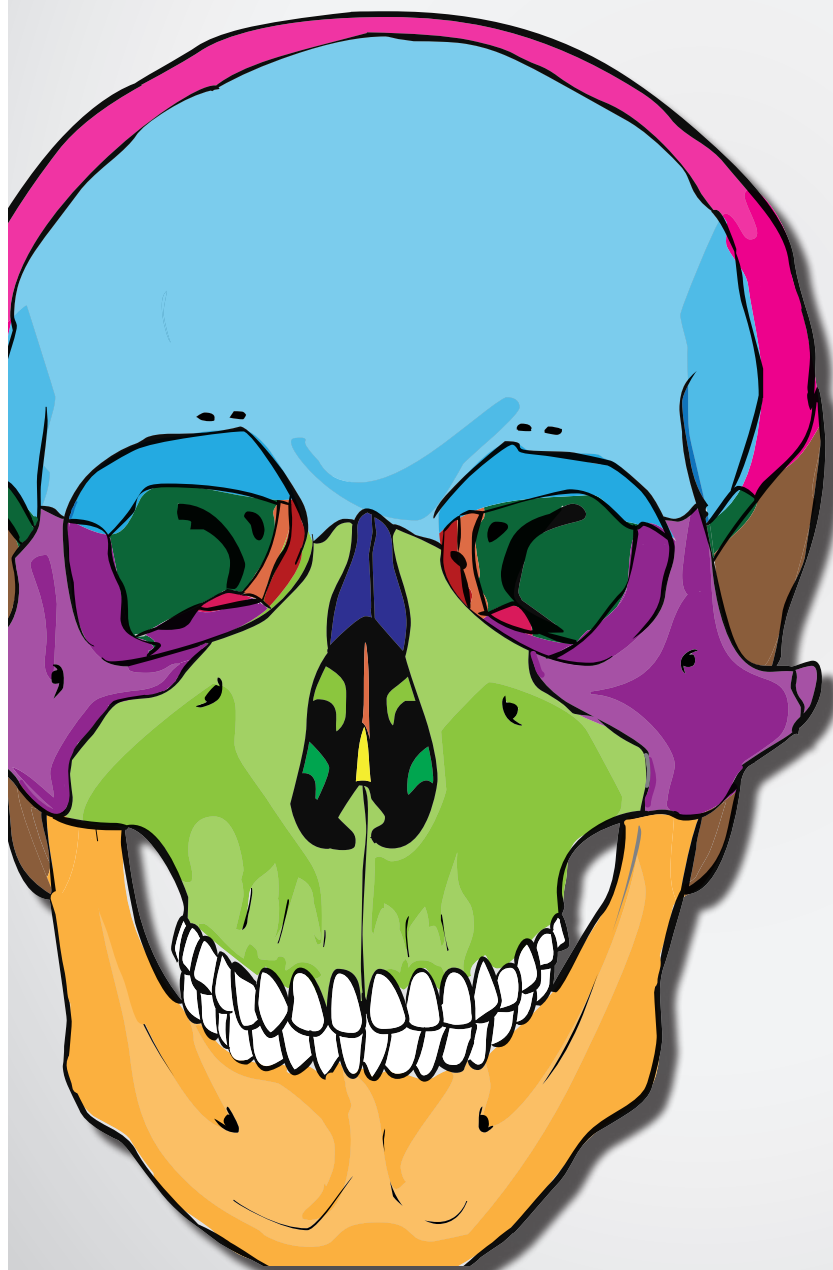
Adam Whitley



Do nauczania anatomii zainspirowały mnie świetne wykłady studenta podczas kursu sekcji na pierwszym roku studiów. Wychowałem się w Anglii, a do Pragi przeniósłem się w 2010 r., by studiować na Drugim Wydziale Medycyny na Uniwersytecie Karola. Uczę anatomii od czterech lat i miałem zajęcia ze studentami zarówno pierwszego, jak i drugiego fakultetu. **Praca nad *Memorix Anatomie* dała mi wiele przyjemności i wierzę, że podręcznik ten w prosty i zwięzły sposób prezentuje złożoności ludzkiej anatomii.**

