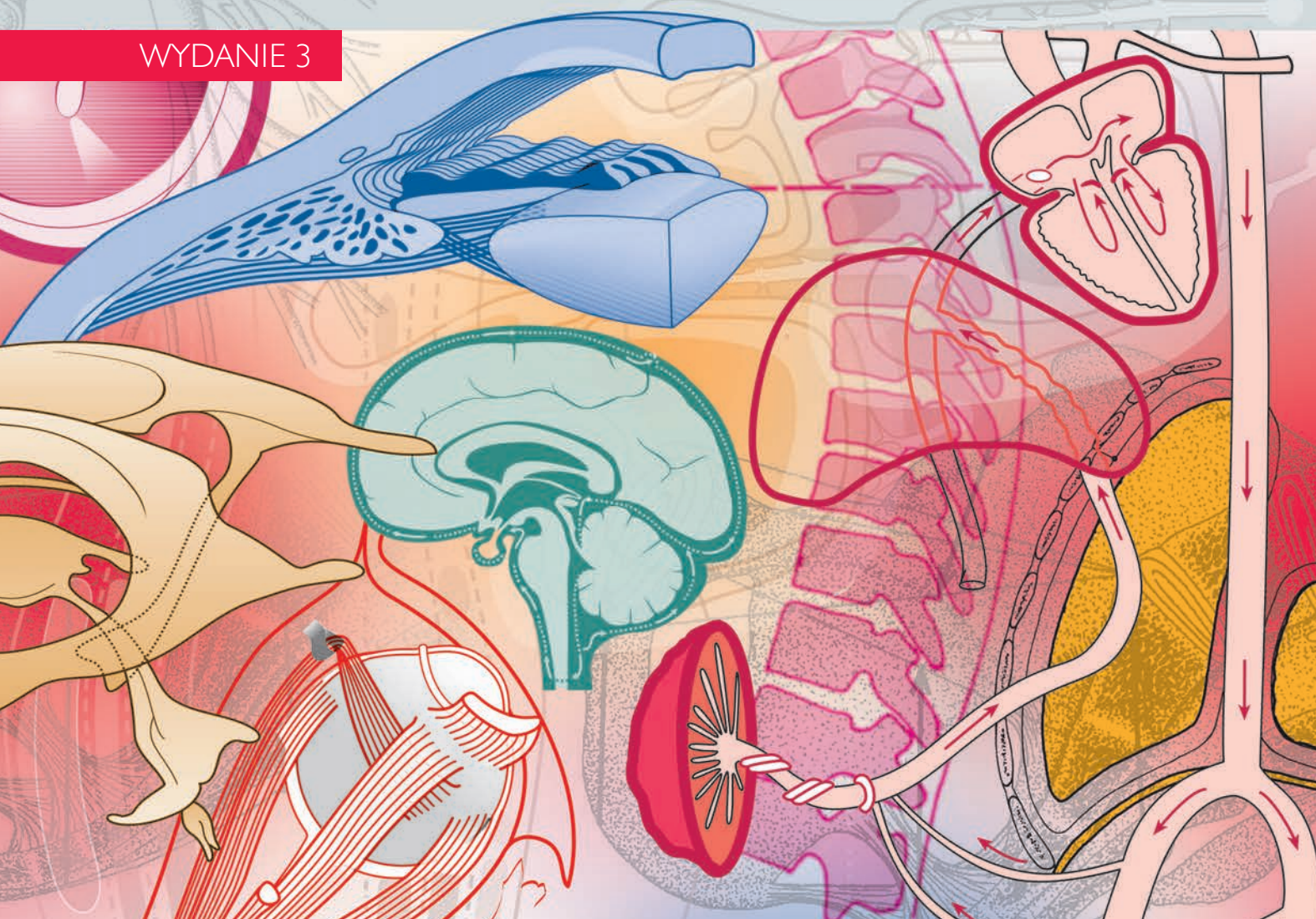


# WOŹNIAK

# ANATOMIA CZŁOWIEKA

WYDANIE 3



WOŹNIAK

ANATOMIA  
CZŁOWIEKA

WYDANIE 3

Redakcja  
MAŁGORZATA BRUSKA  
BOGDAN CISZEK

Wszelkie prawa zastrzeżone, szczególnie prawo do przedruku i tłumaczenia na inne języki. Żadna z części tej książki nie może być w jakiegokolwiek formie publikowana bez uprzedniej pisemnej zgody Wydawnictwa.

© Copyright by Edra Urban & Partner, Wrocław 2019

Redakcja naukowa wydania III:

prof. dr hab. med. Małgorzata Bruska  
prof. dr hab. med. Bogdan Cizek

Redakcja naukowa wydania I i II: prof. dr hab. med. Witold Woźniak

Prezes Zarządu: Giorgio Albonetti  
Dyrektor Wydawniczy: lek. med. Edyta Błażejewska  
Redaktor tekstu: Lidia Kwiecień  
Redaktor prowadzący: Renata Wręczycka  
Opracowanie skorowidza: lek. med. Edyta Dziecioł  
Projekt okładki: Beata Poźniak

Opracowanie graficzne rycin: Sylwia Scisłowska

ISBN 978-83-66310-12-4

Edra Urban & Partner  
ul. Kościuszki 29, 50-011 Wrocław  
tel. +48 71 726 38 35

biuro@edraurban.pl  
www.edraurban.pl

Przygotowanie do druku: Paweł Kazimierczyk  
Druk i oprawa: Drukarnia Read Me

# Spis treści

<b>Autorzy</b> .....	<b>X</b>	<b>8 Układ trawienny (W. Woźniak, M. Bruska)</b> ....	<b>25</b>
<b>Przedmowa do wydania trzeciego</b> .....	<b>XI</b>	Rozwój układu trawiennego.....	26
<b>1 Wstęp do studiowania anatomii</b> (W. Woźniak, M. Bruska).....	<b>1</b>	<b>9 Układ oddechowy (W. Woźniak, M. Bruska)</b> ..	<b>29</b>
<b>2 Zasadnicze pojęcia anatomiczne</b> (W. Woźniak, M. Bruska).....	<b>3</b>	Rozwój układu oddechowego.....	29
Mianownictwo anatomiczne.....	3	<b>10 Układ moczowy (W. Woźniak, M. Bruska)</b> ....	<b>31</b>
Terminy ogólne.....	3	Rozwój układu moczowego.....	31
Osie i płaszczyzny ciała.....	5	<b>11 Układy płciowe (W. Woźniak, M. Bruska)</b> .....	<b>33</b>
Linie ciała.....	6	Narządy płciowe żeńskie.....	33
Układy narządów.....	6	Narządy płciowe męskie.....	33
Proporcje ciała ludzkiego.....	6	Rozwój narządów płciowych.....	34
<b>3 Skeletotopia narządów oraz dużych naczyń</b> (W. Woźniak, M. Bruska).....	<b>7</b>	<b>12 Układ sercowo-naczyniowy</b> (M. Bruska, W. Woźniak).....	<b>37</b>
<b>4 Okresy życia osobniczego</b> (W. Woźniak, M. Bruska).....	<b>9</b>	Krew.....	37
<b>5 Układ szkieletowy</b> (W. Woźniak, M. Bruska).....	<b>15</b>	Chłonka.....	37
Skład kości.....	15	Serce.....	37
Budowa kości.....	15	Naczynia krwionośne.....	38
Okostna i śródkostna.....	16	Krążenie małe lub płucne.....	40
Szpicz kości.....	16	Krążenie wielkie lub systemowe.....	40
Kształt kości.....	16	Rozwój układu sercowo-naczyniowego.....	40
Rozwój kości.....	17	<b>13 Układ nerwowy (W. Woźniak, M. Bruska)</b> .....	<b>45</b>
Zaburzenia rozwojowe szkieletu.....	17	Rozwój układu nerwowego.....	48
Unaczynienie i unerwienie kości.....	18	<b>14 Powłoka wspólna (W. Woźniak, M. Bruska)</b> ...	<b>51</b>
Części układu szkieletowego.....	18	Skóra.....	51
Wyniosłości, zagłębienia i otwory w obrębie kości.....	18	Funkcje skóry.....	51
<b>6 Układ stawowy (W. Woźniak, M. Bruska)</b> .....	<b>19</b>	Budowa skóry.....	51
Połączenia ścisłe.....	19	Przydatki skóry.....	52
Połączenia wolne.....	19	Różnice regionalne i rozwojowe w budowie skóry	54
Dodatkowe elementy stawu.....	19	<b>15 Grzbiet (B. Ciszek)</b> .....	<b>55</b>
Rodzaje stawów.....	20	Okolice i linie topograficzne grzbietu.....	55
Stawy jednoosiowe.....	20	Unerwienie i unaczynienie skóry karku i grzbietu.....	55
Stawy dwuosiowe.....	20	Powięź karku i grzbietu.....	55
Stawy wieloosiowe.....	20	Mięśnie grzbietu.....	56
Stawy płaskie.....	20	Powierzchnowe mięśnie grzbietu.....	56
Rozwój stawów.....	20	Mięśnie grzbietu głębokie.....	57
<b>7 Układ mięśniowy (W. Woźniak, M. Bruska)</b> ...	<b>21</b>	<b>Kręgosłup</b> .....	<b>59</b>
Przyczepy, kształt, nazwy i liczba mięśni.....	22	Budowa kręgu.....	59
Narządy pomocnicze mięśni.....	23	Kręgi szyjne C <sub>1</sub> –C <sub>7</sub> .....	59
Unaczynienie i unerwienie mięśni.....	23	Kręgi piersiowe Th <sub>1</sub> –Th <sub>12</sub> .....	60
Badanie mięśni.....	24	Kręgi lędźwiowe L <sub>1</sub> –L <sub>5</sub> .....	60
Mięsień sercowy.....	24	Kość krzyżowa S <sub>1</sub> –S <sub>5</sub> .....	60
Tkanka mięśniowa gładka.....	24	Kość guziczna Co <sub>1</sub> –Co <sub>3-5</sub> .....	61
Rozwój mięśni szkieletowych.....	24	Połączenia kręgosłupa.....	61
		Połączenia kręgów.....	61
		Połączenia czaszki i kręgosłupa.....	62
		Połączenia kości krzyżowej i guzicznej.....	62
		Biomechanika kręgosłupa.....	62

