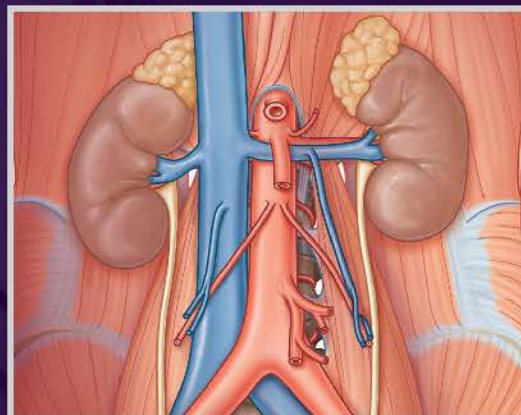
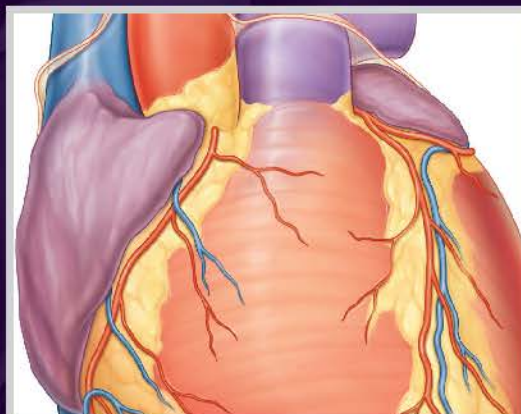


ANATOMIA

PODREČZNIK DLA STUDENTÓW

WYDANIE IV



Richard L. Drake A. Wayne Vogl Adam W. M. Mitchell

Redakcja wydania polskiego

Michał Polgaj

Kazimierz S. Jędrzejewski

GRAY ANATOMIA
PODRĘCZNIK
DLA STUDENTÓW

TOM
3

Tytuł oryginału: *Gray's Anatomy for Students*

Fourth Edition

Autorzy: Richard L. Drake, PhD, FAAA; A. Wayne Vogl, PhD, FAAA; Adam W. M. Mitchell, MB BS, FRCS, FRCR

CHURCHILL LIVINGSTONE ELSEVIER

Copyright © 2020 Elsevier Inc. All rights reserved.

Previous editions copyrighted 2014, 2010, 2005 by Churchill Livingstone, an imprint of Elsevier Inc.

Tłumaczenie niniejszej publikacji zostało podjęte przez wydawnictwo **EDRA URBAN & PARTNER** na jego własną odpowiedzialność. Lekarze kliniczni oraz prowadzący badania naukowe, oceniając oraz wykorzystując jakiegokolwiek opisane tu informacje, metody, związki chemiczne czy eksperymenty, muszą zawsze opierać się na swoim osobistym doświadczeniu i wiedzy. Ze względu na szybko dokonujący się postęp w dziedzinie nauk medycznych należy przede wszystkim zwrócić uwagę na niezależną weryfikację rozpoznania oraz dawkowania leków. W najpełniejszym zakresie dozwolonym przepisami prawa Elsevier, autorzy, redaktorzy ani inne osoby, które przyczyniły się do powstania niniejszej publikacji, nie ponoszą żadnej odpowiedzialności w odniesieniu do jej tłumaczenia ani za jakiegokolwiek obrażenia czy zniszczenia dotyczące osób czy mienia związane z wykorzystaniem produktów, zaniedbaniami lub innym niedopatrzaniem ani też wynikające z zastosowania lub działania jakichkolwiek metod, produktów, instrukcji czy koncepcji zawartych w przedstawionym tu materiale.

This edition of chapters 8, 9 from *Gray's Anatomy for Students*, 4th edition by Richard L. Drake, PhD, FAAA; A. Wayne Vogl, PhD, FAAA and Adam W. M. Mitchell, MB BS, FRCS, FRCR is published by arrangement with Elsevier Inc.

Rozdziały 8, 9 książki *Gray's Anatomy for Students*, wyd. 4 (autorzy: Richard L. Drake, PhD, FAAA; A. Wayne Vogl, PhD, FAAA; Adam W. M. Mitchell, MB BS, FRCS, FRCR) zostały opublikowane przez Elsevier Inc.

ISBN 978-0-323-39304-1

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.

© Copyright for the Polish edition by Edra Urban & Partner, Wrocław 2020.

Redakcja naukowa III wydania polskiego:

prof. dr hab. n. med. Michał Polgaj

prof. dr hab. n. med. Kazimierz S. Jędrzejewski

Tłumaczenie z języka angielskiego III wydania polskiego:

lek. med. Natasza Błaszczyńska (rozdz. 8)

prof. dr hab. n. med. Kazimierz S. Jędrzejewski (rozdz. 9)

prof. dr hab. n. med. Michał Polgaj (rozdz. 9)

Redakcja naukowa II wydania polskiego:

prof. dr hab. n. med. Małgorzata Bruska

prof. dr hab. n. med. Bogdan Ciszek

prof. dr hab. n. med. Przemysław Kowiański

prof. dr hab. n. med. Ryszard Maciejewski

prof. dr hab. n. med. Witold Woźniak

Tłumaczenie z języka angielskiego II wydania polskiego:

lek. med. Anna Świdarska

Redakcja naukowa I wydania polskiego:

prof. dr hab. n. med. Małgorzata Bruska

prof. dr hab. n. med. Bogdan Ciszek

prof. dr hab. n. med. Przemysław Kowiański

prof. dr hab. n. med. Witold Woźniak

Tłumaczenie z języka angielskiego I wydania polskiego:

lek. med. Agnieszka Andrzejczak-Sobocińska (rozdz. 8)

mgr biol. Tomasz Cecot (wstępy, rozdz. 1)

dr n. med. Jerzy Dziewiatkowski (rozdz. 7)

dr n. biol. Ilona Klejbor (rozdz. 4)

dr n. med. Katarzyna Majak (rozdz. 5)

dr n. med. Agnieszka Przysańska (rozdz. 2, 3)

dr n. med. Andrzej Pytel (rozdz. 2)

mgr biotech. Justyna Sidor-Kaczmarek (rozdz. 6)

lek. med. Tymon Skadorwa (rozdz. 8)

dr n. med. Jan Henryk Spodnik (rozdz. 5)

dr n. med. Sławomir Wójcik (rozdz. 6)

Prezes Zarządu: Giorgio Albonetti

Dyrektor Wydawniczy: lek. med. Edyta Błażejewska

Redaktor prowadzący: Dorota Lis-Olszewska

Opracowanie skorowidza: Zofia Szamrowicz

ISBN 978-83-66548-14-5 (tom 1, rozdz. 1–3)

ISBN 978-83-66548-15-2 (tom 2, rozdz. 4–7)

ISBN 978-83-66548-16-9 (tom 3, rozdz. 8, 9)