Memorix Anatomia

2 Kości



Martin Čepelík
David Kachlík
Radovan Hudák
Ondřej Volný
Adam Whitley

Informacje wstępne	18
Czaszka	21
Kręgosłup	37
Klatka piersiowa	41
Kości kończyny górnej	42
Kości kończyny dolnej	48
Ryciny – podstawa czaszki	57
Tabele	58
Pytania i ryciny sprawdzające	64
Podziękowania i bibliografia	66

Osteologia to nauka zajmująca się kośćmi i ich budową. Tkanka kostna jest jednym z rodzajów tkanki łącznej, charakteryzuje się **twardą zmineralizowaną substancją podstawową, włóknami kolagenowymi i wyspecjalizowanymi komórkami**. Tkanka kostna pełni **funkcję budulcową, podtrzymującą oraz ochronną**. **Kostnienie** to wytwarzanie nowej kości na podstawie włóknistego lub chrzęstnego modelu.

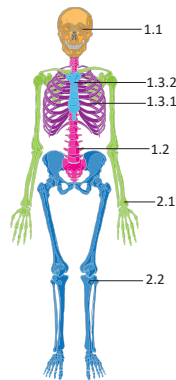
Zarys kośćca

1 Kośćciec osiowy (*axial skeleton; skeleton axiale*)

- 1.1 **Czaszka** (*skull; cranium*)
- 1.2 **Kręgosłup** (*vertebral column; columna vertebralis*)
- 1.3 **Klatka piersiowa** (*thorax; skeleton thoracis*)
 - 1.3.1 **Żebra** (*ribs; costae*)
 - 1.3.2 **Mostek** (*sternum*)

2 Kośćciec kończyn (*appendicular skeleton; skeleton appendiculare*)

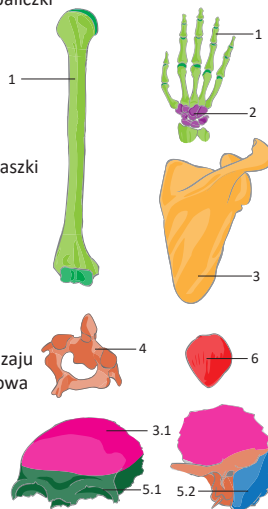
- kości kończyn
- 2.1 **Kości kończyny górnej** (*bones of upper limb; ossa membri superioris*)
- 2.2 **Kości kończyny dolnej** (*bones of lower limb; ossa membri inferioris*)



Zarys kośćca

Rodzaje kości

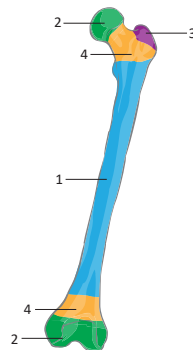
- 1 **Kości długie** (*long bone; os longum*) – charakteryzują się długim trzonem z powierzchniami stawowymi na obu końcach
 - należą do nich kość ramienna, kość łokciowa, kość promieniowa, kość udowa, kość piszczelowa, strzałka, kości śródreżca, kości śródstopia i paliczki
- 2 **Kości krótkie** (*short bone; os brevis*)
 - ich długość jest zbliżona do szerokości
 - należą do nich kości nadgarstka i kości stępu
- 3 **Kości płaskie** (*flat bone; os planum*)
 - zbudowane z dwóch warstw istoty zbitiej oraz znajdującej się między nimi istoty gąbczastej
 - należą do nich: mostek, łopatką, kość biodrowa i kilka kości czaszki
 - 3.1 **Kości płaskie czaszki**
 - zbudowane są z wewnętrznej i zewnętrznej blaszki utworzonej z istoty zbitiej i śródkościa zbudowanego z istoty gąbczastej
 - zalicza się do nich część łuskową kości skroniowej, kość czołową i kość potyliczną
- 4 **Kości różnokształtne** (*irregular bone; os irregulare*)
 - kształt nieregularny, kości nienależące do żadnego innego rodzaju
 - należą do nich kość skroniowa, kręgi, kość kulszowa, kość tonowa
- 5 **Kości pneumatyczne** (*pneumatized bone; os pneumaticum*)
 - zawierają przestrzenie powietrzne
 - 5.1 należą do nich części kości czołowej, kości klinowej, kości sitowej i szczęki
 - 5.2 jama bębnowa i komórki powietrzne sutkowe są przestrzeniami powietrznymi w obrębie kości skroniowej
- 6 **Trzeczki** (*sesamoid bone; os sesamoideum*)
 - są kośćmi znajdującymi się w ścięgnach
 - należą do nich rzepka i trzeczki kciuka i palucha