Anatomia radiologiczna.....	63	Układ trójdzielny.....	129
Kanał kręgowy.....	63	Układ komorowy.....	131
Rdzeń kręgowy.....	64	Krążenie płynu mózgowo-rdzeniowego.....	132
Nerw rdzeniowy.....	65	Unaczynienie tętnicze mózgowia.....	133
Drogi rdzenia kręgowego.....	66	Żyły mózgowia (A. Kędzia).....	137
Ośrodki autonomiczne rdzenia kręgowego.....	68	Jama nosowa (W. Woźniak, M. Bruska).....	139
Unaczynienie rdzenia kręgowego.....	68	Jama ustna (M. Bruska).....	141
<b>16 Głowa i szyja.....</b>	<b>71</b>	Ograniczenia i podział jamy ustnej.....	141
Czaszka (M. Bruska).....	71	Gruzoły jamy ustnej.....	141
Ogólna budowa czaszki.....	71	Język.....	144
Ściana górna czaszki.....	71	Zęby.....	147
Ściana przednia (czołowa lub twarzowa).....	71	Gruzoł tarczowy (M. Bruska).....	149
Ściana tylna albo potyliczna.....	72	Gruzoły przytarczyczne (M. Bruska).....	149
Ściana boczna.....	72	Przestrzeń przygardłowa (M. Bruska).....	149
Ściana dolna albo podstawna.....	72	Gardło (M. Bruska).....	150
Budowa szczegółowa czaszki.....	74	Krtani (M. Bruska).....	151
Kości mózgowczaszki.....	74	Szkielet krtani.....	151
Kości twarzoczaszki.....	77	Połączenia chrząstek krtani.....	152
Jamy i doły czaszki.....	79	Jama krtani.....	152
Połączenia kości czaszki.....	83	Mięśnie krtani.....	153
Okolice topograficzne głowy i szyi (M. Bruska).....	85	Narząd wzroku (J. Moryś, O. Narkiewicz).....	155
Unerwienie skóry głowy i szyi (M. Bruska).....	85	Gałka oczna.....	155
Żyły głowy i szyi (M. Bruska).....	86	Twardówka.....	155
Żyły głowy.....	86	Rogówka.....	155
Żyły szyi.....	87	Naczyniówka.....	157
Tętnice głowy i szyi (M. Bruska).....	88	Ciało rzęskowe.....	157
Naczynia i węzły chłonne głowy i szyi (M. Bruska).....	92	Tęczówka.....	157
Mięśnie głowy i szyi (M. Bruska).....	93	Soczewka.....	158
Mięśnie głowy.....	93	Ciało szkliste.....	158
Powięzie głowy.....	96	Siatkówka.....	158
Mięśnie szyi.....	97	Droga wzrokowa.....	159
Powięź szyi.....	99	Odruchy źrenicy.....	160
Trójkąty szyi.....	99	Narządy dodatkowe oka.....	161
Splot szyjny (M. Bruska).....	100	Narząd przedsionkowo-ślimakowy (J. Moryś, O. Narkiewicz).....	163
Opony mózgowia (W. Woźniak, M. Bruska).....	101	Ucho zewnętrzne.....	163
Opona twarda.....	101	Ucho środkowe.....	164
Opona pajęczna.....	102	Ucho wewnętrzne.....	166
Opona miękka.....	102	Zwoje i jądra nerwu przedsionkowo-ślimakowego.....	168
Zatoki opony twardej (A. Kędzia).....	103	Nerwy czaszkowe (M. Bruska).....	169
Mózgowie (J. Moryś).....	105	Części głowowa i szyjna układu autonomicznego (M. Bruska).....	175
Budowa piętrowa mózgowia.....	105	<b>17 Klatka piersiowa.....</b>	<b>177</b>
Rdzeń przedłużony.....	105	Okolice klatki piersiowej i grzbietu (Z. Wójtowicz, R. Maciejewski).....	177
Most.....	107	Szkielet klatki piersiowej (Z. Wójtowicz, R. Maciejewski).....	177
Dno komory czwartej.....	109	Połączenia żeber i mostka (Z. Wójtowicz, R. Maciejewski).....	178
Mózdzek.....	109	Połączenia żeber z kręgosłupem.....	178
Śródmózgowie.....	111	Połączenia żeber z mostkiem.....	179
Twór siatkowaty pnia mózgowia.....	112	Połączenia poszczególnych części mostka.....	179
Międzymózgowie.....	113	Ruchomość klatki piersiowej (Z. Wójtowicz, R. Maciejewski).....	179
Wzgórzomózgowie.....	113	Powięzie i mięśnie klatki piersiowej (Z. Wójtowicz, R. Maciejewski).....	179
Podwzgórze.....	115	Powięzie klatki piersiowej.....	179
Niskowzgórze.....	116	Mięśnie klatki piersiowej.....	180
Kresomózgowie.....	116	Mięśnie głębokie.....	180
Kora mózgu.....	118		
Struktury podkorowe.....	123		
Istota biała półkul mózgu.....	125		
Układy czynnościowe.....	126		
Układ piramidowy.....	126		
Układy czuciowe.....	128		

Przepona.....	181	Żyły klatki piersiowej (Z. Wójtowicz, R. Maciejewski).....	210
Gruzoł sutkowy (Z. Wójtowicz, R. Maciejewski).....	181	Krążenie płodowe (Z. Wójtowicz, R. Maciejewski).....	211
Unerwienie i unaczynienie ścian klatki piersiowej (Z. Wójtowicz, R. Maciejewski).....	182	Układ chłonny (Z. Wójtowicz, R. Maciejewski)....	211
Śródpiersie (M. Topol).....	182	Przewód piersiowy.....	211
Ograniczenia i podział śródpiersia.....	182	Naczynia i węzły chłonne ścian klatki piersiowej oraz przepony.....	212
Zawartość śródpiersia.....	182	Naczynia i węzły chłonne trzewne.....	212
Śródpiersie górne.....	182	Nerwy klatki piersiowej (Z. Wójtowicz, R. Maciejewski).....	212
Śródpiersie przednie.....	183	Sploty nerwowe klatki piersiowej.....	213
Śródpiersie środkowe.....	183	<b>18 Kończyna górna (R. Aleksandrowicz, B. Ciszek).....</b>	<b>215</b>
Śródpiersie tylne.....	185	Okolice topograficzne.....	215
Serce (M. Grzybiak).....	186	Kości kończyny górnej.....	216
Położenie serca.....	186	Kości obręczy kończyny górnej.....	216
Kształt i wielkość serca.....	186	Kości części wolnej kończyny górnej.....	217
Osierdzie.....	188	Kość ramienna.....	217
Unaczynienie i unerwienie osierdzia.....	188	Kości przedramienia.....	217
Ściany serca.....	188	Kości ręki.....	218
Szkielet serca.....	189	<b>Połączenia kości kończyny górnej.....</b>	<b>219</b>
Układ przewodzący serca.....	189	Stawy obręczy kończyny górnej.....	219
Wsierdzie.....	189	Stawy części wolnej kończyny górnej.....	220
Budowa wewnętrzna jam serca.....	190	Staw ramienny.....	220
Przegroda serca.....	190	Staw łokciowy.....	220
Przedsionek prawy.....	190	Staw promieniowo-łokciowy dalszy.....	221
Komora prawa.....	190	<b>Stawy ręki.....</b>	<b>221</b>
Przedsionek lewy.....	191	Staw promieniowo-nadgarstkowy.....	221
Komora lewa.....	191	<b>Obręcz kończyny górnej.....</b>	<b>222</b>
Unerwienie serca.....	192	Mięśnie obręczy kończyny górnej.....	222
Unaczynienie serca.....	192	<b>Dół podobojczykowy i trójkąt obojczykowo-piersiowy.....</b>	<b>224</b>
Tętnice wieńcowe.....	192	<b>Jama pachowa.....</b>	<b>224</b>
Żyły serca.....	193	Zawartość jamy pachowej.....	224
Naczynia chłonne.....	194	<b>Splot ramienny.....</b>	<b>225</b>
<b>Tchawica (M. Topol).....</b>	<b>194</b>	<b>Ramię.....</b>	<b>226</b>
Położenie tchawicy.....	194	Okolica ramienia przednia i przestrzeń powięziowa mięśni zginaczy.....	226
Budowa tchawicy.....	194	<b>Okolica ramienia tylna i przestrzeń powięziowa mięśni prostowników.....</b>	<b>227</b>
Unaczynienie i unerwienie tchawicy.....	195	Okolica łokciowa i dół łokciowy.....	227
<b>Płuca (M. Topol).....</b>	<b>195</b>	<b>Przedramię.....</b>	<b>227</b>
Położenie i budowa zewnętrzna płuc.....	195	Okolica przedramieniowa przednia.....	227
Korzeń płuca.....	196	Okolica przedramieniowa tylna.....	229
<b>Drzewo oskrzelowe (M. Topol).....</b>	<b>197</b>	<b>Ręka.....</b>	<b>230</b>
Segmenty oskrzelowo-płucne.....	198	Dłoń.....	230
Budowa ściany oskrzeli, oskrzelek i pęcherzyków płucnych.....	199	Grzbiet ręki.....	232
<b>Jama opłucnej (M. Topol).....</b>	<b>200</b>	<b>19 Brzuch i jama brzuszna (W. Woźniak, M. Bruska).....</b>	<b>237</b>
Budowa opłucnej.....	200	Ściany jamy brzusznej.....	237
Zachyłki opłucnowe.....	201	Płaszczyzny poprzeczne.....	237
<b>Unaczynienie oraz unerwienie płuc i opłucnej (M. Topol).....</b>	<b>201</b>	Płaszczyzny strzałkowe.....	237
Unaczynienie czynnościowe i odżywcze płuc.....	201	<b>Okolice brzucha.....</b>	<b>237</b>
Unaczynienie chłonne płuc i opłucnej.....	204	Lokalizacja narządów w poszczególnych okolich jamy brzusznej.....	238
Unerwienie płuc i opłucnej.....	205	<b>Mięśnie brzucha.....</b>	<b>239</b>
<b>Mechanizm oddychania (M. Topol).....</b>	<b>205</b>		
Obraz radiologiczny płuc i opłucnej.....	206		
Przełyk (Z. Wójtowicz, R. Maciejewski).....	207		
Grasica (Z. Wójtowicz, R. Maciejewski).....	208		
Naczynia tętnicze klatki piersiowej (Z. Wójtowicz, R. Maciejewski).....	208		
Pień płucny.....	208		
Aorta.....	208		
Gałęzie aorty piersiowej.....	210		
Gałęzie trzewne.....	210		
Gałęzie ścienne.....	210		

Mięśnie ściany przednio-bocznej.....	239	Splot krzyżowy .....	275
Unerwienie segmentowe skóry brzucha.....	241	Nerw guziczny i splot guziczny.....	276
<b>Przepukliny brzuszne.....</b>	<b>241</b>	Układ nerwowy autonomiczny	
Powierzchnia wewnętrzna przedniej		w obrębie miednicy .....	276
ściany brzucha.....	242	Splot podbrzuszy dolny lub miedniczny .....	277
<b>Kanał pachwinowy.....</b>	<b>242</b>	<b>Narządy położone w obrębie miednicy.....</b>	<b>278</b>
Przepukliny pachwinowe.....	243	Narządy moczowe.....	278
Przepukliny skośne.....	243	Moczowód.....	278
Przepukliny proste.....	243	Pęcherz moczowy .....	279
<b>Otrzewna i jama otrzewnej.....</b>	<b>243</b>	Cewka moczowa żeńska .....	280
Zachyłki otrzewnej.....	245	Cewka moczowa męska .....	281
<b>Narządy układu pokarmowego.....</b>	<b>246</b>	Narządy płciowe żeńskie.....	282
Część brzuszna przełyku.....	246	Narządy płciowe żeńskie wewnętrzne .....	282
Żołądek.....	246	Jajnik .....	283
Jelito cienkie.....	247	Jajowód .....	283
Jelito grube.....	248	Struktury podtrzymujące narządy płciowe	
Wątroba.....	249	żeńskie wewnętrzne.....	285
Pęcherzyk żółciowy.....	250	Unaczynienie.....	287
Drogi żółciowe.....	250	Narządy płciowe żeńskie zewnętrzne.....	288
Śledziona.....	251	Narządy płciowe męskie.....	290
Trzustka.....	251	Narządy płciowe męskie wewnętrzne .....	290
<b>Unaczynienie tętnicze układu pokarmowego....</b>	<b>252</b>	Nasieniowód .....	294
<b>Unaczynienie żyłne układu pokarmowego.....</b>	<b>253</b>	Unaczynienie i unerwienie jąder, najądrzy	
Układ żyły wrotnej.....	253	i nasieniowodów.....	294
<b>Naczynia i węzły chłonne układu</b>		Gruzoł pęcherzykowy, gruczoł nasienny	
<b>pokarmowego.....</b>	<b>253</b>	lub pęcherzyk nasienny .....	295
<b>Przestrzeń zaotrzewnowa.....</b>	<b>254</b>	Gruzoł krokowy lub stercz .....	296
Zawartość przestrzeni zaotrzewnowej.....	255	Gruzoły opuszkowo-cewkowe .....	297
Nerka.....	255	Narządy płciowe męskie zewnętrzne .....	297
Budowa nerki.....	256	Prącie .....	297
Moczowód.....	257	Unaczynienie i unerwienie prącia.....	299
Nerwy splotu lędźwiowego oraz nerw		<b>21 Kończyna dolna (A. Kędzia).....</b>	<b>301</b>
podżebrzowy.....	257	Okolice topograficzne kończyny dolnej .....	301
Tętnice przestrzeni zaotrzewnowej.....	259	Kości kończyny dolnej.....	301
Żyły przestrzeni zaotrzewnowej.....	259	Kości obręczy kończyny dolnej .....	301
Żyła główna dolna.....	259	Otwór zasłonięty.....	303
Pień współczulny i spłoty przedkręgowe.....	259	Płaszczyny i wymiary miednicy.....	303
Węzły i naczynia chłonne przestrzeni		Kości części wolnej kończyny dolnej .....	304
zaotrzewnowej.....	260	Kość udowa .....	304
<b>20 Miednica (K. Jędrzejewski, M. Polguj).....</b>	<b>263</b>	Kość goleni .....	305
Kostne ściany miednicy.....	263	Kości stępu.....	305
Mięśnie miednicy oraz otwory		Sklepienie podłużne i poprzeczne stopy.....	306
w ścianach miednicy.....	266	Mechanizm chodu .....	307
Naczynia i nerwy przebiegające w otworach		<b>Połączenia kości kończyny dolnej.....</b>	<b>307</b>
znajdujących się w bocznych ścianach		Połączenia obręczy kończyny dolnej .....	307
miednicy mniejszej.....	266	Połączenia kości kończyny dolnej wolnej .....	308
Dno miednicy.....	267	Stawy kończyny dolnej wolnej .....	308
Mięśnie dna miednicy.....	267	Staw biodrowy.....	308
Przepona moczowo-płciowa .....	269	Staw kolanowy.....	309
Powięź dna miednicy .....	270	Ruchy w stawie kolanowym.....	311
Naczynia krwionośne i chłonne miednicy.....	271	Połączenia kości goleni .....	311
Naczynia tętnicze.....	271	Stawy stopy .....	311
Gałęzie ścienne tętnicy biodrowej wewnętrznej... ..	272	<b>Powięź, mięśnie, naczynia i nerwy</b>	
Gałęzie trzewne tętnicy biodrowej wewnętrznej... ..	272	<b>kończyny dolnej.....</b>	<b>313</b>
Naczynia żyłne .....	273	Obręcz kończyny dolnej.....	313
Naczynia chłonne i węzły chłonne miednicy.....	275	Powięź.....	313
Nerwy miednicy.....	275	Mięśnie obręczy kończyny dolnej.....	313
Część somatyczna układu nerwowego .....	275	Splot krzyżowy.....	313
		<b>Udo.....</b>	<b>315</b>