Edra Urban & Partner

ul. Kościuszki 29, 50-011 Wrocław

tel.: +48 71 726 38 35

biuro@edraurban.pl;

www.edraurban.pl

Łamanie i przygotowanie do druku: Paweł Kazimierczyk

Druk i oprawa: KDD, Konin

Spis treści

8

Głowa i szyja

Przegląd pojęć 3

Opis ogólny 3

Głowa 3

Szyja 5

Funkcje 7

Ochrona 7

Górne części drogi oddechowej
i pokarmowej 7

Połączenie 7

Położenie głowy 7

Połączenie części górnej i dolnej drogi
oddechowej i pokarmowej 7

Części składowe 8

Czaszka 8

Kręgi szyjne 10

Kość gnykowa 11

Podniebienie miękkie 12

Mięśnie 12

Odniesienie do innych okolic 13

Klatka piersiowa 13

Kończyny górne 13

Cechy charakterystyczne 14

Poziomy względem kręgosłupa CIII/CIV
i CV/CVI 14

Droga oddechowa w obrębie szyi 15

Nerwy czaszkowe 16

Nerwy szyjne 17

Czynnościowy podział dróg pokarmowej
i oddechowej 17

Trójkąty szyi 20

Czaszka 21

Ściana przednia 21

Anatomia topograficzna 21

Ściana boczna 23

Ściana tylna 26

Ściana górna 27

Ściana dolna 28

Jama czaszki 32

Sklepienie 32

Ściana dolna (podstawa czaszki) 33

Opony 41

Opona twarda 41

Opona pajęczna 44

Opona miękka 44

Układ opon mózgowo-rdzeniowych
i przestrzeni zawartych między nimi 45

Budowa i unaczynienie mózgowia 47

Mózgowie 47

Unaczynienie 48

Odpływ żylny 54

Nerwy czaszkowe 63

Nerw węchowy 65

Nerw wzrokowy 65

Nerw okoruchowy 65

Nerw błochowy 66

Nerw trójdzielny 66

Nerw oczny 67

Nerw szczękowy 67

Nerw żuchwowy 67

Nerw odwodzący 67

Nerw twarzowy 67

Nerw przedsionkowo-ślimakowy 68

Nerw językowo-gardłowy 68

Nerw błędny 72

Nerw dodatkowy 72

Nerw podjęzykowy 72

Twarz 73

Mięśnie 73

Ślinianka przyuszna 80

Unerwienie 83

Naczynia 85

Powtoki sklepienia czaszki 91

Warstwy 91

Unerwienie 93

Naczynia 94

Odpływ chłonki 95

Oczodół 96

Oczodół kostny 96

Powieki 97

Narząd łzowy 101

Szczeliny i otwory 103

Powięzie 104

Mięśnie 105

Naczynia	111
Unerwienie	112
Gałka oczna	116

Ucho 122

Ucho zewnętrzne	123
Ucho środkowe	127
Ucho wewnętrzne	134

Dół skroniowy i podskroniowy 141

Ograniczenia kostne	141
Stawy skroniowo-żuchwowe	144
Mięsień żwacz	146
Dół skroniowy	147
Dół podskroniowy	150

Dół skrzydłowo-podniebienny 161

Ograniczenia kostne	162
Połączenia	163
Zawartość	163

Szyja 169

Powięź szyi	169
Żyły powierzchowne szyi	172
Trójkąt przedni szyi	175
Trójkąt boczny (tylny) szyi	192
Podstawa szyi	199

Gardło 209

Umocowanie kostne	210
Ściana gardła	211
Powięź gardłowa	214
Szczeliny w ścianie gardła i struktury przez nie przechodzące	215
Część nosowa gardła	215
Część ustna gardła	217
Część krtaniowa gardła	217
Migdałki	217
Naczynia	218
Nerwy	220

Krtień 221

Chrząstki krtani	222
Więzadła zewnętrzne krtani	225
Więzadła wewnętrzne krtani	226
Połączenia stawowe w obrębie krtani	227
Jama krtani	228
Mięśnie wewnętrzne krtani	230
Funkcje krtani	233
Naczynia	235

Nerwy	237
-------	-----

Jama nosowa 238

Ściana boczna	239
Okolice	240
Unerwienie i unaczynienie	241
Szkielet nosa	241
Nos zewnętrzny	243
Zatoki przynosowe	243
Ściany, dno i sklepienie części jamy nosowej	245
Nozdrza przednie	249
Nozdrza tylne	250
Połączenia jamy nosowej	251
Naczynia	251
Unerwienie	254

Jama ustna 256

Unerwienie jamy ustnej	257
Rusztowanie kostne	257
Ściany boczne – policzki	260
Dno jamy ustnej	261
Język	264
Ślinianki	271
Sklepienie jamy ustnej – podniebienie	275
Szpara ust i wargi	283
Cieśń gardzieli	284
Zęby i dziąsła	284

Anatomia powierzchniowa 290

Anatomia powierzchniowa głowy i szyi	290
Pozycja anatomiczna głowy i ważniejsze punkty orientacyjne	290
Struktury na poziomie kręgów CIII/CIV i na poziomie kręgu CVI	291
Wyznaczanie granic przedniego i bocznego (tylnego) trójkąta szyi	292
Wyznaczanie położenia więzadła pierścienno-tarczowego	293
Wyznaczanie położenia gruczołu tarczowego	294
Ocena położenia tętnicy oponowej środkowej	294
Rysy twarzy	295
Oko i narząd łzowy	296
Ucho zewnętrzne	297
Miejsca wyczuwania tętna	298