Rodzaje kości

Części kości długich

- 1 **Trzon kości** (*diaphysis*) – część środkowa kości długiej, gdzie znajduje się pierwotny ośrodek kostnienia
- 2 **Nasada** (*epiphysis*) – koniec dalszy kości długiej, gdzie znajduje się wtórny ośrodek kostnienia
- 3 **Wyrostek** (*apophysis*) – część kości (zazwyczaj guzek), która zawiera wtórny środek kostnienia, a nie jest nasadą
- 4 **Przynasada** (*metaphysis*) – znajduje się między nasadą a trzonem kości i posiada własne unaczynienie
 - 4.1 **Blaszka nasadowa** (*epiphyseal plate; lamina epiphysialis*)
 - zawiera chrząstkę wzrostową (*growth cartilage; cartilago epiphysialis*)
 - występuje jedynie u dzieci



Części kości długich

Os to termin łaciński oznaczający kość, a **osteon** jest terminem greckim.

Osteologia jest nauką zajmującą się badaniem kości.

Składniki nieorganiczne kości tworzą ok. 60% masy kości u dorosłych i około 48% u dzieci.

Okostna przylega mocno do kości, ale możliwe jest jej oddzielenie od jej powierzchni. Przyleganie to jest znacząco słabsze u dzieci.

W praktyce klinicznej kości śródreżca, kości śródstopia i paliczki klasyfikuje się jako kości krótkie i walcowate. Na podstawie **kryteriów anatomicznych** klasyfikuje się je jako kości długie.

Physis to termin kliniczny używany do opisanego płytki wzrostu (płytki nasadowej).

Uwagi kliniczne

Okostna jest mocniejsza u dzieci w porównaniu z dorosłymi. Rozrywa się rzadziej w przypadku złamań i pomaga stabilizować fragmenty kostne po redukcji.

Tkanki miękkie, do których należą mięśnie i okostna, mogą zostać wepchnięte pomiędzy fragmenty kostne i mogą przyspieszyć zamkniętą redukcję złamanej kości. Jeśli okostna jest wepchnięta do środka linii złamania po redukcji, uniemożliwi to gojenie złamania z następującym rozwojem stawu rzekomego.

Redukcja zamknięta, unieruchomienie wewnętrzne (CRIF – *closed reduction, internal fixation*) jest redukcją złamanej kości za pomocą wewnętrznego kościotworzenia (ponownego łączenia kości) bez nacięcia skóry.

Redukcja otwarta, unieruchomienie wewnętrzne (ORIF – *open reduction, internal fixation*) jest redukcją otwartą fragmentów złamania, wykonywaną przez cięcie skóry i chirurgiczne ułożenie fragmentów w prawidłowej pozycji.

Gojenie złamania następuje w kilku etapach. Na początku rozwija się krwiak nad miejscem złamania. Krew następnie przekształca się w ziarninę. W kolejnym etapie powstaje zgrubienie włókniste – chrzęstne zastąpione później przez kostninę. Kostnina ulega później przemodelowaniu i złamanie ulega ostatecznemu zagojeniu.