Powięzie uda.....	315	<b>Stopa.....</b>	<b>327</b>
Unerwienie skóry uda .....	316	Powięzie stopy.....	327
Żyły powierzchowne uda.....	316	Unerwienie skóry stopy.....	327
Węzły chłonne kończyny dolnej.....	317	Żyły powierzchowne stopy.....	327
Mięśnie uda.....	317	Mięśnie stopy .....	327
<b>Goleń.....</b>	<b>322</b>	Nerwy powierzchni podeszwowej stopy.....	328
Unerwienie skóry goleni.....	322	Unaczynienie tętnicze stopy.....	330
Żyły powierzchowne goleni.....	322	Żyły głębokie stopy.....	330
Mięśnie goleni.....	323	<b>Indeks.....</b>	<b>331</b>



# 16

## Głowa i szyja

### ■ Czaszka

#### ■ Ogólna budowa czaszki

**Czaszka** (*cranium*) jest górną, najbardziej złożoną częścią szkieletu osiowego (*skeleton axiale*). Stanowi ona szkielet głowy oraz osłonę mózgowia (*encephalon*), narządów zmysłów (*organa sensuum*) oraz górnych części układu oddechowego (*systema respiratorium*) i układu pokarmowego (*systema digestorium*) wraz z zębami stanowiącymi część narządu żucia. W czaszce można wyróżnić **część mózgową** (*neurocranium*) oraz **część twarzową** lub **trzewną** (*viscerocranium*). Część mózgową czaszki tworzą: kość czołowa, parzyste kości ciemieniowe i skroniowe, kość sitowa, klinowa i potyliczna. Część twarzową czaszki tworzą: kości nosowe, łzowe, małżowiny nosowe dolne, szczęki i kości jarzmowe (wszystkie parzyste) oraz lemiesz i żuchwa. Kości czaszki z wyjątkiem żuchwy połączone są **szwami** (*suturae*) należącymi do połączeń ścisłych (nieruchomych).

W obrębie czaszki wyróżnia się ściany: górną, dolną, przednią, tylną oraz dwie boczne.

#### Ściana górna czaszki

Ściana górna czaszki (*norma superior*), czyli **sklepienie** (*calvaria*), jest utworzona przez łuskę kości czołowej, obydwie kości ciemieniowe i część łuski potylicznej. Kości sklepienia czaszki są kośćmi płaskimi zbudowanymi z dwóch blaszek istoty zbitnej, między którymi znajduje się śródkościę zawierające czerwony szpik kostny produkujący krwinki. Sklepienie czaszki rozciąga się od **łuków brwiowych** (*arcus superciliares*) kości czołowej do **kresy karkowej górnej** (*linea nuchalis superior*) kości potylicznej, bocznie ograniczone jest przez **kresy skroniowe** (*lineae temporales*). W środku sklepienia znajduje się najwyższy punkt czaszki zwany **szczytem** (*vertex*). Część przednią sklepienia nazywa się **czołem** (*frons*), część tylna zwana jest **potylicą** (*occiput*). W obrębie sklepienia występują trzy szwy: 1) **szew wieńcowy** (*sutura coronalis*) między kością czołową i kośćmi ciemieniowymi, 2) **szew strzałkowy** (*sutura sagittalis*) biegnący pośrodkowo między kośćmi ciemieniowymi oraz 3) **szew węglowy** (*sutura lambdoidea*) między kośćmi ciemieniowymi a łuską kości potylicznej. Po obu stronach szwu strzałkowego leżą **otwory**

**ciemieniowe** (*foramina parietalia*), bardziej bocznie zaś znajdują się **guzy** lub **wyniosłości ciemieniowe** (*tuber parietale, eminentia parietalis*). Miejsce połączenia szwu wieńcowego i strzałkowego to punkt *bregma*, natomiast punkt zejścia się szwu strzałkowego i węglowego to punkt *lambda*. Między łukami brwiowymi leży najbardziej do przodu wysunięty punkt sklepienia czaszki – *glabella*. Otwory ciemieniowe zawierają żyły wypustowe ciemieniowe (*venae emissariae parietales*) łączące zatokę strzałkową górną z żyłą skroniową powierzchowną.

#### Ściana przednia (czołowa lub twarzowa)

Ściana przednia (*norma anterior, frontalis, facialis*) określana bywa jako twarz kostna (*facies ossea*). Tworzą ją następujące kości: części oczodołowe i część łuski kości czołowej, kości nosowe, kości jarzmowe, szczęki i żuchwa. Część górną ściany przedniej czaszki tworzy łuska kości czołowej. Poniżej znajdują się oczodoły, między którymi leży jama nosowa.

**Oczodół** (*orbita*) lub **jama oczodołowa** (*cavitas orbitalis*) ma kształt ostrosłupa z wierzchołkiem zwróconym do **kanału wzrokowego** (*canalis opticus*), natomiast podstawą do powierzchni twarzoczaszki. Podstawa oczodołu, o czworokątnej kształcie, tworzy **wejście do oczodołu** (*aditus orbitalis*). Na **górnym** jego **brzegu** (*margo supraorbitalis*) znajduje się **otwór** lub **wcięcie nadoczodołowe** (*foramen supraorbitale, incisura supraorbitalis*), a przyśrodkowo od niego **otwór** lub **wcięcie czołowe** (*foramen frontale, incisura frontalis*). Do tyłu od brzegu boczego oczodołu znajduje się **dół skroniowy** (*fossa temporalis*).

Między oczodołami znajduje się **kostna jama nosowa** (*cavitas nasalis ossea*), do której prowadzi **otwór gruszkowaty** (*apertura piriformis*), ograniczony od góry kośćmi nosowymi, bocznie i od dołu kośćmi szczęki, które tworzą **wcięcie nosowe** (*incisura nasalis*). Brzegi wcięć nosowych zaginają się w dolnej części do przodu, tworząc **kolec nosowy przedni** (*spina nasalis anterior*). Jama nosowa jest podzielona **przegrodą kostną nosa** (*septum nasi osseum*) na część prawą i lewą. Ze ścian bocznych jamy nosowej zwisają listewki kostne, zwane **małżowinami nosowymi** (*conchae nasales*). Do jamy nosowej zalicza się również **zatoki przynosowe** (*sinus paranasales*) otaczające jamę nosową właściwą i uchodzące do niej. Są to: **zatoki czołowe** (*sinus frontales*), **komórki sitowe** (*cellulae ethmoidales*), **zatoki szczękowe** (*sinus maxilla-*

res) oraz **zatoki klinowe** (*sinus sphenoidales*). Poniżej **brzegu dolnego oczodołu** (*margo infraorbitalis*) znajduje się **otwór podoczodołowy** (*foramen infraorbitale*), a pod nim **dół nadkłowy** (*fossa canina*). Boczna część strony przedniej twarzoczaszki tworzą kości jarzmowe, stanowiące obustronnie wyniosłość policzkową. Czołowe ustawienie kości jarzmowych z silnie zaznaczoną wyniosłością policzkową nadaje twarzy szeroki wygląd (typ mongoidalny). Na powierzchni bocznej kości jarzmowej znajduje się **otwór jarzmowo-twarzowy** (*foramen zygomaticofaciale*) dla jednoimiennego nerwu.

W części środkowej powierzchni zewnętrznej **trzonu żuchwy** (*corpus mandibulae*) znajduje się **guzowatość bródkowa** (*protuberantia mentalis*), a bocznie od niej **guzki bródkowe** (*tubercula mentalia*). Poniżej drugiego zęba przedtrzonowego leży **otwór bródkowy** (*foramen mentale*). Trzon żuchwy ku tyłowi przechodzi obustronnie w gałęzie żuchwy (*rami mandibulae*).

### Ściana tylna albo potyliczna

Ścianę tylną (*norma occipitalis*) tworzą: tylne części kości ciemieniowych, łuska kości potylicznej oraz części sutkowe kości skroniowych. W połowie wysokości łuski potylicznej w linii pośrodkowej znajduje się **guzowatość potyliczna zewnętrzna** (*protuberantia occipitalis externa*). Najniższy punkt na tej guzowatości nosi nazwę *inion*. Nad guzowatością potyliczną zewnętrzną przebiega **kresa karkowa górna** (*linea nuchalis superior*), a jeszcze wyżej **kresa karkowa najwyższa** (*linea nuchalis suprema*). Ku dołowi od guzowatości potylicznej zewnętrznej biegnie **grzebień potyliczny zewnętrzny** (*crista occipitalis externa*). Od niego obustronnie przebiega **kresa karkowa dolna** (*linea nuchalis inferior*). Obszar położony powyżej guzowatości potylicznej zewnętrznej nazywa się **płaszczyzną potyliczną** (*planum occipitale*), zaś pole położone poniżej tej guzowatości – **płaszczyzną karkową** (*planum nuchale*).

### Ściana boczna

Ścianę boczną (*norma lateralis*) tworzą kości: czołowa, ciemieniowa, potyliczna, skroniowa i skrzydło większe kości klinowej. Kości te są połączone szwami. Na bocznej ścianie czaszki w części przedniej jest widoczna **kresa skroniowa** (*linea temporalis*), odgraniczająca od przodu i od góry **dół skroniowy** (*fossa temporalis*). Kresa ta w części środkowej występuje w postaci dwóch równoległych linii: **kresy skroniowej górnej i dolnej** (*lineae temporales superior et inferior*). Dół skroniowy ku dołowi łączy się z **dołem podskroniowym** (*fossa infratemporalis*). W miejscu połączenia szwu wieńcowego, łuskowego i klinowo-czołowego, gdzie łączą się łuska kości czołowej, skrzydło większe kości klinowej, kość ciemieniowa i łuska skroniowa, znajduje się punkt *pterion*. Na granicy dołu skroniowego i podskroniowego widoczny jest **łuk jarzmowy** (*arcus zygomaticus*), utworzony przez wyrostek jarzmowy ko-

ści skroniowej i wyrostek skroniowy kości jarzmowej, które są połączone szwem skroniowo-jarzmowym. Na wyrostku jarzmowym kości skroniowej znajduje się **guzek stawowy** (*tuberculum articulare*). Do tyłu i poniżej łuku jarzmowego jest umiejscowiony **otwór słuchowy zewnętrzny** (*porus acusticus externus*).

Z przodu od otworu słuchowego zewnętrznego leży **dół żuchwowy** (*fossa mandibularis*), który wspólnie z guzkiem stawowym tworzy powierzchnię stawową stawu skroniowo-żuchwowego. Ku dołowi i przodowi od otworu słuchowego zewnętrznego znajduje się **wyrostek rylcowaty** (*processus styloideus*), ku dołowi i do tyłu natomiast – **wyrostek sutkowy** (*processus mastoideus*) kości skroniowej.

### Ściana dolna albo podstawna

Ściana dolna czaszki (*norma basalis*) określana jest również jako powierzchnia podstawna lub **powierzchnia zewnętrzna podstawy czaszki** (*basis cranii externa*). Jest ona ograniczona od przodu **wyrostkami zębodołowymi szczęki** (*processus alveolares maxillae*), od tyłu kresami karkowymi górnymi kości potylicznej, bocznie natomiast wyrostkami zębodołowymi szczęki, dolnym brzegiem kości jarzmowej i łukiem jarzmowym oraz wyrostkiem sutkowatym kości skroniowej.