Przypadki kliniczne 299

9

Neuroanatomia**Wprowadzenie 308****Część I: Układ nerwowy; przegląd 309**

Rozwój 309

Anatomiczne miana orientacyjne 311

Komponenty komórkowe 312

Struktura czynnościowa układu nerwowego 312

Część II: Mózgowie 315

Półkule mózgu 315

Układ komorowy 317

Opony mózgowia i rdzenia kręgowego 318

Unaczynienie mózgowia 322

Drogi odpływu krwi żyłnej 326

Część III: Wzgórze 328**Część IV: Pień mózgu (mózgowia) 332**

Dane wstępne 332

Śródmózgowie – budowa zewnętrzna 332

Most – budowa zewnętrzna 334

Rdzeniomózgowie – budowa zewnętrzna 335

Pień mózgu – struktury wewnętrzne 335

Most – budowa wewnętrzna 336

Unaczynienie pnia mózgu 340

Część V: Rdzeń kręgowy 342

Dane wstępne 342

Opony rdzenia kręgowego 343

Morfologia zewnętrzna rdzenia kręgowego 344

Budowa wewnętrzna rdzenia kręgowego 345

Drogi wstępujące rdzenia kręgowego 348

Wstęga rdzeniowa (drogi przednioboczne) 349

Drogi nerwowe sznurów tylnych (grzbietowych) rdzenia kręgowego 349

Drogi zstępujące rdzenia kręgowego 350

Droga boczna układu ruchu 351

Droga przyśrodkowa układu ruchu 353

Unaczynienie rdzenia kręgowego 356

Część VI: Jądra podstawne 357

Ciało prążkowane 357

Połączenia jąder podstawnych 358

Część VII: Mózdzek 360

Budowa mózdzku 360

Drogi nerwowe doprowadzające mózdzku 362

Drogi nerwowe odprowadzające mózdzku 364

Unaczynienie mózdzku 365

Część VIII: Droga wzrokowa 366

Ośrodkowa droga wzrokowa 367

Część IX: Układ przedsionkowo-ślimakowy 370

Droga słuchowa 370

Ślimak 370

Droga słuchowa 371

Droga zmysłu równowagi 373

Wstępujące i zstępujące drogi zmysłu równowagi 373

Część X: Podwzgórze 376

Granice podwzgórza 376

Połączenia z przysadką 377

Podział czynnościowy podwzgórza 377

Strefa boczna 377

Podział czynnościowy podwzgórza 377

Strefa przyśrodkowa 378

Strefa okołokomorowa 379

Podsumowanie połączeń 380

Część XI: Układ zmysłu węchu i układ limbiczny (brzeżny) 381

Układ zmysłu węchu 381

Układ limbiczny (brzeżny, rąbkowy) 381

Ciało migdałowe 382

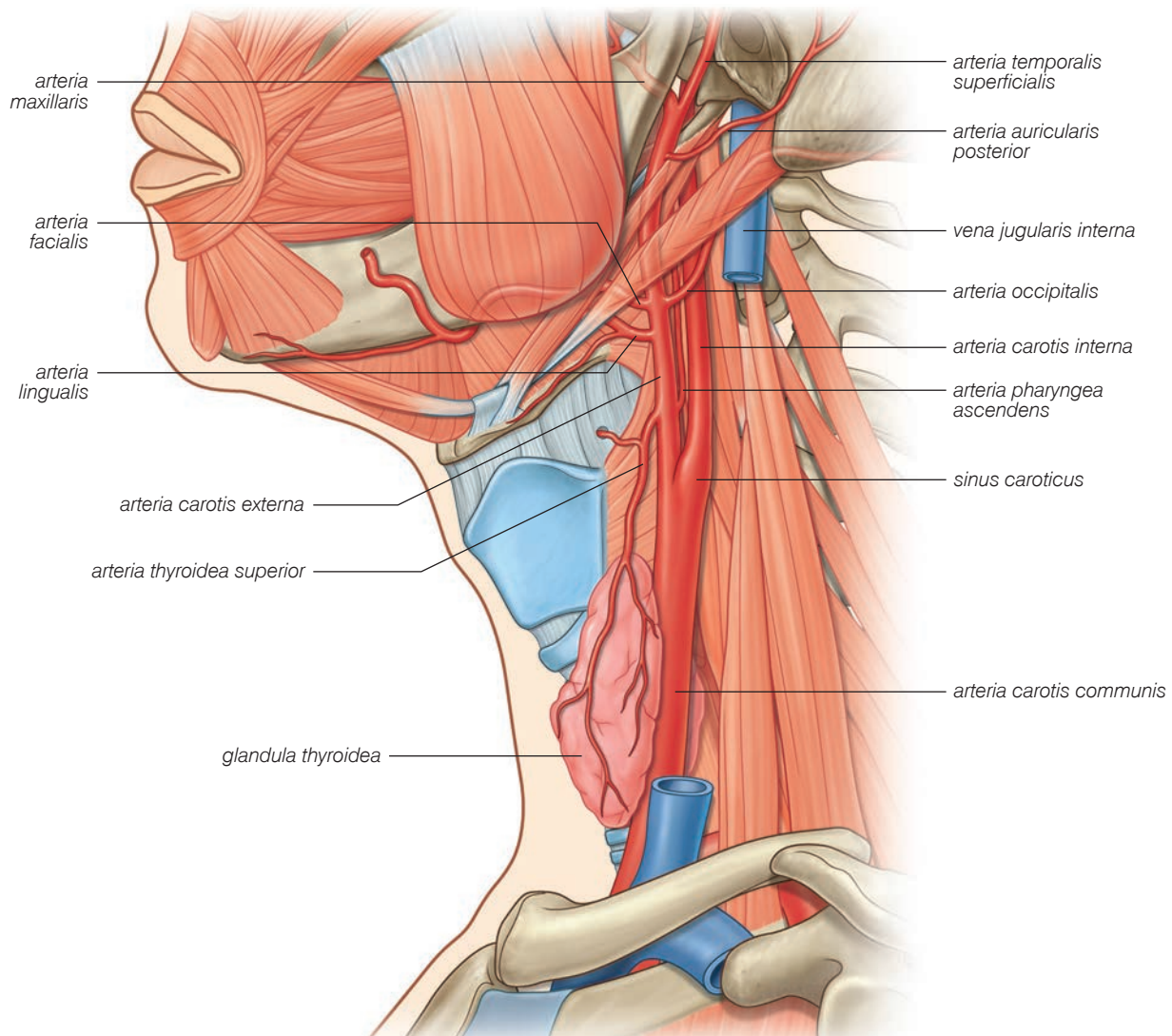
Jądro półleżące 384

Jądra przegrody 385

Formacja hipokampa 386

Podziękowania 389

Skorowidz 390



Ryc. 8.171 Tętnice szyjne.

- **Tętnica językowa** (*arteria lingualis; lingual artery*) odchodzi od przedniego obwodu tętnicy szyjnej zewnętrznej tuż powyżej tętnicy tarczowej górnej, na poziomie kości gnykowej. Biegnie głęboko w stosunku do nerwu podjęzykowego (XII) i przechodzi pomiędzy mięśniem gnykowo-językowym a zwieraczem środkowym gardła.
- **Tętnica twarzowa** (*arteria facialis; facial artery*) jest trzecią gałęzią tętnicy szyjnej zewnętrznej odchodzącą od jej przedniego obwodu. Rozpoczyna się tuż powyżej miejsca odejścia tętnicy językowej. Biegnie przyśrodkowo w stosunku do mięśnia rylcowo-gnykowego i brzusca tylnego mięśnia dwubrzuścowego, przechodzi pomiędzy ślinianką podżuchwową a żuchwą i wychodzi nad brzegiem żuchwy do przodu od mięśnia żwacza, wstępując na twarz.
- **Tętnica potyliczna** (*arteria occipitalis; occipital artery*) odchodzi od tylnego obwodu tętnicy szyjnej zewnętrznej, na wysokości odejścia tętnicy twarzowej. Biegnie ku górze i do tyłu, przyśrodkowo w stosunku do brzusca tylnego mięśnia dwubrzuścowego, i rozgałęzia się okolicy potylicznej.
- **Tętnica uszna tylna** (*arteria auricularis posterior; posterior auricular artery*) jest małą gałęzią wychodzącą z tylnego obwodu tętnicy szyjnej zewnętrznej. Biegnie ku górze i tyłowi.
- **Tętnica skroniowa powierzchowna** (*arteria temporalis superficialis; superficial temporal artery*) to jedna z dwóch gałęzi końcowych. Stanowi przedłużenie ku górze tętnicy szyjnej zewnętrznej – rozpoczyna się ku tyłowi od szyjki żuchwy, biegnie do przodu od małżowiny usznej i krzyżuje wyrostek jarzmowy kości skroniowej, powyżej którego dzieli się na gałęzie przednie i tylne.
- **Tętnica szczękowa** (*arteria maxillaris; maxillary artery*) jest jedną z większych gałęzi końcowych tętnicy szyjnej zewnętrznej. Wychodzi do tyłu od szyjki żuchwy, przechodzi przez mięsień ślinianki przyusznej i dociera do dołu podskroniowego, skąd wchodzi do dołu skrzydłowo-podniebiennego.