Histologia

1 Kość/tkanka kostna (*bone/osseous tissue; textus osseus*)

1.1 Komórki

- 1.1.1 **Osteoblasty** – syntezują macierz kostną
- 1.1.2 **Osteocyty** – dojrzałe osteoblasty, które przestały syntezować macierz kostną
 - znajdują się w przestrzeniach tkanki kostnej zwanych zatokami (*lacunae*)
 - uczestniczą w regulacji poziomu wapnia w osoczu
- 1.1.3 **Osteoklasty** – komórki resorbujące kość
- 1.1.4 **Komórki osteoprogenitorowe / preosteoblasty**
 - mezenchymatyczne komórki macierzyste, zlokalizowane w okostnej i śródkości

1.2 Macierz kostna

- 1.2.1 **Składniki organiczne** – należą do nich włókna kolagenowe (*osseina*) i niezmineralizowana substancja podstawowa zbudowana z białek (*osteokalcyny, osteonektyny, osteopontyny* itd.), glikozaminoglikanów, lipidów i węglowodanów
- 1.2.2 **Składniki nieorganiczne** – należą do nich fosforan trójwapienia, hydroksyapatyt i węglan wapnia

1.3 Rodzaje tkanki kostnej

- 1.3.1 **Kość pierwotna** (*primary bone / woven bone; textus osseus fibroreticularis*)
 - nieregularnie zorganizowane włókna kolagenowe
 - obecna w rozwoju kości
 - u dorosłych kość pierwotna jest obecna w ścianie błędniczka kostnego ucha wewnętrznego, wokół szwów czaszki i w punktach przyczepu mięśni i więzadeł do kości
 - obecna podczas gojenia się kości po złamaniach

1.3.2 Kość wtórna (*secondary bone / lamellar bone; textus osseus lamellaris*)

- 1.3.2.1 **Osteon** (*osteon / Haversian system*)
 - podstawowa jednostka strukturalna kości wtórnej
 - składa się z koncentrycznych blaszek kostnych otaczających kanał środkowy zwany kanałem Haversa
 - **kanał Haversa** (*Haversian canal; canalis osteoni, canalis centralis*) zawiera nerwy i naczynia i łączy się z okostną, jamą szpikową i innymi kanałami Haversa przez poprzeczne kanały Volkmana

1.4 Organizacja tkanki kostnej

- 1.4.1 **Istota zbita** (*compact bone; substantia compacta*)
 - wytwarza powierzchnię warstwę kości pod okostną
- 1.4.2 **Istota gąbczasta** (*trabecular bone / cancellous bone / spongy bone; substantia spongiosa, substantia trabecularis*) – należy do niej rozgałęziony system pręcików tkanki kostnej zlokalizowanych pod korą kości
 - znajduje się wewnątrz kości krótkich oraz w końcach kości długich
 - śródkości (*diploë*) jest beleczkowatą kością zlokalizowaną między dwiema blaszkami kości zbitej w obrębie płaskich kości czaszki

• 2 Okostna (*periosteum*)

- warstwa włóknista pokrywająca całą zewnętrzną powierzchnię kości z wyjątkiem powierzchni stawowych, które pokryte są chrząstką
- bogato unerwiona i ukrwiona
- kość rośnie na szerokość za pomocą „apozycji okostnowej”

– okostna składa się z dwóch warstw:

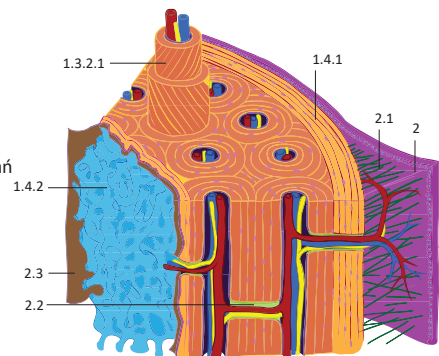
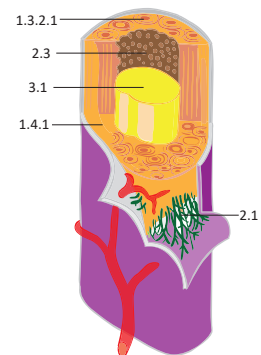
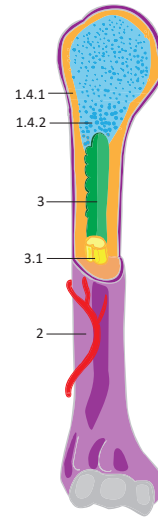
- **warstwy włóknistej** (*fibrous layer; stratum fibrosum*)
 - warstwy zewnętrznej, zbudowanej z równoległych włókien kolagenowych
- **warstwy osteogenicznej** (*osteogenic layer; stratum osteogenicum*)
 - warstwy wewnętrznej, zbudowanej z komórek osteoprogenitorowych, które są aktywne, kiedy kość rośnie na szerokość i podczas gojenia się złamań