Powierzchnię zewnętrzną podstawy czaszki tworzą wyrostki podniebienne obu szczęk, blaszki poziome kości podniebiennych, lemiesz, wyrostki skrzydłowe kości klinowej, powierzchnie dolne kości skroniowych oraz kości klinowej i potylicznej. Przednia część podstawy czaszki tworzy czaszkę twarzową (podniebienie kostne i lemiesz), tylna część natomiast czaszkę mózgową.

**Podniebienie kostne** (*palatum osseum*), stanowiące przednią część podstawy czaszki, tworzą wyrostki podniebienne obu szczęk oraz blaszki poziome kości podniebiennych, połączone szwem podniebiennym pośrodkowym oraz szwem podniebiennym poprzecznym. W odcinku przednim szwu podniebiennego pośrodkowego występuje **dół przysieczny** (*fossa incisiva*), prowadzący do **kanału przysiecznego** (*canalis incisivus*), który uchodzi do jamy nosowej **otworami przysiecznymi** (*foramina incisiva*).

W podniebieniu kostnym, w jego tylno-bocznym kącie, znajduje się obustronnie **otwór podniebienny większy** (*foramen palatinum majus*), a ku tyłowi od niego **otwory podniebienne mniejsze** (*foramina palatina minora*). Prowadzą one do **kanałów podniebiennych** (*canales palatini*) dla jednoimiennych naczyń i nerwów. W części środkowej brzegu tylnego podniebienia kostnego leży **kolec nosowy tylny** (*spina nasalis posterior*). Nad tylnym brzegiem podniebienia kostnego występują dwa otwory przedzielone lemieszem, tworzące **nozdrza tylne** (*choanae*) lub **otwory nosowe tylne** (*aperturae nasales posteriores*), łączące jamę nosową z podstawą czaszki oraz częścią nosową gardła. Bocznie od nozdrzy tylnych znajduje się blaszka przysieczkowa wyrostka skrzydłowego. Obie blaszki wyrostka skrzydłowego kości klino-

wej, przyśrodkowa i boczna, otaczają **dół skrzydłowy** (*fossa pterygoidea*), przy czym blaszka przyśrodkowa kończy się **haczykiem skrzydłowym** (*hamulus pterygoideus*). Nasadę wyrostka skrzydłowego przebiega **kanał skrzydłowy** (*canalis pterygoideus*).

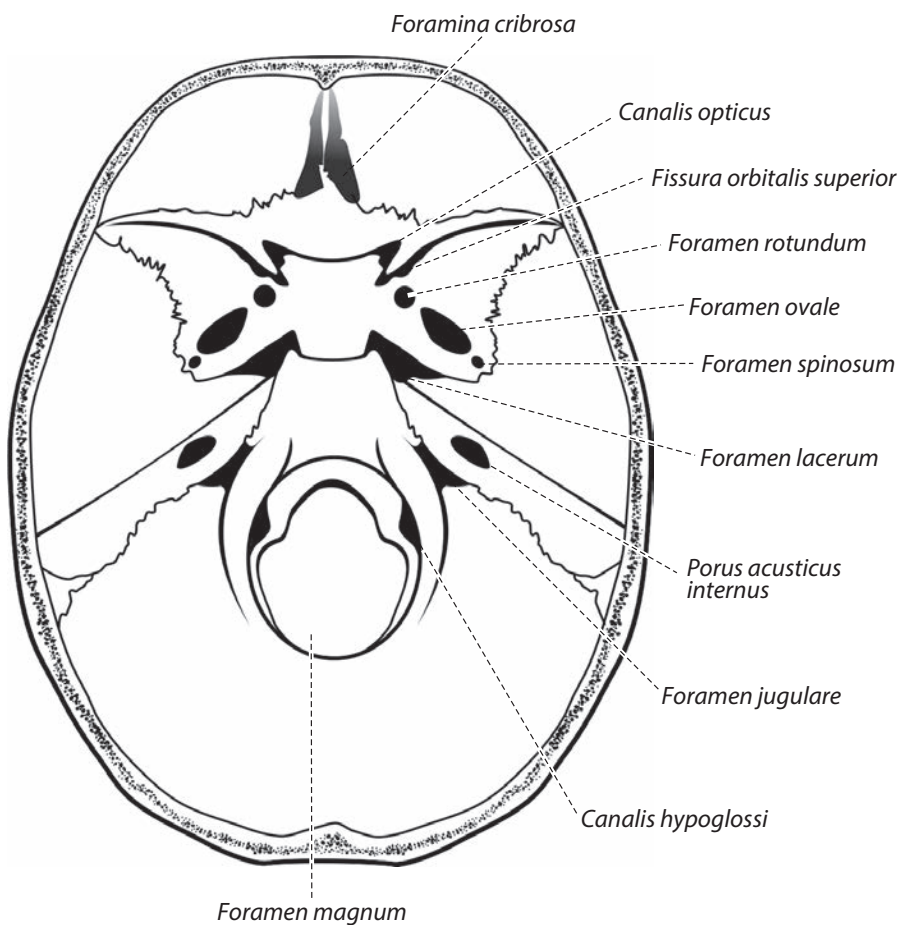
Spośród ok. 85 otworów w obrębie czaszki trzy z nich, znajdujące się w podstawie czaszki, zasługują na szczególną uwagę. Są to: **otwór zewnętrzny kanału tętnicy szyjnej** (*apertura externa canalis carotici*), **otwór szyjny** (*foramen jugulare*) i **otwór wielki** (*foramen magnum*) (ryc. 16.1).

Ku tyłowi powierzchnię dolną podstawy czaszki tworzą powierzchnie dolne skrzydeł większych kości klinowej, część trzonu kości klinowej, powierzchnie dolne kości skroniowych oraz kości potylicznej. W środku części podstawnej kości potylicznej znajduje się **guzek gardłowy** (*tuberculum pharyngeum*). Przy nasadzie skrzydła większego kości klinowej występuje **otwór owalny** (*foramen ovale*), a bocznie i od tyłu od niego **otwór kolcowy** (*foramen spinosum*). Na powierzchni dolnej kości skroniowej znajduje się dół żuchwowy, przez który przebiega **szczelina skalisto-bębenkowa** (*fissura petrotympanica*). Bocznie od dołu żuchwowego leży wyrostek

sutkowy, a ku tyłowi wyrostek rylcowaty, między nimi zaś **otwór rylcowo-sutkowy** (*foramen stylomastoideum*). **Otwór poszarpany** (*foramen lacerum*) znajduje się przy podstawie wyrostka skrzydłowego, a ku tyłowi od niego leży otwór wewnętrzny kanału tętnicy szyjnej. Bocznie od otworu poszarpanego przebiega **półkanał trąbki słuchowej** (*semicanalis tubae auditivae*).

**Otwór szyjny** (*foramen jugulare*) jest ograniczony przez kość potyliczną oraz część skalistą kości skroniowej. W otworze tym przebiegają nerwy czaszkowe IX, X, XI, żyła szyjna wewnętrzna, zatoka skalista dolna oraz tętnica oponowa tylna. **Szczelina skalisto-potyliczna** (*fissura petrooccipitalis*) znajduje się między piramidą kości skroniowej a kością potyliczną.

W obrębie kości potylicznej, ograniczony bocznie kłykciami potylicznymi, znajduje się **otwór wielki** (*foramen magnum*), przez który przechodzą: rdzeń przedłużony, tętnice kręgowo, nerwy dodatkowe (XI), tętnice rdzeniowe oraz spłoty żyłne. Bocznie od kłykci potylicznych leży **wyrostek szyjny** (*processus jugularis*), którego podstawę przebiega **kanał nerwu podjęzykowego** (*canalis nervi hypoglossi*), a do tyłu od niego



Ryc. 16.1. Otwory na powierzchni wewnętrznej podstawy czaszki.

biegnie **kanal kłykciowy** (*canalis condylaris*). Ku tyłowi od otworu wielkiego znajdują się grzebień potyliczny zewnętrzny oraz guzowatość potyliczna zewnętrzna.

### UWAGI KLINICZNE

Złamania mogą dotyczyć wszystkich powierzchni czaszki. Złamania sklepienia czaszki mogą być kompresyjne, rozdrobnione (wieloodłamowe) oraz tzw. liniowe, w których linie złamania przebiegają promieniście od miejsca urazu. Najbardziej niebezpieczne są urazy boczne w okolicy punktu pterion, mogą bowiem uszkodzić przebiegającą w pobliżu, na powierzchni wewnętrznej czaszki, tętnicę oponową środkową. Prowadzi to do utworzenia krwiaka nadoponowego. Często dochodzi również do urazowych złamań szczęk i żuchwy. Te ostatnie mogą obejmować trzon żuchwy, jej gałęzie lub wyrostki.

## Budowa szczegółowa czaszki

### Kości mózgowczaszki

#### Kość potyliczna

Kość potyliczna (*os occipitale*) składa się z czterech części: nieparzystej **części podstawnej** (*pars basilaris*), nieparzystej **łuski potylicznej** (*squama occipitalis*) oraz parzystych **części bocznych** (*partes laterales*) otaczających **otwór wielki** (*foramen magnum*). Otwór wielki łączy jamę czaszki z kanałem kręgowym, w którym przebiegają rdzeń przedłużony wraz z oponami, nerwy dodatkowe, tętnice kręgowe i spłot żylny podstawny, a także przednie i tylne tętnice rdzeniowe oraz gałęzie oponowe tętnic kręgowych.

Część podstawna kości potylicznej łączy się z sąsiednimi kośćmi **chrząstkozrostami** – **klinowo-potylicznym** (*synchondrosis sphenoccipitalis*) i **skalisto-potylicznym** (*synchondrosis petrooccipitalis*). Wzdłuż chrząstkozrostu skalisto-potylicznego biegnie **bruzda zatoki skalistej dolnej** (*sulcus sinus petrosi inferioris*). Na powierzchni dolnej części podstawnej leży **guzek gardłowy** (*tuberculum pharyngeum*). Powierzchnia górna części podstawnej oraz trzon kości klinowej łączą się, tworząc **stok** (*clivus*), na którym znajdują się most i rdzeń przedłużony.

Na powierzchni dolnej części bocznych kości potylicznej są położone **kłykcze potyliczne** (*condyli occipitales*), których podstawę przebiega **kanal nerwu podjęzykowego** (*canalis hypoglossi*), do przodu od niego natomiast znajduje się **dół kłykciowy** (*fossa condylaris*), a na jego dnie **kanal kłykciowy** (*canalis condylaris*) z przebiegającą w nim żyłą wypustową. Nad kanałem nerwu podjęzykowego znajduje się uwypuklenie tworzące **guzek szyjny** (*tuberculum jugulare*). Brzeg boczny części bocznej kości potylicznej charakteryzuje się głębokim wcięciem szyjnym, które z podobnym wcięciem w obrębie piramidy kości skroniowej ogranicza **otwór szyjny** (*foramen jugulare*). Przez ten otwór przechodzą żyła szyjna wewnętrzna, nerwy IX, X i XI oraz tętnica oponowa tylna.

**Łuska kości potylicznej** (*squama occipitalis*) ma na powierzchni zewnętrznej **guzowatość potyliczną zewnętrzną** (*protuberantia occipitalis externa*), od której bocznie kieruje się **kresa karkowa górna** (*linea nuchalis superior*). W kierunku otworu wielkiego w linii pośrodkowej biegnie **grzebień potyliczny zewnętrzny** (*crista occipitalis externa*), a od niego bocznie **kresa karkowa dolna** (*linea nuchalis inferior*). **Kresa karkowa najwyższa** (*linea nuchalis suprema*) oddziela **płaszczyznę potyliczną** (*planum occipitale*) od **płaszczyzny karkowej** (*planum nuchale*).

Na powierzchni wewnętrznej łuski potylicznej znajduje się **wyniosłość krzyżowa** (*eminentia cruciformis*), w środku której mieści się **guzowatość potyliczna wewnętrzna** (*protuberantia occipitalis interna*), na której znajduje się **spływ zatok** (*confluens sinuum*). Od guzowatości potylicznej wewnętrznej w kierunku otworu wielkiego przebiega **grzebień potyliczny wewnętrzny** (*crista occipitalis interna*), ku górze – **bruzda zatoki strzałkowej górnej** (*sulcus sinus sagittalis superioris*) i z obu stron po bokach – **bruzda zatoki poprzecznej** (*sulcus sinus transversi*).