Tabela 8.13 Gałęzie tętnicy szyjnej zewnętrznej

Gałąź	Obszar zaopatrzenia
tętnica tarczowa górna (<i>arteria thyroidea superior</i> ; <i>superior thyroid artery</i>)	mięsień tarczowo-gnykowy, struktury wewnętrzne krtani, mięsień mostkowo-obojczykowo-sutkowy i pierścienno-tarczowy, gruczoł tarczowy
tętnica gardłowa wstępująca (<i>arteria pharyngea ascendens</i> ; <i>ascending pharyngeal artery</i>)	mięśnie zwieracze gardła, mięsień rylcowo-gardłowy, podniebienie, migdałek, trąbka słuchowa, opony w dole tylnym czaszki
tętnica językowa (<i>arteria lingualis</i> ; <i>lingual artery</i>)	mięśnie języka, migdałek podniebienny, podniebienie miękkie, nagłośnia, dno jamy ustnej, ślinianka podjęzykowa
tętnica twarzowa (<i>arteria facialis</i> ; <i>facial artery</i>)	wszystkie struktury twarzy od dolnego brzegu żuchwy ku przodowi od mięśnia żwacza do przyśrodkowego kąta oka, podniebienie miękkie, migdałek podniebienny, trąbka słuchowa, ślinianka podżuchwowa
tętnica potyliczna (<i>arteria occipitalis</i> ; <i>occipital artery</i>)	mięsień mostkowo-obojczykowo-sutkowy, opony w dole tylnym czaszki, komórki sutkowe, głębokie mięśnie grzbietu, skóra tylnej części głowy
tętnica uszna tylna (<i>arteria auricularis posterior</i> ; <i>posterior auricular artery</i>)	ślinianka przyuszna i przylegające mięśnie, ucho zewnętrzne i skóra głowy do tyłu od ucha, struktury ucha środkowego i wewnętrznego
tętnica skroniowa powierzchowna (<i>arteria temporalis superficialis</i> ; <i>superficial temporal artery</i>)	ślinianka przyuszna i jej przewód wyprowadzający, mięsień żwacz, okolica boczna twarzy, przednia część ucha zewnętrznego, mięsień skroniowy, dół skroniowy
tętnica szczękowa (<i>arteria maxillaris</i> ; <i>maxillary artery</i>)	przewód słuchowy zewnętrzny, boczna i przyśrodkowa powierzchnia błony bębenkowej, staw skroniowo-żuchwowy, opona twarda wyściełająca wewnętrzną powierzchnię czaszki, zwój trójdzielny i opona twarda w sąsiedztwie, mięsień żuchwowo-gnykowy, dolne zęby, skóra bródki, mięsień skroniowy, zewnętrzna powierzchnia kości czaszki w dole skroniowym, struktury dołu podskroniowego, zatoka szczękowa, zęby górne i dziąsła, skóra okolicy podoczołowej, podniebienie, ściana górna gardła, jama nosowa

Naczynia żyłne

Zbierająca krew z czaszki, mózgowia, powierzchownej części twarzy i części szyi **żyła szyjna wewnętrzna** (*vena jugularis interna*; *internal jugular vein*) rozpoczyna się jako poszerzone przedłużenie **zatoki esowatej** (*sinus sigmoideus*; *sigmoid sinus*). Początkowy poszerzony odcinek nosi nazwę **opuszki górnej żyły szyjnej wewnętrznej** (*bulbus superior venae jugularis internae*; *superior bulb of jugular vein*). Wpada do niego inna z zatok opony twardej, **zatoka skalista dolna** (*sinus petrosus inferior*; *inferior petrosal sinus*). Żyła szyjna wewnętrzna wychodzi z czaszki przez otwór szyjny razem z nerwem językowo-gardłowym (IX), błędnym (X) i dodatkowym (XI), wchodząc następnie w skład powrózka naczyniowo-nerwowego szyi.

Żyła szyjna wewnętrzna biegnie w powrózku naczyniowo-nerwowym, początkowo układając się do tyłu od tętnicy szyjnej wewnętrznej, w miarę zstępowania układu się bocznie. Nerw błędny (X) przebiega do tyłu od naczyń, w rowku między nimi.

Parzyste żyły szyjne wewnętrzne uchodzą do żył podobojczykowych do tyłu od mostkowego końca obojczyka. Z ich połączenia powstaje obustronnie **żyła ramiennie-główna** (*vena brachiocephalica*; *brachiocephalic vein*) (ryc. 8.169).

Dopływami każdej z żył szyjnych wewnętrznych jest zatoka skalista dolna oraz żyły: **twarzowa, językowa, gardłowa, potyliczna, tarczowa górna i tarczowa środkowa**.

Nerwy

Liczne nerwy czaszkowe i obwodowe:

Uwagi kliniczne

Tętno żyłne szyi

Obserwowanie tętna na naczyniach żylnych szyi jest istotnym elementem badania fizykalnego. Badanie umożliwia ocenę wypełnienia naczyń żylnych i pracy serca (głównie jego prawej części) w warunkach fizjologicznych i w przypadkach zmian chorobowych.

- przechodzą przez trójkąt przedni szyi na drodze do swego miejsca przeznaczenia;
- oddają gałęzie do struktur leżących w trójkątach lub będących ich ograniczeniami;
- w trójkącie przednim szyi oddają gałęzie do struktur sąsiednich.

Do wspomnianych nerwów czaszkowych zalicza się: nerw twarzowy (VII), nerw językowo-gardłowy (IX), nerw błędny (X), nerw dodatkowy (XI) oraz nerw podjęzykowy (XII).

Z gałęzi nerwów rdzeniowych występują: nerw poprzeczny szyi oraz gałęzie górna i dolna pętli szyjnej (wszystkie pochodzące ze splotu szyjnego).

Nerw twarzowy

Po wyjściu z czaszki przez otwór rylcowo-sutkowy nerw twarzowy (*nervus facialis*; *facial nerve*, VII) oddaje gałęzie unerwiające mięśnie związane z trójkątem przednim szyi:

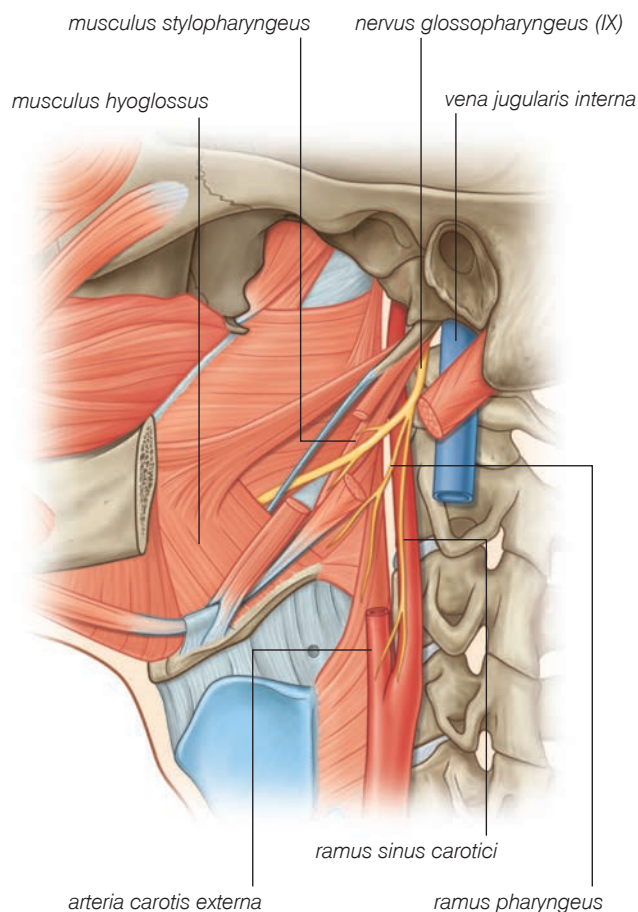
- brzusiec tylny mięśnia dwubrzuścowego;
- mięsień rylcowo-gnykowy.

Nerw twarzowy (VII) zaopatruje ponadto mięsień szeroki szyi, przykrywający trójkąty przedni i boczny szyi.