• 2.1 Włókna Sharpeya / pęczki włókien kolagenowych przesywających (*Sharpey's fibres / perforating collagen fibre bundles; fasciculi collageni perforantes*)

- mocne włókna kolagenowe, które łączą okostną z powierzchnią kości

• 2.2 Kanały Volkmana (*Volkman's canals / transverse canals; canales transversi*) – przebiegają poprzecznie przez osteon i przewodzą nerwy oraz naczynia od okostnej do kanałów Haversa• 2.3 Śródkości (*endosteum*) – wewnętrzna warstwa włóknista podobna do okostnej, zlokalizowana między tkanką kostną a szpikiem kostnym• 3 Jama szpikowa (*medullary cavity / medulla; cavitas medullaris*)

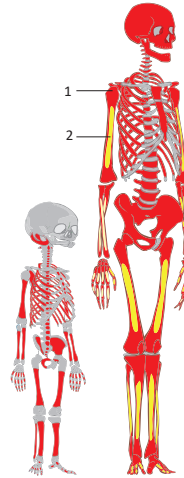
- 3.1 **Szpik kostny** (*bone marrow; medulla ossium*) – tkanka wewnątrz jamy szpikowej



Szpik kostny (*bone marrow; medulla osium*)

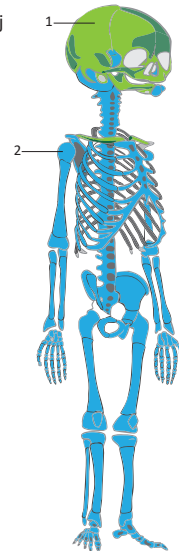
Szpik kostny jest tkanką znajdującą się wewnątrz jamy szpikowej kości oraz w przestrzeniach między beleczkami kostnymi

- **1 Szpik kostny czerwony** (*red bone marrow; medulla ossium rubra*)
 - narząd hematopoetyczny
 - składa się z tkanki łącznej retikularnej zawierającej hematopoetyczne komórki macierzyste, które są w stanie różnicować się we wszystkie rodzaje komórek krwi
 - zawiera sieć sinusoid (naczynia włosowate o cienkich ścianach i licznych przestrzeniach zatokowych)
 - hematopoeza rozpoczyna się w 2.–3. miesiącu życia wewnątrzmacicznego
 - od urodzenia aż do dorosłości hematopoeza zachodzi w jamie szpikowej kości długich (lub ich nasadach)
 - u dorosłych hematopoeza zachodzi w nasadach kości długich, żebrach, mostku, talerzu kości biodrowej i śródkościu kości płaskich czaszki
- **2 Szpik kostny żółty** (*yellow bone marrow; medulla ossium flava*)
 - tworzy go głównie tkanka tłuszczowa i nie posiada funkcji hematopoetycznych
 - znajduje się w szpiku kości długich u dorosłych
 - czerwony szpik kostny zmienia się i jest zastępowany przez tkankę tłuszczową, kiedy przekształca się w żółty szpik kostny