#### Kość klinowa

Kość klinowa (*os sphenoidale*) jest kością nieparzystą, składającą się z trzonu i sześciu parzystych wyrostków: skrzydeł większych, skrzydeł mniejszych oraz wyrostków skrzydłowych.

**Trzon** (*corpus*) kości klinowej ma kształt sześcianu i zawiera dwie jamy pneumatyczne – prawą i lewą – tworzące **zatoki klinowe** (*sinus sphenoidales*). Na górnej powierzchni trzonu znajduje się zagłębienie tworzące **siodło tureckie** (*sella turcica*), w którym leży **dół przysadki** (*fossa hypophysialis*). Od tyłu siodła jest ograniczone **grzbietem siodła** (*dorsum sellae*), po jego bokach znajdują się **wyrostki pochyłe tylne** (*processus clinoides posteriores*). Trzon zrasta się z częścią podstawną kości potylicznej i tworzy **stok** (*clivus*). Do przodu od siodła znajduje się niewielkie wzniesienie określane jako **guzek siodła** (*tuberculum sellae*), a jeszcze bardziej do przodu przebiega **bruzda przedskrzyżowania wzrokowego** (*sulcus prechiasmaticus*) zakończona **kanalem wzrokowym** (*canalis opticus*). Najbardziej do przodu znajduje się **kolec sitowy** (*spina ethmoidalis*), który łączy się z blaszką sitową kości sitowej. Po bocznych powierzchniach trzonu biegnie **bruzda tętnicy szyjnej** (*sulcus caroticus*). Na przedniej powierzchni trzonu przebiega pionowo **grzebień klinowy** (*crista sphenoidalis*), a po obu jego stronach znajdują się **małżowiny klinowe** (*conchae sphenoidales*) ograniczające **otwory zatok klinowych** (*aperturæ sinuum sphenoidalium*). Na powierzchni dolnej trzonu znajduje się **dziób klinowy** (*rostrum sphenoidale*) objęty przez skrzydła lemysza.

**Skrzydła większe** (*alae majores*) na powierzchni zewnętrznej dzielą się na części: oczodołową, skroniową, podskroniową i szczękową. Powierzchnia oczodołowa jest oddzielona od skrzydła mniejszego **szczeliną oczodołową górną** (*fissura orbitalis superior*), od powierzchni oczodołowej

wjej szczęki – **szczeliną oczodołową dolną** (*fissura orbitalis inferior*).

W części przedniej skrzydło większe jest przebite **otworem okrągłym** (*foramen rotundum*), ku tyłowi i bocznie – **otworem owalnym** (*foramen ovale*), bocznie natomiast – **otworem kolcowym** (*foramen spinosum*).

**Skrzydła mniejsze** (*alae minores*) rozpoczynają się od trzonu dwiema odnogami, które obejmują **kanał wzrokowy** (*canalis opticus*). Brzeg tylny skrzydła mniejszego tworzy **wyrostek pochyły przedni** (*processus clinoideus anterior*). Skrzydła mniejsze mają **powierzchnię zewnętrzną** (*facies externa*) oraz **powierzchnię wewnętrzną** albo **mózgową** (*facies interna s. cerebralis*).

Powierzchnia zewnętrzna ogranicza cztery doły czaszki i dzieli się na **powierzchnię oczodołową** (*facies orbitalis*), **skroniową** (*facies temporalis*), oddzieloną **grzebieniem podskroniowym** (*crista infratemporalis*) od **powierzchni podskroniowej** (*facies infratemporalis*), oraz **szczękową** (*facies maxillaris*) ograniczającą dół skrzydłowo-podniebienny. Powierzchnia wewnętrzna tworzy część dołu środkowego czaszki.

**Wyrostki skrzydłowe** (*processus pterygoidei*) odchodzą ku dołowi od bocznej części trzonu i składają się z blaszki przyśrodkowej i bocznej. W miejscu połączenia obu blaszek znajduje się **bruzda skrzydłowo-podniebienna** (*sulcus pterygopalatinus*), a ku tyłowi **dół skrzydłowy** (*fossa pterygoidea*).

Nasadę wyrostka skrzydłowego przebiega **kanał skrzydłowy** (*canalis pterygoideus*) łączący podstawę czaszki z dołem skrzydłowo-podniebiennym. Blaszka przyśrodkowa wyrostka skrzydłowego kończy się **haczykiem skrzydłowym** (*hamulus pterygoideus*). Przyśrodkowo od blaszki przyśrodkowej wyrostka skrzydłowego znajduje się **wyrostek pochwoy** (*processus vaginalis*), na którym przebiega bruzda podniebno-pochwowa, tworząca z wyrostkiem klinowym kości podniebiennej **kanał podniebno-pochwoy** (*canalis palatovaginalis*). Przyśrodkowo od wyrostka pochwowego biegnie **kanał lemieszowo-pochwoy** (*canalis vomerovaginalis*) zawierający gałązkę tętnicy klinowo-podniebiennej oraz gałązki nerwowe nosowe tylne boczne.

## UWAGI KLINICZNE

Zmiany kształtu siodła tureckiego i dołu przysadki mogą być spowodowane przez guz przysadki mózgowej lub tętniak tętnicy szyjnej wewnętrznej. Odwapnienie grzbietu siodła jest jednym z objawów wzrostu ciśnienia śródczaszkowego.

**Łuska czołowa** (*squama frontalis*) na powierzchni zewnętrznej ma dwa wypuklenia – **guzy czołowe** (*tubera frontalia*). Poniżej nich leżą **łuki brwiowe** (*arcus superciliares*), między którymi znajduje się płaskie wypuklenie zwane **gładziczną** (*glabella*). Ku dołowi od łuków brwiowych po każdej stronie widoczny jest **brzeg nadoczodołowy** (*margo supraorbitalis*), który oddziela część łuskową od części oczodołowej kości czołowej. Na brzegach tych znajduje się **otwór** lub **wcięcie nadoczodołowe** (*foramen supraorbitale s. incisura supraorbitalis*), a przyśrodkowo od niego **wcięcie** lub **otwór czołowy** (*incisura frontalis s. foramen frontale*). Przez otwory te przechodzą naczynia i nerwy o tej samej nazwie.

Brzeg nadoczodołowy bocznie przedłuża się w **wyrostek jarzmowy** (*processus zygomaticus*), który łączy się z wyrostkiem czołowym kości jarzmowej, tworząc **łuk jarzmowy** (*arcus zygomaticus*). Ku górze od wyrostka jarzmowego biegnie **kresa skroniowa** (*linea temporalis*), ograniczająca od góry i tyłu **powierzchnię skroniową** (*facies temporalis*), tworzącą część **dołu skroniowego** (*fossa temporalis*). Na powierzchni wewnętrznej łuski czołowej znajduje się **bruzda zatoki strzałkowej górnej** (*sulcus sinus sagittalis superioris*), która ku dołowi przechodzi w **grzebień czołowy** (*crista frontalis*) sięgający do **otworu ślepego** (*foramen caecum*). Grzebień stanowi miejsce przyczepu sierpa mózgu. Na powierzchni wewnętrznej łuski czołowej widoczne są także **łuki mózgowe** (*juga cerebrialia*) oraz **wyciski palczaste** (*impressionses digitales*), a także **bruzdy tętnicze** (*sulci arteriosi*).

**Część nosowa** (*pars nasalis*) kości czołowej znajduje się między obu częściami oczodołowymi i jest zakończona wystającym ku dołowi **kolcem nosowym** (*spina nasalis*). Część ta ku tyłowi tworzy **wcięcie sitowe** (*incisura ethmoidalis*).

**Części oczodołowe** (*partes orbitales*) są utworzone z dwóch płytek kostnych, prawej i lewej, stanowiących dno przedniego dołu czaszki oraz sklepienie oczodołu. Z boku części oczodołowej znajduje się **dół gruczołu łzowego** (*fossa glandulae lacrimalis*), a w części przyśrodkowej **dołek** i **kolec bloczkowy** (*fovea et spina trochlearis*) dla bloczka mięśnia skośnego górnego gałki ocznej.

## UWAGI KLINICZNE

U ok. 8% osób dorosłych występuje w czaszce szew czołowy (*sutura metopica*) między dolnymi częściami łusek czołowych. Jest on pozostałością po parzystych zawiązkach łuski czołowej, które zrastają się całkowicie ok. 8 r.ż. Szew ten może być błędnie rozpoznany na radiogramach jako złamanie. Należy również pamiętać, iż skóra pokrywająca wystające łuki brwiowe może być często uszkodzona przy urazach głowy.

### Kość czołowa

Kość czołowa (*os frontale*), tworząca przednią część sklepienia czaszki, składa się z nieparzystej łuski czołowej, dwóch bocznych części oczodołowych oraz nieparzystej części nosowej leżącej między częściami oczodołowymi.

### Kość skroniowa

Kość skroniowa (*os temporale*) jest kością parzystą, tworzącą część podstawy i część ściany bocznej czaszki. Zawiera ona narząd słuchu i równowagi oraz liczne kanały dla nerwów i naczyń. Wyróżnia się w niej część łuskową, bębenkową i ska-

listą, do której należy część sutkowa. Wszystkie części widoczne są na ścianie bocznej i dolnej czaszki.

**Część łuskowa** (*pars squamosa*) tworzy część ściany bocznej czaszki. Od jej zewnętrznej powierzchni odchodzi **wyrostek jarzmowy** (*processus zygomaticus*), który łączy się z wyrostkiem skroniowym kości jarzmowej, tworząc łuk jarzmowy. U nasady wyrostka jarzmowego znajduje się **guzek stawowy** (*tuberculum articulare*), a ku tyłowi od niego leży **dół żuchwowy** (*fossa mandibularis*). Przedni odcinek tego dołu tworzy, wspólnie z guzkiem stawowym, powierzchnię stawową (*facies articularis*) dla stawu skroniowo-żuchwowego. Powierzchnia ta zwana jest **dołkiem stawowym** (*fovea articularis*). Nad tylny-górnym brzegiem otworu słuchowego zewnętrznego znajduje się **kolec nadprzewodowy** (*spina suprameatica*). Przez dół żuchwowy przebiega **szczelina skalisto-bębenkowa** (*fissura petrotympanica*), przez którą przechodzą: więzadło przednie młoteczka, tętnica bębenkowa przednia, żyły bębenkowe i struna bębenkowa. Na powierzchni wewnętrznej (mózgowej) części łuskowej znajdują się wyciski palczaste, łęki mózgowo oraz rowek dla naczyń oponowych środkowych.

**Część bębenkowa** (*pars tympanica*) tworzy ściany przednią, dolną i część tylnej **przewodu słuchowego zewnętrznego** (*meatus acusticus externus*) oraz **otworu słuchowego zewnętrznego** (*porus acusticus externus*). Część bębenkowa łączy się z częścią skalistą wyrostkiem sutkowatym, obejmując **wyrostek rylcowaty** (*processus styloideus*). Na granicy między przewodem słuchowym zewnętrznym i jamą bębenkową znajduje się **bruzda bębenkowa** (*sulcus tympanicus*), do której przyczepia się błona bębenkowa.

**Część skalista** (*pars petrosa*), nazywana również piramidą kości skroniowej, ma podstawę, szczyt i trzy powierzchnie (przednią, tylną i dolną) oraz trzy brzegi (górnym, przednim i tylnym). Trójścienna piramida zawiera jamę bębenkową z trzema kosteczkami słuchowymi: młoteczkiem, kowadełkiem i strzemiączkiem, oraz ucho wewnętrzne. W szczycie piramidy skierowanym przyśrodkowo i do przodu jest **otwór wewnętrzny kanału tętnicy szyjnej** (*apertura interna canalis carotici*). Powierzchnia przednia piramidy jest częścią tylną środkowego dołu czaszki. Przy brzegu górnym znajduje się **wyniosłość łukowata** (*eminentia arcuata*), którą tworzy kanał półkolisty przedni. Ściana górna jamy bębenkowej jest utworzona przez pokrywkę jamy bębenkowej (*tegmen tympani*), zawierającą pneumatyczne jamki. W pobliżu otworu wewnętrznego kanału tętnicy szyjnej znajduje się kanał mięśniowo-trąbkowy (*canalis musculotubarius*), podzielony na dwa półkanały: półkanał mięśnia napinacza błony bębenkowej (*semicanalis m. tensoris tympani*) i półkanał trąbki słuchowej (*semicanalis tubae auditivae*). Powyżej i ku tyłowi od otworu kanału mięśniowo-trąbkowego znajdują się dwa otworki, z których rozpoczynają się dwa rowki – rozwór nerwu skalistego większego (*hiatus nervi petrosi majoris*) z bruzdą nerwu skalistego większego (*sulcus nervi petrosi majoris*) oraz rozwór nerwu skalistego mniejszego (*hiatus nervi petrosi minoris*) z bruzdą

nerwu skalistego mniejszego (*sulcus nervi petrosi minoris*). Zawierają one nerwy o tej samej nazwie. W pobliżu szczytu piramidy na jej przedniej powierzchni znajduje się wycisk nerwu trójdzielnego (*impressio trigeminalis*), zawierający zwój trójdzielny.