Nerw językowo-gardłowy

Nerw językowo-gardłowy (*nervus glossopharyngeus; glossopharyngeal nerve, IX*) opuszcza jamę czaszki przez otwór szyjny. Swój dalszy przebieg rozpoczyna, przechodząc pomiędzy tętnicą a żyłą szyjną wewnętrzną; biegnie przyśrodkowo w stosunku do wyrostka rylcowatego i związanych z nim mięśni. Następnie kieruje się ku przodowi, przechodząc pomiędzy tętnicą szyjną wewnętrzną a zewnętrzną, i zatacza łuk wokół bocznego brzegu mięśnia rylcowo-gardłowego (ryc. 8.172). Od tego miejsca biegnie przez cały czas do przodu, przyśrodkowo od mięśnia językowo-gnękowego, i dociera do nasady języka oraz do okolicy migdałka podniebiennego.

Przechodząc przez obszar trójkąta przedniego szyi, nerw językowo-gardłowy (IX) zaopatruje mięsień rylcowo-gardłowy, oddaje gałąź do zatoki tętnicy szyjnej oraz zaopatruje gardło we włókna czuciowe.



Ryc. 8.172 Nerw językowo-gardłowy (IX) w obrębie trójkąta przedniego szyi.

Nerw błędny

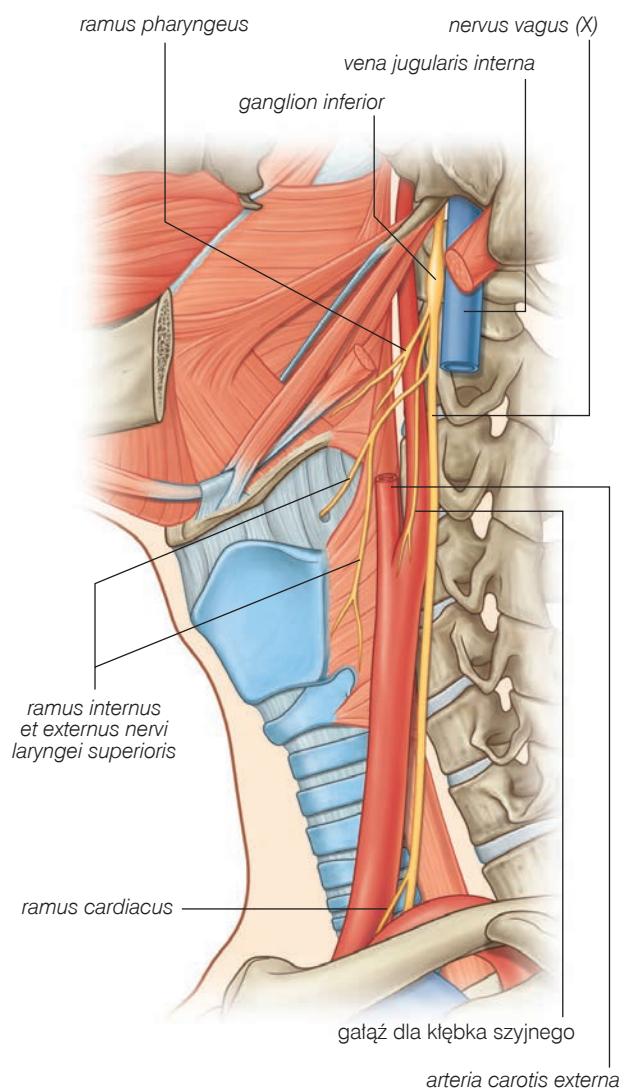
Nerw błędny (*nervus vagus; vagus nerve, X*) wychodzi z jamy czaszki przez otwór szyjny pomiędzy nerwami językowo-gardłowym (IX) a dodatkowym (XI).

Po opuszczeniu czaszki wchodzi do powrózka naczyniowo-nerwowego szyi i zstępuje w jego obrębie, biegnąc przyśrodkowo od żyły szyjnej wewnętrznej oraz do tyłu od tętnicy szyjnej wewnętrznej i wspólnej (ryc. 8.173).

Gałęziami nerwu błędnego (X) w obrębie trójkąta przedniego szyi są: gałęzie gardłowe, gałąź do opuszki tętnicy szyjnej, nerw krtaniowy górny (dzielący się na gałąź zewnętrzną i wewnętrzną) oraz gałęzie sercowe szyjne.

Nerw dodatkowy

Nerw dodatkowy (*nervus accessorius; accessory nerve, XI*) leży najbardziej z tyłu spośród trzech nerwów czaszkowych opuszczających jamę czaszki przez otwór szyjny. Początk-



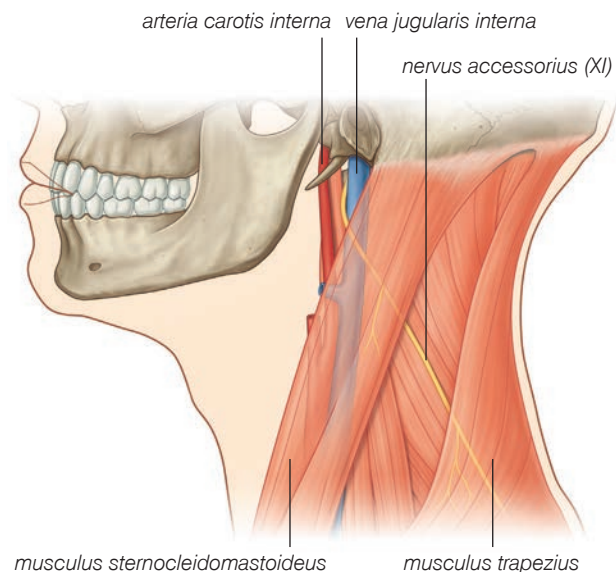
Ryc. 8.173 Nerw błędny (X) w obrębie trójkąta przedniego szyi.

kowo układa się przyśrodkowo od tętnicy i żyły szyjnej wewnętrznej, po czym krzyżuje żyłę z boku, biegnąc w kierunku tylny-dolnym i gubiąc się w przednim brzegu mięśnia mostkowo-obojęczkowo-sutkowego lub poniżej niego (ryc. 8.174).