Rozwój i kostnienie

- **1 Kostnienie na podłożu mezenchymatycznym** (*intramembranous ossification; ossificatio membranacea, ossificatio desmialis*)
 - rozwój tkanki kostnej na modelu chrzęstnym embrionalnej tkanki łącznej (mezenchymy)
 - osteoblasty różnicują bezpośrednio z komórek mezenchymalnych
 - ma miejsce w obrębie czaszki błoniastej, w obojczyku i trzeszczkach
- **2 Kostnienie na podłożu chrzęstnym** (*enchondral ossification; ossificatio chondralis*)
 - rozwój kości na modelu chrząstki hialinowej
 - tkanka mezenchymatyczna wytwarza model chrząstki hialinowej, który następnie przekształca się w tkankę kostną
 - 2.1 Kostnienie na podłożu ochrzęstnym** (*perichondral ossification; ossificatio perichondralis*)
 - tworzenie nowej kości z zewnętrznej powierzchni kości
 - 2.2 Kostnienie na podłożu śródchrzęstnym** (*enchondral ossification; ossificatio endochondralis*)
 - tworzenie nowej kości z wewnętrznej powierzchni kości
 - kostnienie zarówno na podłożu ochrzęstnym, jak i śródchrzęstnym zachodzi w kościach długich
 - tylko kostnienie na podłożu śródchrzęstnym ma miejsce w kościach krótkich
 - 2.3 Punkty kostnienia kości długich**
 - 2.3.1 Pierwotne punkty kostnienia**
 - znajdują się w trzonach (*diaphyses, shafts*) kości długich
 - 2.3.2 Wtórne punkty kostnienia**
 - znajdują się w nasadach i wyrostkach kości długich
- 3 Wzrost kości**
 - 3.1 Wzrost na szerokość** – przez kostnienie okostnowe
 - 3.2 Wzrost na długość** – zachodzi w chrząstce wzrostowej u dzieci



Unerwienie i unaczynienie kości

- 1 Tętnice** – naczynia okostnowe są cienkie, ale tworzą bogaty spłot w okostnej
 - zaopatrują większość istoty zbitą i beleczkowatą przez kanały Volkmanna
 - 1.1 Tętnice odżywcze** (*nutrient arteries; arteriae nutriticiae*)
 - wnikają do trzonu kości pod kątem i zaopatrują zarówno szpik kostny, jak i istotę zbitą
 - 1–2 tętnice odżywcze zaopatrują każdy trzon
 - nasada jest zaopatrywana przez własną tętnicę, która zanika po zatrzymaniu wzrostu
 - po zatrzymaniu wzrostu nasada jest zaopatrywana przez naczynia z przynasady oraz naczynia sąsiednich stawów
 - 2 Żyły** – zazwyczaj biegną równolegle do tętnic
 - żyły śródkości (diploic veins; *venae diploicae*) znajdują się wewnątrz śródkości kości płaskich czaszki i nie posiadają zastawek
 - 3 Nerwy** – zapewniają bogate unerwienie somatosensoryczne okostnej
 - ciała Paciniego znajdują się w okostnej
 - nerwy wisceromotoryczne unerwiają naczynia w kościach

Splanchnocranium to dawne określenie *viscerocranium*.

Pericranium jest okostną czaszki.

Kosteczki słuchowe (*auditory ossicles; ossicula auditus*) są zaliczane do kości trzewioczaszki. Więcej szczegółów na s. 506.

Kości czaszki rozwijają się z tkanki mezenchymatycznej otaczającej rozwijający się mózg. Ze względu na ich pochodzenie rozwojowe oraz rodzaj kostnienia, kości czaszki zostały podzielone na trzy główne grupy: **czaszkę chrzęstną** (*chondrocranium*), **czaszkę błoniastą** (*desmocranium*), **trzewioczaszkę** (*viscerocranium*).

Czaszka chrzęstna obejmuje kości czaszki rozwijające się przez kostnienie na podłożu chrzęstnym. Kości te są najstarszymi filogenetycznie częściami czaszki.

Czaszka błoniasta obejmuje kości sklepienia czaszki, które rozwijają się przez kostnienie na podłożu mezenchymatycznym.

Trzewioczaszka zawiera kości tworzące kościec twarzy. Jest to filogenetycznie najmłodsza część czaszki. Kości twarzy rozwijają się z mezenchymy łuków gardłowych w drodze kostnienia na podłożu mezenchymatycznym. Wyjątek stanowią kosteczki słuchowe i kość gnykowa, które rozwijają się przez kostnienie na podłożu chrzęstnym.