Na powierzchni tylnej piramidy znajduje się **otwór słuchowy wewnętrzny** (*porus acusticus internus*) prowadzący do **przewodu słuchowego wewnętrznego** (*meatus acusticus internus*), zawierający nerw twarzowy, nerw przedsionkowo-ślizakowy oraz tętnicę błędnikową. Koniec boczny tego kanału tworzy **dno przewodu słuchowego wewnętrznego** (*fundus meatus acustici interni*), które jest przedzielone poprzecznym grzebieniem na część górną i dolną. Część górną zawiera z przodu pole nerwu twarzowego (*area nervi facialis*) i z tyłu pole przedsionkowe górne (*area vestibularis superior*), część dolna zaś od przodu pole ślimaka (*area cochleae*), a w nim pasmo spiralne dziurkowane (*tractus spiralis foraminosus*), oraz ku tyłowi pole przedsionkowe dolne (*area vestibularis inferior*) wraz z otworem pojedynczym (*foramen singulare*). Na tylnej powierzchni piramidy, bocznie od otworu słuchowego wewnętrznego, znajdują się **dół podłukowy** (*fossa subarcuata*) i **otwór kanalika przedsionka** (*apertura canaliculi vestibuli*).

Na brzegu tylnym powierzchni dolnej piramidy znajduje się **wcięcie szyjne** (*incisura jugularis*), które wspólnie z wcięciem szyjnym kości potylicznej tworzy **otwór szyjny** (*foramen jugulare*), do przodu od którego znajduje się **dół szyjny** (*fossa jugularis*) z leżącą w nim opuszką żyły szyjnej wewnętrznej. Przyśrodkowo od tego dołu leży **otwór kanalika ślimaka** (*apertura canaliculi cochleae*), a z przodu **otwór wewnętrzny kanału tętnicy szyjnej** (*apertura externa canalis carotici*). W pobliżu tego ostatniego znajdują się kanaliki wiodące do jamy bębenkowej – **kanaliki szyjno-bębenkowe** (*canaliculi caroticotympanici*). Między otworem zewnętrznym kanału tętnicy szyjnej a dołem szyjnym leży **dołek skalisty** (*fossula petrosa*), na dnie którego jest **otwór kanalika bębenkowego** (*apertura canaliculi tympanici*). Bocznie od niego znajduje się **wyrostek rylcowaty** (*processus styloideus*). Między wyrostkami rylcowatym i sutkowatym leży **otwór rylcowo-sutkowy** (*foramen stylomastoideum*), przez który wychodzi nerw twarzowy. Wzdłuż **brzegu górnego** (*margo superior*) części skalistej przebiega **bruzda zatoki skalistej górnej** (*sulcus sinus petrosi superioris*). **Część sutkowa** (*pars mastoidea*) należąca do części skalistej leży ku tyłowi od dołu otworu słuchowego wewnętrznego, a ku dołowi przedłuża się w **wyrostek sutkowaty** (*processus mastoideus*). Na jego powierzchni wewnętrznej od strony przyśrodkowej znajduje się głębokie **wcięcie sutkowe** (*incisura mastoidea*), a przyśrodkowo od niego jest **bruzda tętnicy potylicznej** (*sulcus a. occipitalis*). Na powierzchni wewnętrznej części sutkowej biegnie głęboka **bruzda zatoki esowatej** (*sulcus sinus sigmoidei*). W wyrostku sutkowatym znajdują się komórki sutkowe, z których największa to **jama sutkowa** (*antrum mastoideum*). Łączą się one z jamą bębenkową.

### Kość ciemieniowa

Kość ciemieniowa (*os parietale*) jest kością parzystą w kształcie nieregularnego czworoboku, stanowiącą sklepienie i ściany boczne czaszki. Ma brzegi: strzałkowy, łuskowy, czołowy i potyliczny (*margo sagittalis, squamosus, frontalis et occipitalis*), oraz **kąty: czołowy, klinowy, potyliczny i sutkowy** (*angulus frontalis, sphenoidalis, occipitalis et mastoideus*). W części środkowej kości ciemieniowej, na jej zewnętrznej powierzchni, uwypukla się **guz ciemieniowy** (*tuber parietale*), poniżej którego przebiegają dwie **kresy skroniowe** (*lineae temporales*). W pobliżu brzegu strzałkowego leżą **otwory ciemieniowe** (*foramina parietalia*). Na powierzchni wewnętrznej kości ciemieniowej biegną **bruzda zatoki strzałkowej górnej** (*sulcus sinus sagittalis superioris*) oraz **bruzda zatoki esowatej** (*sulcus sinus sigmoides*), a także **dołeczki ziarenkowe** (*foveae granulares*) dla ziarnistości pajęczynówki.

### Kość sitowa

Kość sitowa (*os ethmoidale*) składa się z blaszki sitowej (poziomej), blaszki pionowej oraz dwóch błędników sitowych.

**Blaszka sitowa** (*lamina cribrosa*) tworzy część ściany przedniego dołu czaszki i na powierzchni górnej ma **grzebień koguci** (*crista galli*), który uwypukla się do przedniego dołu czaszki. Grzebień ten za pomocą dwóch **skrzydeł grzebienia koguciego** (*alae cristae galli*) łączy się z częścią nosową kości czołowej. Blaszka sitowa tworzy część ściany górnej jamy nosowej i ma liczne **otworki** (*foramina cribrosa*) prowadzące do jamy nosowej, zawierające nerwy węchowe.

**Blaszka pionowa** (*lamina perpendicularis*) tworzy górną część kostnej przegrody nosa. Łączy się ona ku przodowi z kolcem nosowym kości czołowej, ku tyłowi z grzebieniem klinowym kości klinowej oraz z lemieszem, a do jej dolnego brzegu przyczepia się chrzęstna przegroda nosa.

**Błędnik sitowy** (*labyrinthus ethmoidalis*) prawy i lewy obustronnie związa z bocznych brzegów blaszki sitowej. Składa się z licznych jamek kostnych – **komórek sitowych** (*cellulae ethmoidales*), podzielonych na **przednie** (*anteriores*), **środkowe** (*mediae*) i **tylne** (*posteriores*). Boczna ścianę błędnika stanowi **blaszka oczodołowa** (*lamina orbitalis*) tworząca przyśrodkową ścianę oczodołu. Ściana przyśrodkowa błędnika zwrócona do jamy nosowej stanowi część bocznej ściany jamy nosowej. Znajduje się na niej uwypuklenie tworzące **mażowiny nosowe: środkową i górną** (*concha nasalis media et superior*), oddzielone **przewodem nosowym górnym** (*meatus nasi superior*). Przewód nosowy najwyższy oddziela mażowinę nosową górną od zmiennie występującej **mażowiny klinowej** (*concha sphenoidalis*). Poniżej i bocznie od mażowiny środkowej znajduje się **puszka sitowa** (*bulla ethmoidalis*). Do przodu od puszki sitowej związa **wrostek haczykowy** (*processus uncinatus*) łączący się z wyrostkiem sitowym mażowiny dolnej. Wyrostek haczykowy i puszka sitowa ograniczają **rozwór półksiężycowaty** (*hiatus semilunaris*), który prowadzi do **lejka sitowego** (*infundibulum ethmoidale*). Do lejka tego uchodzą: zatoka szczękowa, komórki

sitowe przednie oraz (często) zatoka czołowa. Komórki sitowe tylne uchodzą do przewodu nosowego górnego, zatoka klinowa natomiast do **zachyłku klinowo-sitowego** (*recessus sphenothmoidalis*).

### Kości twarzoczaszki

#### Mażowina nosowa dolna

Mażowina nosowa dolna (*concha nasalis inferior*) jest kością parzystą leżącą w dolnej części ściany bocznej jamy nosowej. Ma trzy **wyrostki: szczękowy** (*processus maxillaris*), **łzowy** (*processus lacrimalis*) i **sitowy** (*processus ethmoidalis*), które łączą się z odpowiadającymi im kośćmi.

#### Kość nosowa

Kość nosowa (*os nasale*) jest kością parzystą tworzącą nasadę i górną część grzbietu nosa. Obydwie kości nosowe łączą się brzegiem górnym z częścią nosową kości czołowej, a ich brzegi przyśrodkowe łączą się szwem międzynosowym. Na jej wewnętrznej powierzchni przebiega **bruzda sitowa** (*sulcus ethmoidalis*), w której biegnie nerw sitowy przedni.

#### Lemiesz

Lemiesz (*vomer*) jest kością nieparzystą, tworzącą część tylną przegrody nosa. Na jego obu powierzchniach biegną **bruzdy nosowo-podniebienne** (*sulci nasopalatini*), w których przebiega nerw nosowo-podniebny. Brzeg górny rozdziela się na dwa **skrzydła lemieszka** (*alae vomeris*), które przylegają do kości klinowej i kości podniebiennej. Brzeg tylny, gładki, przedziela nozdrza tylne.

#### Kość łzowa

Kość łzowa (*os lacrimale*) jest najmniejszą kością twarzy, tworzącą część ściany przyśrodkowej oczodołu oraz część ściany bocznej jamy nosowej. **Grzebień łzowy tylny** (*crista lacrimalis posterior*), przechodzący ku dołowi w **haczyk łzowy** (*hamulus lacrimalis*), dzieli ją na dwie części. Do przodu od grzebienia biegnie **bruzda łzowa** (*sulcus lacrimalis*), stanowiąca część **dołu woreczka łzowego** (*fossa sacci lacrimalis*).

#### Szczęka

Szczęka (*maxilla*) jest kością parzystą biorącą udział w budowie przedniego odcinka twarzy, podniebienia, jamy nosowej i oczodołu, a także częściowo dołu podskroniowego i skrzydłowo-podniebiennego. Składa się z trzonu i czterech wyrostków: jarzmowego, czołowego, zębodołowego i podniebiennego.

**Trzon szczęki** (*corpus maxillae*) ma kształt piramidy i zawiera pneumatyczną przestrzeń – **zatokę szczękową** (*sinus maxillaris*). Na **powierzchni przedniej** trzonu szczęki, poniżej oczodołu, znajduje się **otwór podoczodołowy** (*foramen infraorbitale*) zawierający nerwy oraz naczynia podoczodołowe i prowadzący do kanału podoczodołowego. Poniżej otworu

podoczodołowego znajduje się zagłębienie – **dół nadkływy** (*fossa canina*). Brzeg przyśrodkowy powierzchni przedniej stanowi **wcięcie nosowe** (*incisura nasalis*) tworzące część **otworu gruszkowatego** (*apertura piriformis*). U dołu wcięcie nosowe kończy się **kolcem nosowym przednim** (*spina nasalis anterior*). **Brzeg górny, podoczodołowy** (*margo infraorbitalis*), tworzy dolne ograniczenie wejścia do oczodołu.

**Powierzchnię tylną trzonu, podskroniową** (*facies infratemporalis*) stanowią **guz szczęki** (*tuber maxillae*) oraz kilka **otworków zębodołowych** (*foramina alveolaria*) dla naczyń i nerwów zaopatrujących górne zęby trzonowe i przedtrzonowe oraz zatokę szczękową. **Powierzchnia górna, oczodołowa** (*facies orbitalis*) łączy się odpowiednimi szwami z kośćmi: łzową, sitową i podniebienną. Jej tylny brzeg ogranicza od przodu **szczelinę oczodołową dolną** (*fissura orbitalis inferior*), od której biegnie do przodu **bruzda podoczodołowa** (*sulcus infraorbitalis*), przechodząca w **kanał podoczodołowy** (*canalis infraorbitalis*) zakończony otworem podoczodołowym. Od kanału podoczodołowego odgałęziają się kanaliki zębodołowe dla naczyń i nerwów zębów przednich szczęki.