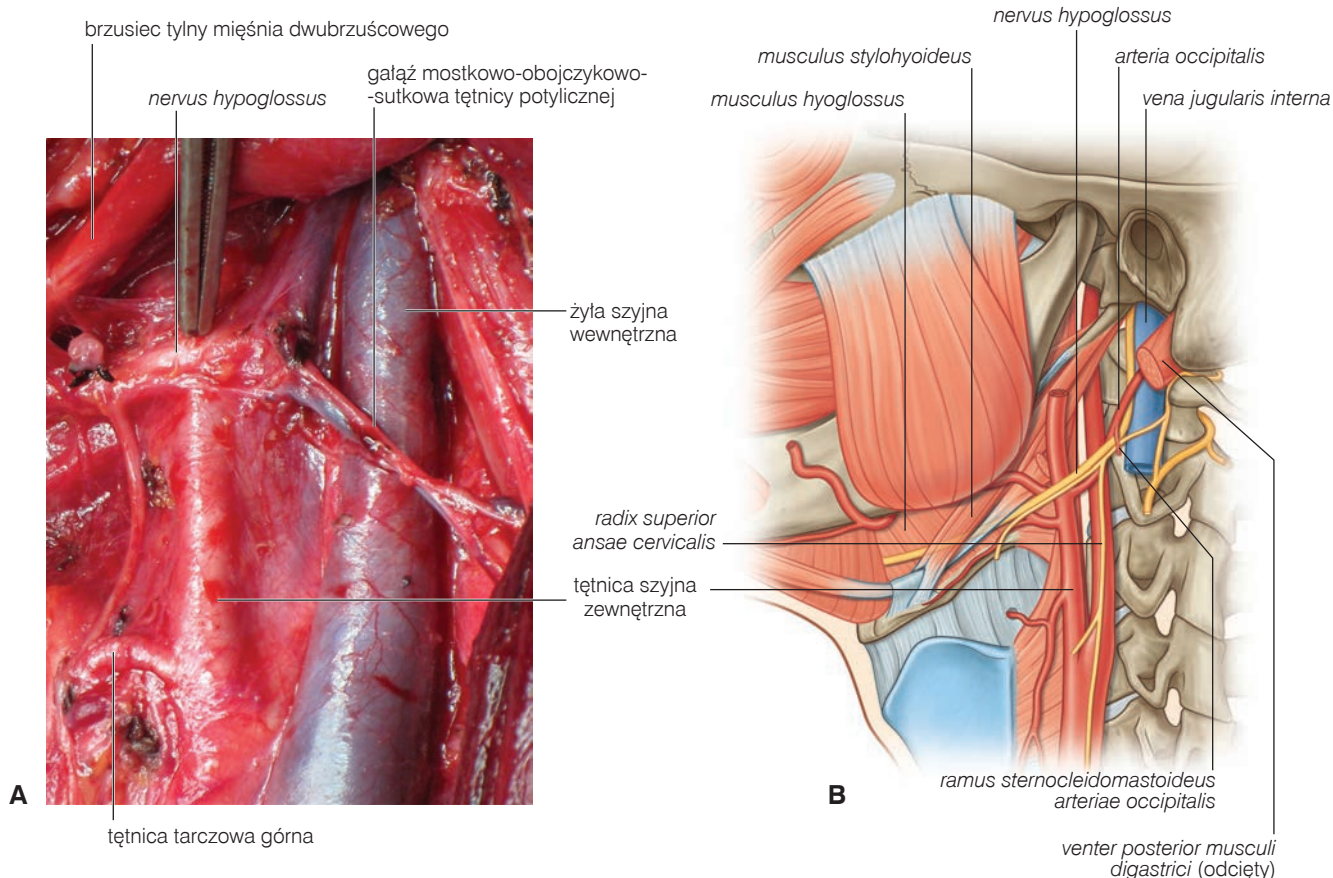
W trójkącie przednim szyi nerw ten nie oddaje żadnych gałęzi.

Nerw podjęzykowy

Nerw podjęzykowy (*nervus hypoglossus*; *hypoglossal nerve*, XII) opuszcza jamę czaszki przez swój kanał (*canalis nervi hypoglossi*; *hypoglossal canal*). Bezpośrednio po wyjściu z czaszki biegnie przyśrodkowo od tętnicy i żyły szyjnej wewnętrznej. Następnie wchodzi pomiędzy tętnicę a żyłę (ryc. 8.175) i kieruje się ku przodowi, zawijając się łukowato wokół tętnicy potylicznej oraz krzyżując z boku i przodu tętnicę szyjną wewnętrzną i zewnętrzną oraz tętnicę językową. Wchodzi pod brzusiec tylny mięśnia dwubrzuścowego i mięsień rylcowo-gnykowy, po czym biegnie przyśrodkowo od brzegu mięśnia żuchwowo-gnykowego.



Ryc. 8.174 Nerw dodatkowy (XI) w obrębie trójkąta tylnego szyi.



Ryc. 8.175 Nerw podjęzykowy (XII) A. Obraz pola operacyjnego - nerw podjęzykowy w obrębie trójkąta przedniego szyi. B. Schemat.

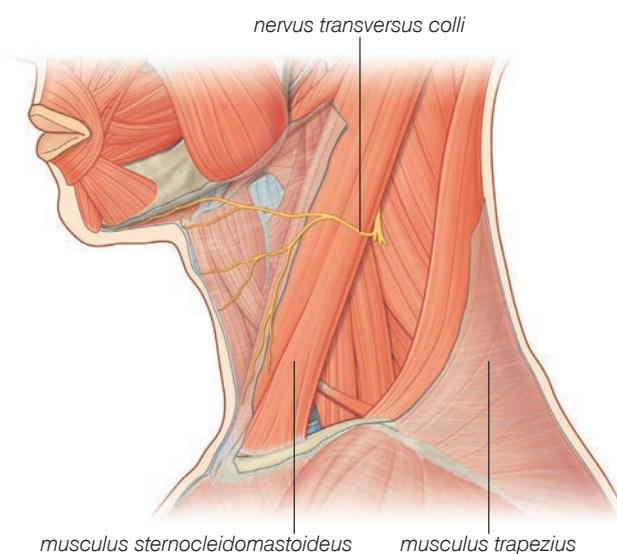
Nerw podjęzykowy (XII) zaopatruje mięśnie języka, nie oddając żadnych gałęzi w obrębie trójkąta przedniego szyi.