Czaszka błoniasta zawiera kość cieniową, górną część łuski kości potylicznej, kość czołową, część łuskową i część bębnową kości skroniowej, kość nosową, kość łzową, lemiesz, kość jarzmową, żuchwę, kość podniebienną, małżowinę nosową dolną, blaszkę przysródkową wyrostka skrzydłowego kości klinowej.

Kości długie kostnieją głównie przez kostnienie na podłożu chrzęstnym, które rozpoczyna się w pierwotnym ośrodku kostnienia w obrębie trzonu kości i rozszerza się w kierunku obu nasad. Kostnienie nasad przebiega w oddzielnym ośrodku kostnienia: wtórnym ośrodku kostnienia.

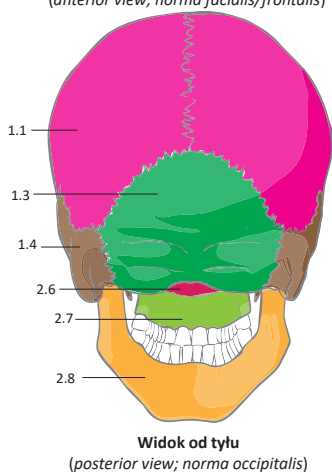
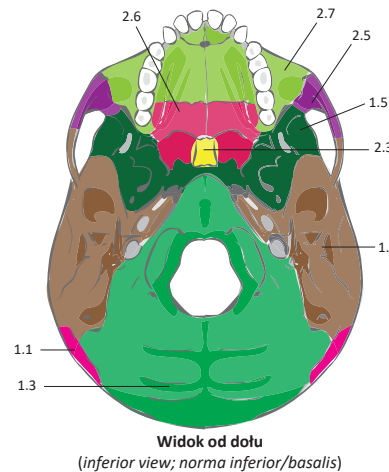
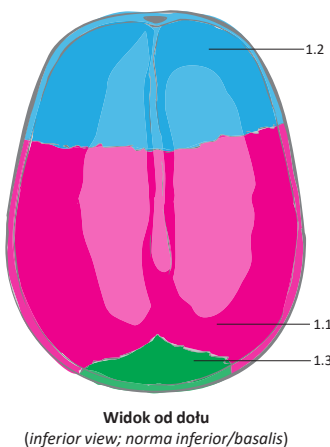
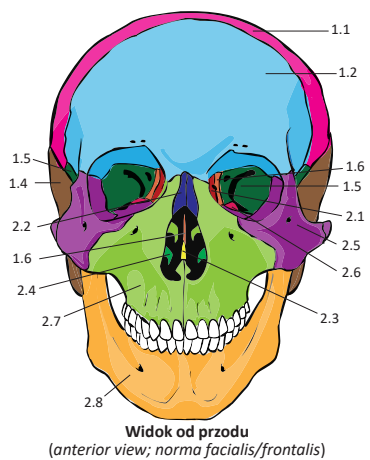
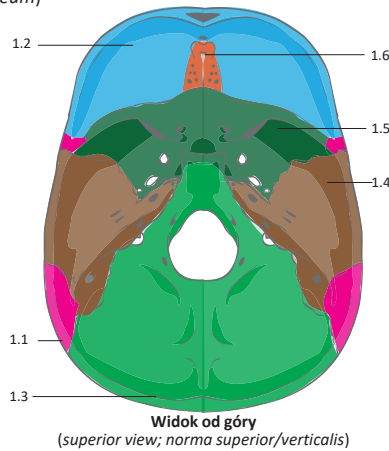
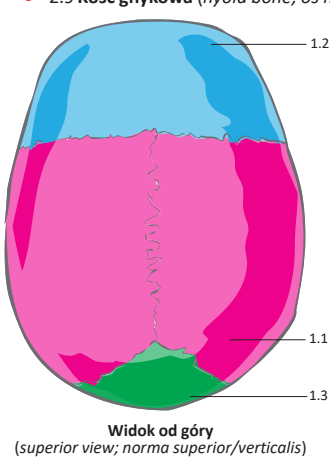
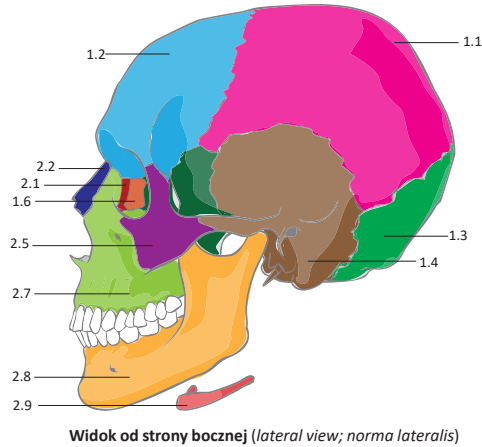
Uwagi kliniczne