**Powierzchnia przyśrodkowa, nosowa** (*facies nasalis*) tworzy boczną ścianę jamy nosowej. Znajduje się w niej **rozwór szczękowy** (*hiatus maxillaris*) prowadzący do zatoki szczękowej. Do tyłu od rozworu przebiega bruzda podniebienna większa, która wraz z kością podniebienną tworzy **kanał podniebienny większy** (*canalis palatinus major*).

Do przodu od rozworu szczękowego biegnie **kanał nosowo-łzowy** (*canalis nasolacrimalis*), który łączy oczodoł z jamą nosową i zawiera przewód nosowo-łzowy. Jeszcze bardziej z przodu leży **grzebień małżowinowy** (*crista conchalis*) stanowiący miejsce przyczepu małżowiny nosowej dolnej.

**Wyrostek jarzmowy** (*processus zygomaticus*) łączy się z kością jarzmową. **Wyrostek czołowy** (*processus frontalis*) tworzy część ściany bocznej jamy nosowej. Brzeg tylny tego wyrostka współtworzy kanał nosowo-łzowy, zawiera bowiem **bruzdę łzową** (*sulcus lacrimalis*). Od brzegu bocznego wyrostka czołowego odchodzi **grzebień łzowy przedni** (*crista lacrimalis anterior*), poniżej którego znajduje się **wcięcie łzowe** (*incisura lacrimalis*), a z tyłu od wcięcia leży **guzek łzowy** (*tuberculum lacrimale*).

**Wyrostek zębodołowy** (*processus alveolaris*) tworzy **łuk zębodołowy** (*arcus alveolaris*), w którym znajdują się **ujścia zębodołów** (*alveoli dentales*) przedzielone **przegrodami międzyzębodołowymi** (*septa interalveolaria*). W zębodołach mieszczą się **przegrody międzykorzeniowe** (*septa interradicularia*). Na przedniej powierzchni wyrostka zębodołowego są wyniosłości – **łęki zębodołowe** (*juga alveolaria*).

**Wyrostek podniebienny** (*processus palatinus*) tworzy znaczną część podniebienia kostnego oddzielającego jamę nosową od jamy ustnej. Wyrostki podniebienne obu szczęk łączą się **szwem podniebiennym pośrodkowym** (*sutura palatina mediana*), a od tyłu z blaszką poziomą kości podniebiennej **szwem podniebiennym poprzecznym** (*sutura palatina transversa*). W odcinku tylnym wyrostka podniebiennego, równole-

gle do wyrostka zębodołowego, biegną **bruzdy podniebienne** (*sulci palatini*). W miejscu połączenia obu wyrostków podniebiennej, do tyłu od zębów siecznych, leży **dół przysieczny** (*fossa incisiva*), od którego odchodzi **kanał przysieczny** (*canalis incisivus*) zakończony **otworami przysiecznymi** (*foramina incisiva*). Grzebień nosowy wyrostka podniebiennej łączy się z lemieszem. Do przodu grzebień ten przedłuża się w kołek nosowy przedni (*spina nasalis anterior*).

Kość podniebienna

Kość podniebienna (*os palatinum*) uczestniczy w tworzeniu szkieletu jamy nosowej, podniebienia i oczodołu. Jest to kość parzysta, składająca się z **blaszek poziomej i pionowej** (*lamina horizontalis et perpendicularis*) oraz z trzech **wyrostków: piramidowego** (*processus pyramidalis*), **oczodołowego** (*processus orbitalis*) i **klinowego** (*processus sphenoidalis*).

Blaszka pozioma ma **powierzchnię nosową** (*facies nasalis*) i **podniebienną** (*facies palatina*). Z górnej krawędzi brzegu przyśrodkowego kieruje się ku górze **grzebień nosowy** (*crista nasalis*) kończący się **kolcem nosowym tylnym** (*spina nasalis posterior*). Blaszka pionowa zawiera na powierzchni nosowej **grzebień małżowinowy** (*crista conchalis*) i powyżej **grzebień sitowy** (*crista ethmoidalis*), które łączą się z małżowiną nosową dolną i środkową. **Powierzchnia szczękowa** (*facies maxillaris*) ogranicza **dół skrzydłowo-podniebienny** i przebiega na niej **bruzda podniebienna większa** (*sulcus palatinus major*).

**Wyrostek piramidowy** ma trzy otwory: podniebienny większy oraz dwa otwory podniebienne mniejsze. **Wyrostek oczodołowy** łączy się ze szczęką, kością klinową i błędnikiem kości sitowej, a także tworzy tylny odcinek dna oczodołu oraz ograniczenie dołu skrzydłowo-podniebiennego.

**Wyrostek klinowy** łączy się z trzonem kości klinowej i skrzydłami lemieszka, tworząc część ściany bocznej jamy nosowej. Łączy się on z blaszką przyśrodkową wyrostka skrzydłowego, tworząc część dołu skrzydłowo-podniebiennego.

Kość jarzmowa

Kość jarzmowa (*os zygomaticum*) jest kością parzystą składającą się z trzonu oraz wyrostka skroniowego i wyrostka czołowego. Tworzy ona część dna ściany bocznej oczodołu oraz część dołu skroniowego i podskroniowego.

Powierzchnia boczna trzonu jest przebita **otworem jarzmowo-twarzowym** (*foramen zygomaticofaciale*), na powierzchni skroniowej jest **otwór jarzmowo-skroniowy** (*foramen zygomaticotemporale*), a na powierzchni oczodołowej – **otwór jarzmowo-oczodołowy** (*foramen zygomaticoorbitale*).

**Wyrostek czołowy** (*processus frontalis*) łączy się z kością czołową oraz skrzydłem większym kości klinowej.

**Wyrostek skroniowy** (*processus temporalis*) jest połączony z kością skroniową i tworzy część **łuku jarzmowego** (*arcus zygomaticus*).



## Zuchwa

Zuchwa (*mandibula*) jest kością nieparzystą składającą się z trzonu i dwóch gałęzi (prawej i lewej). **Trzon zuchwy** (*corpus mandibulae*) ma dwie powierzchnie i dwa brzegi. Na powierzchni zewnętrznej w części środkowej znajduje się **guzowatość bródkowa** (*protuberantia mentalis*), która po bokach uwypukla się jako **guzek bródkowy** (*tuberculum mentale*). W linii środkowej trzonu zuchwy widoczny jest ślad **spojenia** (*symphysis mandibulae*). Poniżej zębów siecznych po obu stronach spojenia leży wgłębienie – **dół przysieczny** (*fossa incisiva*). Poniżej drugiego zęba przedtrzonowego znajduje się obustronnie **otwór bródkowy** (*foramen mentale*) dla nerwu i naczyń o tej samej nazwie. Od tego otworu biegnie w górę i do tyłu **kresa skośna** (*linea obliqua*), która przechodzi w przedni brzeg gałęzi zuchwy.

Na powierzchni wewnętrznej trzonu zuchwy w dolnej części spojenia znajduje się **kolce bródkowy** (*spina mentalis*), który może być podwójny – górny (*superior*) i dolny (*inferior*). Bocznie od niego znajduje się **dół dwubrzuścowy** (*fossa digastrica*). Kolce i dół są miejscem przyczepów mięśni.

Powyżej dołu dwubrzuścowego ku tyłowi i w górę biegnie **kresa zuchwowo-gnykowa** (*linea mylohyoidea*), powyżej niej leży **dołek podjęzykowy** (*fovea sublingualis*), poniżej zaś **dołek podzuchwowy** (*fossa submandibularis*). W dołkach tych znajdują się gruczoły ślinowe. Od tylnej części kresy zuchwowo-gnykowej rozciąga się w górę **bruzda zuchwowo-gnykowa** (*sulcus mylohyoideus*) sięgająca do otworu zuchwy. Zawiera ona nerw i naczynia o tej samej nazwie.

Brzeg górny trzonu zuchwy tworzy **część zębodołowa** (*pars alveolaris*), ograniczona **łukiem zębodołowym** (*arcus alveolaris*), w którym znajdują się **ujścia zębodołów** (*alveoli dentales*), poprzedzielane **przegrodami międzyzębodołowymi** i **międzykorzeniowymi** (*septa interalveolaria et interradicularia*).

Dolny brzeg trzonu zuchwy stanowi **podstawę zuchwy** (*basis mandibulae*).

**Gałąź zuchwy** (*ramus mandibulae*), łącząca się z trzonem pod **kątem** (*angulus mandibulae*) na powierzchni bocznej, w części dolnej zawiera **guzowatość żwaczową** (*tuberositas masseterica*), na powierzchni przyśrodkowej gałęzi znajduje się natomiast **guzowatość skrzydłowa** (*tuberositas pterygoidea*). Również na powierzchni przyśrodkowej gałęzi, w połowie jej wysokości, znajduje się **otwór zuchwy** (*foramen mandibulae*) ograniczony od przodu **języczkiem zuchwy** (*lingula mandibulae*). Otwór zuchwy prowadzi do **kanału zuchwy** (*canalis mandibulae*) dla nerwu i naczyń zębodołowych dolnych. Kanał zuchwy otwiera się na przedniej powierzchni otworem bródkowym.

Między brzegiem przednim gałęzi zuchwy a ostatnim zębodołem znajduje się **trójkąt zatrzonowy** (*trigonum retro-molare*), ograniczony od strony przyśrodkowej **grzebieniem policzkowym** (*crista buccinatoria*). Brzeg górny gałęzi zuchwy jest zakończony dwoma wyrostkami – przednim dziobistym i tylnym kłykciowym, między którymi znajduje się

**wcięcie zuchwy** (*incisura mandibulae*). **Wyrostek dziobiasty** (*processus coronoideus*) służy do przyczepu mięśnia skroniowego. **Wyrostek kłykciowy** (*processus condylaris*) służy do połączenia stawowego z kością skroniową i tworzy staw skroniowo-zuchwowy. Zakończony jest on **głową zuchwy** (*caput mandibulae*), osadzoną na **szyjce zuchwy** (*collum mandibulae*). Na powierzchni przyśrodkowej szyjki znajduje się **dołek skrzydłowy** (*fovea pterygoidea*).

## Kość gnykowa

Kość gnykowa (*os hyoideum*) jest kością podkowiastą leżącą pomiędzy zuchwą i krtanią na poziomie trzeciego kręgu szyjnego. Składa się ona z **trzonu** (*corpus ossis hyoidei*) oraz parzystych **rogów większych** (*cornua majora*) i **mniejszych** (*cornua minora*). Rogi większe biegną od końców bocznych ku tyłowi. Rogi mniejsze są utworzone przez dwie stożkowate wyniosłości skierowane ku górze na pograniczu trzonu i rogów większych.

## Jamy i doły czaszki

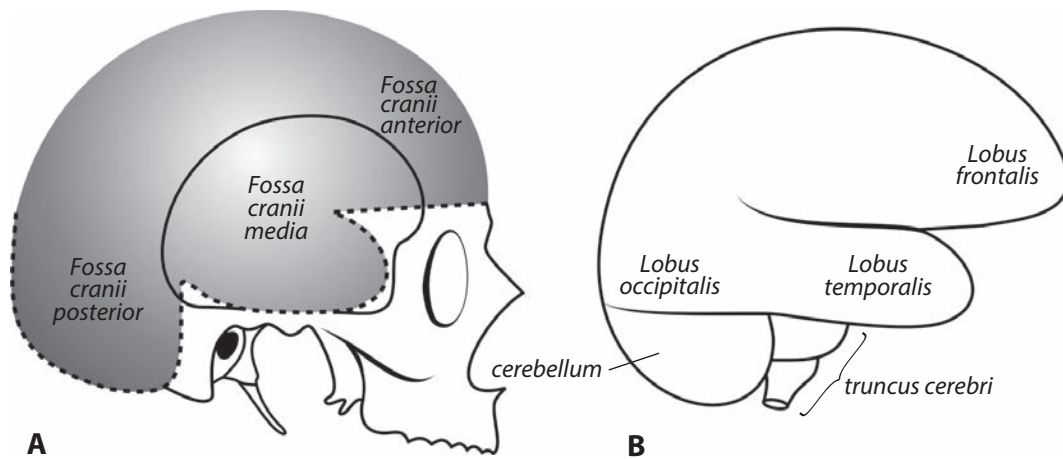
W tej części zostaną omówione jamy i doły czaszki (*cavitates et fossae cranii*). **Powierzchnia wewnętrzna podstawy czaszki** (*basis cranii interna*) dzieli się na trzy doły: przedni, środkowy i tylny (ryc. 16.2). Zawartość otworów na powierzchni wewnętrznej podstawy czaszki podano w tabeli 16.1.