Nerw poprzeczny szyi

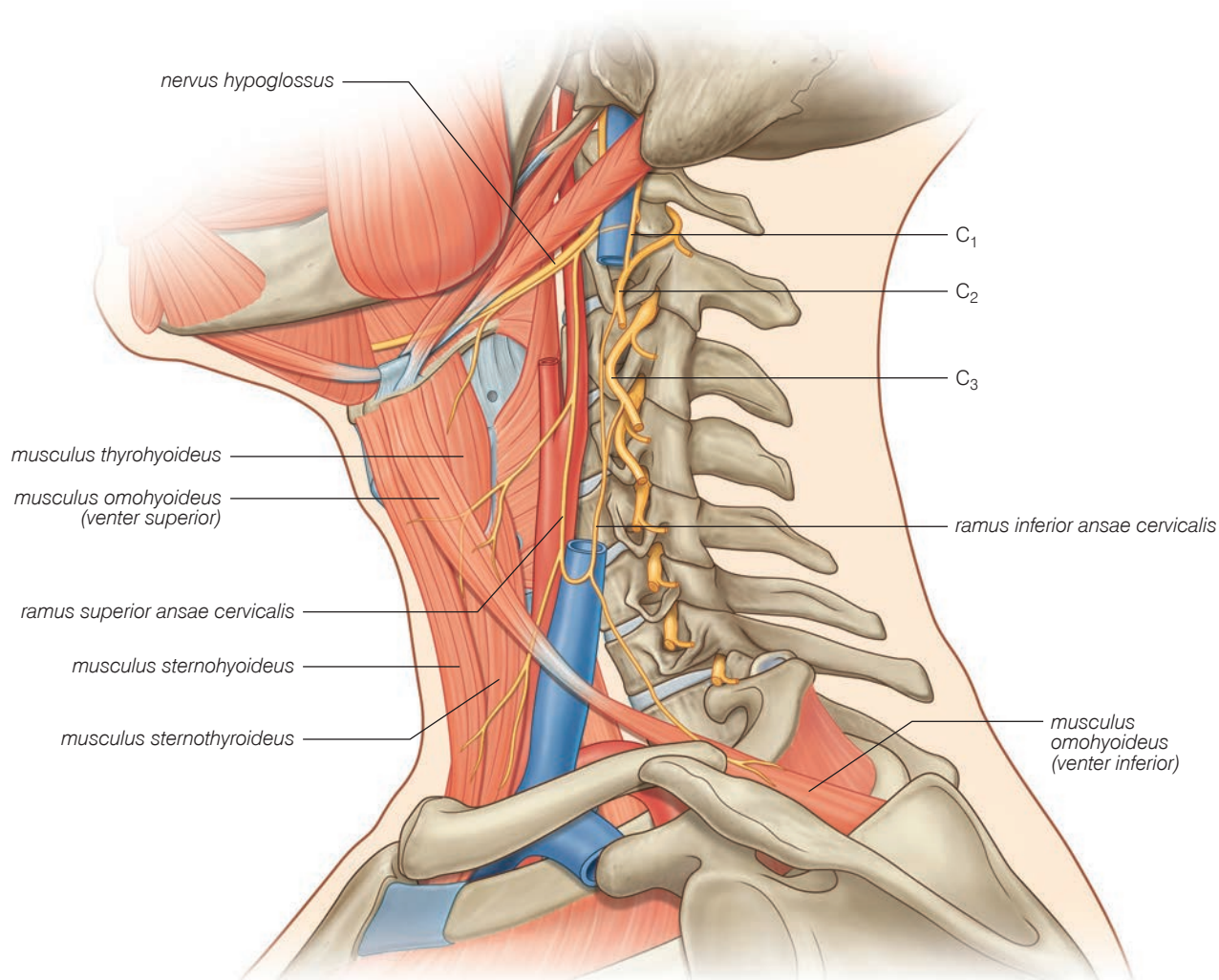
Nerw poprzeczny szyi (*nervus transversus colli*; *transverse cervical nerve*) jest gałęzią splotu szyjnego, pochodzącą od gałęzi przednich (brzuszných) nerwów rdzeniowych C₂–C₃. Wychodzi na powierzchnię szyi spod brzożu tylnego mięśnia mostkowo-obończykowo-sutkowego, w przybliżeniu w połowie jego długości, po czym owija się wokół niego, krzyżując go poprzecznie od przodu (ryc. 8.176). Następnie biegnie poprzecznie na szyi, zaopatrując czuciowo skórę tej okolicy.

Pętla szyjna

Pętla szyjna (*ansa cervicalis*; *ansa cervicalis*) jest połączeniem włókien pochodzących od gałęzi przednich (brzuszných) nerwów rdzeniowych C₁–C₃. Unerwia mięśnie podgnykowe w obrębie trójkąta przedniego szyi (ryc. 8.177). Rozpoczyna



Ryc. 8.176 Nerw poprzeczny szyi w obrębie trójkąta przedniego szyi.



Ryc. 8.177 Pętla szyjna.

się na wysokości połączenia gałązki nerwu C_1 z nerwem podjęzykowym (XII), tuż poniżej miejsca jego wyjścia z czaszki.

W miejscu, w którym nerw podjęzykowy (XII) kieruje się ku przodowi i przechodzi obok tętnic szyjnych zewnętrznej i wewnętrznej, część włókien nerwowych C_1 odłącza się od niego i biegnie samodzielnie w dół, pomiędzy żyłą a tętnicą szyjną wewnętrzną, a następnie wspólną. Włókna te wytwarzają **gałąź górną** (*ramus superior; superior root*) pętli szyjnej, zaopatrującą brzusiec górny mięśnia łopatkowo-gnykowego oraz górne części mięśni mostkowo-gnykowego i mostkowo-tarczowego.

Drugą częścią pętli szyjnej jest jej **gałąź dolna** (*ramus inferior; inferior root*), wiodąca włókna C_2 – C_3 bezpośrednio ze spłotu szyjnego (ryc. 8.177). Schodzi ona przyśrodkowo lub bocznie w stosunku do żyły szyjnej wewnętrznej, po czym zakręca przyśrodkowo do połączenia z gałęzią górną. W tym rejonie pętla szyjna oddaje gałęzie do brzusca dolnego mięśnia łopatkowo-gnykowego oraz do dolnych części mięśni mostkowo-gnykowego i mostkowo-tarczowego.

Struktury układu trawiennego i oddechowego

Położone w obrębie szyi przełyk, tchawica, gardło oraz krtani znajdują się w trójkącie szyi przednim.

Przełyk

Przełyk jako część przewodu pokarmowego tylko w niewielkim odcinku przebiega przez szyję. Rozpoczyna się na poziomie kręgu CVI, następnie kieruje się w dół w kierunku górnego otworu klatki piersiowej. Leży bezpośrednio do przodu od kręgosłupa (ryc. 8.178B).

Tchawica

Tchawica jest częścią dolnych dróg oddechowych i podobnie jak przełyk, zaczyna się na poziomie kręgu szyjnego CVI, jako przedłużenie krtani (ryc. 8.178B). Tchawica leży bezpośrednio do przodu od przełyku i biegnie w dół w linii pośrodkowej zmierzając do klatki piersiowej.

Gardło i krtani

Gardło stanowi wspólną drogę dla powietrza i pokarmu – łączy struktury pokarmowe i oddechowe znajdujące się obrębie głowy z podobnymi strukturami na szyi (zob. dalej w tym rozdziale).

Krtani zalicza się do górnej części dróg oddechowych. Ku dołowi przechodzi ona w tchawicę, natomiast ku górze

i ku tyłowi łączy się z częścią krtaniową gardła (zob. dalej w tym rozdziale).

Gruzoł tarczowy i gruczoły przytarczyczne

Tarczycza i przytarczycze są gruczołami wydzielania wewnętrznego, leżącymi w przedniej części szyi.

Rozwój obu rodzajów gruczołów rozpoczyna się powyżej poziomu ich końcowego miejsca położenia, który to poziom osiągają w ciągu rozwoju osobniczego wskutek migracji w kierunku doogonowym.

Gruzoł tarczowy jest narządem nieparzystym, podczas gdy przytarczycze, zwykle w liczbie czterech, są małe i leżą na tylnej powierzchni gruczołu tarczowego.