Dysplazja obojczykowo-czaszkowa (*cleidocranial dysostosis*) jest chorobą dziedziczną związaną z kostnieniem na podłożu mezenchymatycznym. Dotyczy ona obojczyków i kości płaskich czaszki. Może się wiązać z zaburzeniami kostnienia miednicy i kości kończyn.

Czaszka mózgowa, mózgowiec (neurocranium), lub bardziej – trzewioczaszka, kolokwialnie „opakowanie mózgu”, to grupa kości w czaszce, która zamyka i chroni mózg oraz powiązane z nim narządy wzroku, słuchu i równowagi. Czaszka mózgowa jest podzielona na **sklepienie czaszki** i **podstawę czaszki**. **Twarzoczaszka (viscerocranium; facial skeleton)** to grupa kości w czaszce, która otacza i chroni bliższą część układu pokarmowego i oddechowego.

Opis kości czaszki

- Mózgowiec (neurocranium)** – czaszka mózgowa, mózgowiec, czaszka nerwowa
 - Sklepienie czaszki (cranial vault / calvaria)**
 - 1.1 Kość ciemieniowa (*parietal bone; os parietale*)
 - 1.2 Kość czołowa (*frontal bone; os frontale*)
 - 1.3 Kość potyliczna (*occipital bone; os occipitale*)
 - Podstawa czaszki (cranial base; basis cranii)**
 - 1.4 Kość skroniowa (*temporal bone; os temporale*)
 - 1.5 Kość klinowa (*sphenoid bone; os sphenoidale*)
 - 1.6 Kość sitowa (*ethmoid bone; os ethmoidale*)
- Twarzoczaszka (viscerocranium)** dawniej: trzewioczaszka (*splanchnocranium*) – kośćce twarzy
 - 2.1 Kość łzowa (*lacrimal bone; os lacrimale*)
 - 2.2 Kość nosowa (*nasal bone; os nasale*)
 - 2.3 Lemiesz (*vomer*)
 - 2.4 Małżowina nosowa dolna (*inferior nasal concha; concha nasalis inferior*)
 - 2.5 Kość jarzmowa (*zygomatic bone; os zygomaticum*)
 - 2.6 Kość podniebienne (*palatine bone; os palatinum*)
 - 2.7 Szczęka (*maxilla*)
 - 2.8 Żuchwa (*mandible; mandibula*)
 - 2.9 Kość gnykowa (*hyoid bone; os hyoideum*)



MEMORIX ANATOMIA

Drugie polskie wydanie *Memorix Anatomia* z polsko-angielsko-łacińskim mianownictwem anatomicznym to podręcznik przyjazny studentom o nowoczesnym designie, syntetycznej formie i dydaktycznym podejściu. Stworzony przez anatomów, lekarzy i studentów zawiera wszystkie ważne informacje z anatomii ogólnej, szczegółowej i topograficznej, wymagane podczas nauczania przedmiotu ANATOMIA CZŁOWIEKA.

W NOWYM WYDANIU:

- 600 stron tekstu, 1500 kolorowych prostych rycin i schematów graficznych, znacznie poprawiających pracę z tekstem
- logiczny i przejrzysty układ treści, liczne tabele
- aktualne polsko-angielsko-łacińskie mianownictwo anatomiczne
- uwagi kliniczne
- zestawy pytań i rycin do samokształcenia w każdym rozdziale