## Dół przedni czaszki

Dół przedni czaszki (*fossa cranii anterior*) jest położony najwyżej. Jego dno tworzą części oczodołowe kości sitowej, blaszka sitowa kości sitowej oraz skrzydła mniejsze i przednie części trzonu kości klinowej. Dół ten graniczy od dołu z oczodołami oraz częścią sklepienia jamy nosowej. Zawartość dołu stanowią płaty czołowe mózgu oraz opuszka węchowa i pasma węchowe. W dole przednim czaszki w linii pośrodkowej znajduje się wystający ku górze **grzebień koguci** (*crista galli*), do którego przyczepia się sierp mózgu. Z przodu od grzebienia koguciego znajduje się **otwór ślepy** (*foramen cecum*), przez który przechodzi żyła wypustowa nosowa z jamy nosowej do zatoki strzałkowej górnej. Przez otwory w blaszce sitowej dół przedni czaszki łączy się z jamą nosową.

## Dół środkowy czaszki

Dół środkowy czaszki (*fossa cranii media*) jest głębszy i niżej położony od przedniego. Wyróżnia się w nim część środkową i dwie części boczne, w których znajdują się płaty skroniowe mózgu. Części boczne utworzone są przez skrzydła większe kości klinowej, część łuskową i powierzchnię przednią piramidy kości skroniowej. Odcinek środkowy tworzy trzon kości klinowej, na przodzie którego znajduje się **bruzda przed-skrzyżowania wzrokowego** (*sulcus prechiasmaticus*), kończąca się obustronnie **kanalem wzrokowym** (*canalis opticus*)



Ryc. 16.2. Doły czaszki (A) i ich zawartość (B).

zawierającym nerw wzrokowy i tętnicę oczną. Z tyłu od kanału wzrokowego występuje **wyrostek pochyły przedni** (*processus clinoideus anterior*). W części środkowej dołu leży **siodło tureckie** (*sella turcica*), w którym znajduje się **dół przysadki** (*fossa hypophysialis*) zawierający przysadkę. W przedniej ścianie dołu przysadki znajdują się **wyrostki pochyłe środkowe** (*processus clinoidei medii*). Siodło tureckie jest ograniczone od tyłu **grzbietem siodła** (*dorsum sellae*) z **wyrostkami pochyłymi tylnymi** (*processus clinoidei posteriores*). Po obu stronach siodła tureckiego biegnie **bruzda tętnicy szyjnej** (*sulcus caroticus*). Mieści się w niej **zatoka jamista**, w której świetle biegnie tętnica szyjna wewnętrzna otoczona spletem nerwowym oraz nerw odwodzący. W częściach bocznych dołu środkowego czaszki najbardziej do przodu znajduje się **szczelina oczodołowa górna** (*fissura orbitalis superior*). Biegają przez nią nerwy: okoruchowy, błokowy, oczny, odwodzący, włókna spletu jamistego, gałąź tętnicy oponowej środkowej, żyła oczna i gałąź żyły ocznej dolnej. Ku tyłowi leży **otwór okrągły** (*foramen rotundum*), przez który przechodzi nerw szczękowy, a z boku i z tyłu od niego znajduje się **otwór owalny** (*foramen ovale*), przez który biegnie nerw żuchwowy, z boku od niego zaś leży **otwór kolcowy** (*foramen spinosum*), przez który przechodzą gałąź oponowa nerwu żuchwowego oraz naczynia oponowe środkowe. Przyśrodkowo od otworu owalnego leży **otwór poszarpany** (*foramen lacerum*). W pobliżu szczytu piramidy, na powierzchni przedniej, znajdują się **wycisk nerwu trójdzielnego** (*impressio trigeminalis*) oraz dwie bruzdy zakończone otworami. Boczna z nich, **bruzda nerwu skalistego mniejszego** (*sulcus nervi petrosi minoris*), rozpoczyna się **rozwozem kanału nerwu skalistego mniejszego** (*hiatus canalis nervi petrosi minoris*), wiodącym do biegnącego w części skalistej kanałiku nerwu bębenkowego.

Bruzda przyśrodkowa, czyli **bruzda nerwu skalistego większego** (*sulcus nervi petrosi majoris*), prowadząca do kanału nerwu twarzowego, zawiera nerw skalisty większy i gałąź tętnicy oponowej środkowej.

#### Dół tylny czaszki

Dół tylny czaszki (*fossa cranii posterior*) jest najgłębszy i położony najniżej. Tworzą go grzbiet siodła i stok kości klinowej, kość potyliczna, część skalista kości skroniowej i kąt sutkowy kości ciemieniowej. W dole tym znajdują się mózdzek, most i rdzeń przedłużony. Od dołu środkowego oddziela go grzbiet siodła kości klinowej oraz brzeg górny piramidy kości skroniowej. Dół ten z tyłu jest ograniczony bruzdą zatoki poprzecznej. W środku dołu leżą **otwór wielki** (*foramen magnum*) oraz **kanał nerwu podjęzykowego** (*canalis hypoglossi*), przez który przechodzi nerw podjęzykowy.

Między bocznymi częściami kości potylicznej a piramidą kości skroniowej znajduje się **otwór szyjny** (*foramen jugulare*), podzielony przez wyrostek śródszyjny na część przyśrodkową zawierającą zatokę skalistą dolną i nerw językowo-gardłowy oraz na część boczną zawierającą nerw błędny, nerw dodatkowy, żyłę szyjną wewnętrzną i tętnicę oponową tylną.

Na powierzchni tylnej piramidy znajduje się **otwór słuchowy wewnętrzny** (*porus acusticus internus*) prowadzący do **przewodu słuchowego wewnętrznego** (*meatus acusticus internus*). Z tyłu od otworu słuchowego wewnętrznego leży otwór kanałika przedsionka, a bliżej brzegu górnego piramidy **dół podłukowy** (*fossa subarcuata*).

Z tyłu od otworu wielkiego w płaszczyźnie pośrodkowej przebiega **grzebień potyliczny wewnętrzny** (*crista occipitalis interna*) rozdzielający doły potyliczne dolne, które od

**Tabela 16.1.** Zawartość otworów na powierzchni wewnętrznej podstawy czaszki

Nazwa otworu	Zawartość
<b>Dół czaszki przedni</b>	
Otwór ślepy	żyła wypustowa nosowa (u 1% populacji)
Otwory w blaszce sitowej	nerwy węchowe
Otwory sitowe przedni i tylny	naczynie i nerwy sitowe przednie i tylne
<b>Dół czaszki środkowy</b>	
Kanał wzrokowy	nerw wzrokowy i tętnica oczna
Szczelina oczodołowa górna	nerw okoruchowy, błoczkowy, oczny i odwodzący, żyła oczna górna i gałąź żyły ocznej dolnej, włókna nerwowe współczulne ze spłotu jamistego, gałązka tętnicy oponowej środkowej
Otwór okrągły	nerw szczękowy
Otwór owalny	nerw żuchwowy i gałąź oponowa dodatkowa od tętnicy oponowej środkowej
Otwór kolcowy	gałąź oponowa nerwu żuchwowego oraz naczynia oponowe środkowe
Otwór poszarpany	tętnica szyjna wewnętrzna i otaczający ją spłot nerwowy, nerw skalisty większy i nerw skalisty głęboki
Rozwój nerwu skalistego większego	nerw skalisty większy (gałąź nerwu twarzowego) oraz gałąź skalista tętnicy oponowej środkowej
Rozwój nerwu skalistego mniejszego	nerw skalisty mniejszy oraz tętnica bębnekowa górna
<b>Dół czaszki tylny</b>	
Otwór wielki	rdzeń przedłużony, nerwy dodatkowe, tętnice kręgowo, przednie i tylne tętnice rdzeniowe oraz spłoty żyłne
Otwór szyjny	nerwy językowo-gardłowy, błędny i dodatkowy, zatoka skalista dolna, opuszka górna żyły szyjnej wewnętrznej, tętnica oponowa tylna i gałąź sutkowa tętnicy potylicznej
Kanał nerwu podjęzykowego	nerw podjęzykowy i spłot żylny
Kanał kłykiowy	żyła wypustowa kłykiowa

góry ograniczone są **bruzdą zatoki poprzecznej** (*sulcus sinus transversi*). Bruzda ta przedłuża się w **bruzdę zatoki esowatej** (*sulcus sinus sigmoidei*), dochodzącą do otworu szyjnego. Obydwie bruzdy zawierają jednoimienne zatoki.

## Oczodół

Oczodoły (*orbitae*) są położone w górnej części twarzoczaszki i mają kształt czworosiennych ostrosłupów. W każdym oczodole wyróżnia się ścianę górną, dolną, przyśrodkową i boczną, podstawę, czyli wejście do oczodołu, i szczyt.

**Ściana górna** (*paries superior*), czyli strop oczodołu, poniżej której biegnie **brzeg nadoczodołowy** (*margo supraorbitalis*), jest utworzona przez część oczodołową kości czołowej oraz skrzydło mniejsze kości klinowej. W części przednio-bocznej stropu oczodołu znajduje się **dół gruczołu łzowego** (*fossa glandulae lacrimalis*), a w części przednio-przyśrodkowej **dołek błoczkowy** (*fovea trochlearis*) i rzadziej **kolek błoczkowy** (*spina trochlearis*).

**Ściana dolna** (*paries inferior*) lub dno oczodołu składa się z powierzchni oczodołowej trzonu szczęki, powierzchni oczodołowej kości jarzmowej oraz wyrostka oczodołowego kości podniebiennej. W ścianie tej znajduje się otwór górny kanału

nosowo-łzowego, a także **bruzda podoczodołowa** (*sulcus infraorbitalis*) przechodząca w **kanał podoczodołowy** (*canalis infraorbitalis*) kończący się **otworem podoczodołowym** (*foramen infraorbitale*). Bruzda i kanał podoczodołowy zawierają nerwy i naczynia podoczodołowe.

**Ścianę przyśrodkową** (*paries medialis*) tworzą wyrostek czołowy szczęki, kość łzowa, blaszka oczodołowa kości sitowej oraz powierzchnia boczna trzonu kości klinowej. W ścianie tej leżą **otwory sitowe przedni i tylny** (*foramina ethmoidalia anterius et posterius*). W części przedniej ściany przyśrodkowej znajduje się **dół woreczka łzowego** (*fossa sacci lacrimalis*) ograniczony **grzebieniem łzowym tylnym** (*crista lacrimalis posterior*).

**Ściana boczna** (*paries lateralis*) składa się z powierzchni oczodołowej kości jarzmowej i skrzydła większego kości klinowej. W pobliżu szczytu znajduje się **szczelina oczodołowa górna** (*fissura orbitalis superior*) prowadząca do dołu środkowego czaszki. Na granicy ściany bocznej i dolnej leży **szczelina oczodołowa dolna** (*fissura orbitalis inferior*) łącząca oczodół z dołem skrzydłowo-podniebiennej. Na powierzchni oczodołowej kości jarzmowej leży **otwór jarzmowo-oczodołowy** (*foramen zygomaticoorbitale*) prowadzący do dołu skroniowego. Przebiegają w nim gałązki nerwu jarzmowego.

# WOŹNIAK

# ANATOMIA CZŁOWIEKA

Woźniak – Anatomia człowieka to trzecie uaktualnione, uzupełnione i poprawione wydanie podręcznika anatomii, w którego opracowaniu uczestniczyli przedstawiciele większości Katedr Anatomii w Polsce.

Poprzednie edycje, zawierające podstawowe wiadomości dotyczące budowy i topografii narządów zostały bardzo przychylnie przyjęte przez studentów, a ich nakłady całkowicie wyprzedane.

Obecne wydanie uzupełniono obszernymi uwagami klinicznymi. Tabele, ryciny i schematy, a także

przystępna forma powinny istotnie wpłynąć na łatwość uczenia się i zapamiętywania zdobytej wiedzy oraz być szczególnie użyteczne w różnych programach nauczania: tradycyjnym, systemowym oraz problemowym.

Udział wielu anatomów, reprezentantów różnych dyscyplin klinicznych, zapewnia właściwy dobór wiadomości w poszczególnych działach.

Książka przeznaczona jest dla studentów wydziałów lekarskich, lekarsko-dentystycznych i kierunków pokrewnych.