Gruzoł tarczowy

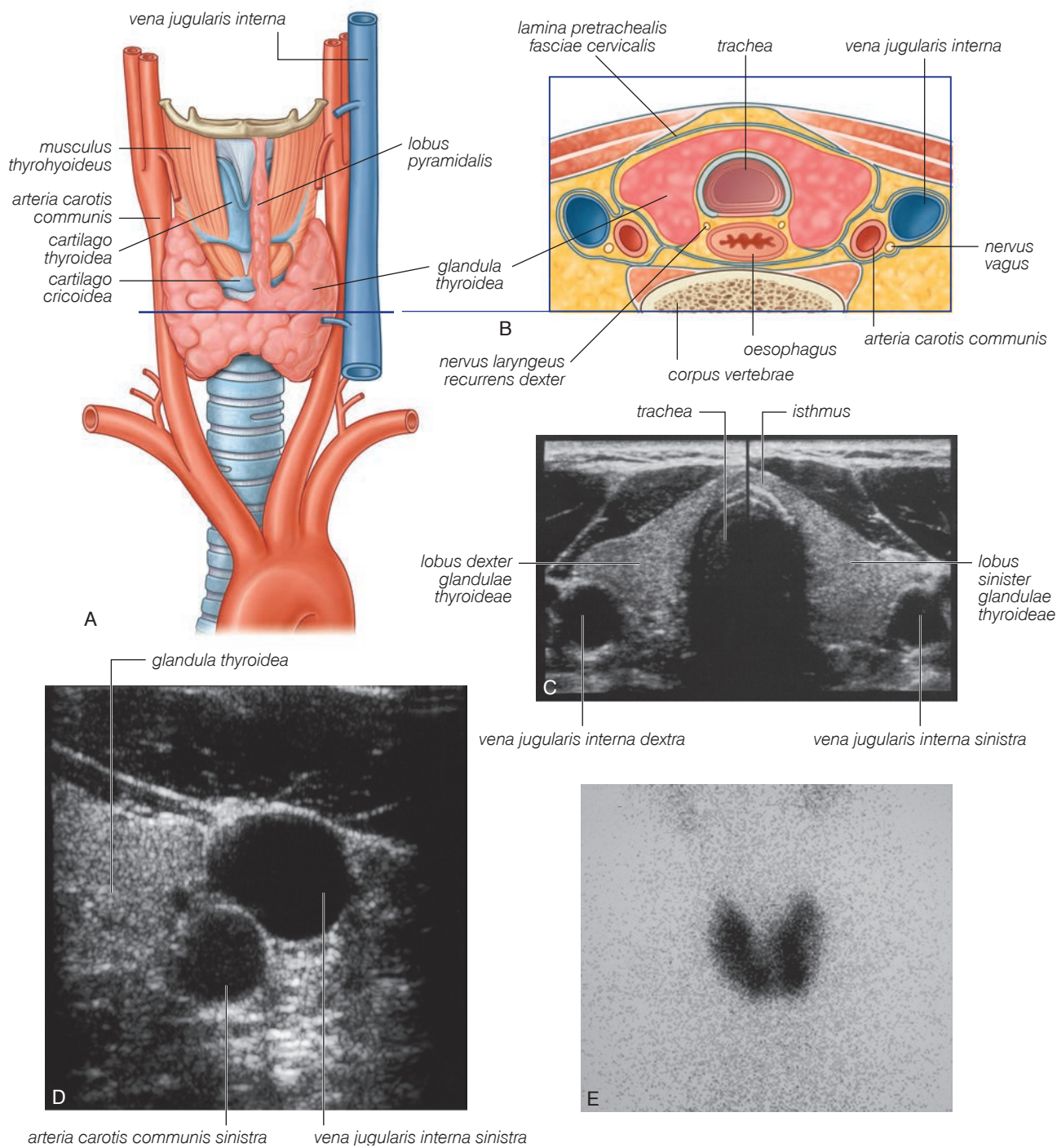
Gruzoł tarczowy (*glandula thyroidea; thyroid gland*) leży w przedniej części szyi, poniżej i bocznie w stosunku do chrząstki tarczowatej krtani (ryc. 8.178). Zbudowany jest z dwóch **płatów** (pokrywających przednio-boczną powierzchnię tchawicy i chrząstki pierścieniowatej krtani oraz dolną część chrząstki tarczowatej) oraz **węziny** (*isthmus glandulae thyroideae; isthmus of thyroid gland*), łączącej oba płaty i krzyżującej powierzchnię przednią drugiej i trzeciej chrząstki tchawiczej.

Tarczycza leży w przedziale trzewnym szyi, przykryta mięśniami: mostkowo-gnykowym, mostkowo-tarczowym oraz łopatkowo-gnykowym. Przedział ten zawiera również gardło, tchawicę i przełyk; jest otoczony przez blaszkę przedtchawiczą powięzi szyi.

Tarczycza rozwija się z endodermalnego nabłonka dna pierwotnej jamy ustnej, w okolicy nasady języka. Miejscem początku migracji komórek jest otwór ślepy języka, od którego zaczyna się rozwijać przewód tarczowo-językowy (*ductus thyroglossus; thyroglossal duct*), sięgający do miejsca położenia tarczycy u dorosłego człowieka. Przewód ten zwykle zanika we wczesnym etapie rozwoju, lecz jego pozostałości mogą przetrwać w postaci torbieli lub połączeń z otworem ślepym (np. jako przetoki).

Mogą także występować tarczycze dodatkowe:

- związane z językiem (tarczycza językowa);
- położone wzdłuż kierunku migracji komórek;
- rozmieszczone powyżej gruczołu, wzdłuż przewodu tarczowo-językowego (płat piramidowy).



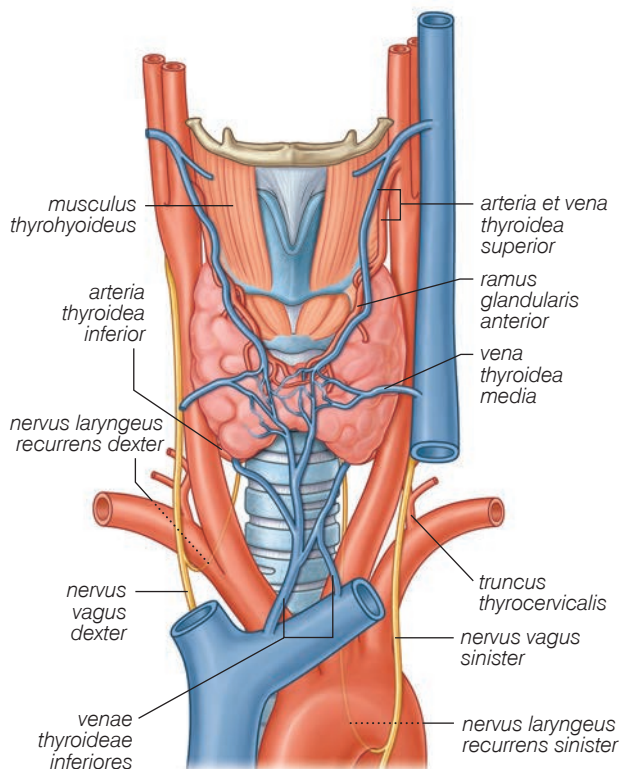
Ryc. 8.178 Gruczoł tarczowy w obrębie trójkąta przedniego szyi. **A.** Widok od przodu. **B.** Przekrój poprzeczny. **C.** Obraz badania ultrasonograficznego – całościowe zdjęcie osiowe szyi. **D.** Obraz badania ultrasonograficznego – zdjęcie osiowe szyi. **E.** Obraz badania scyntygraficznego – wychwyt perteknetu przez prawidłowy gruczoł tarczowy.

Unaczynienie tętnicze gruczołu tarczowego
Tarczycza jest zaopatrywana przez dwie duże tętnice.

Tętnica tarczowa górna. Tętnica ta (*arteria thyroidea superior*; *superior thyroid artery*) jest pierwszą gałęzią tętnicy szyjnej zewnętrznej (ryc. 8.179). Biegnie w dół wzdłuż bocznego brzegu mięśnia tarczowo-gnykowego i dociera do górnego bieguna płata tarczycy, gdzie rozdziela się na przednią i tylną gałąź gruczołową:

- **gałąź gruczołowa przednia** (*ramus glandularis anterior*; *anterior glandular branch*) biegnie wzdłuż górnego brzegu tarczycy i zespala się ponad węziną z jednoimienną gałęzią strony przeciwnej;
- **gałąź gruczołowa tylna** (*ramus glandularis posterior*; *posterior glandular branch*) przechodzi na tylną powierzchnię gruczołu, gdzie może zespalać się z tętnicą tarczową dolną (ryc. 8.180).

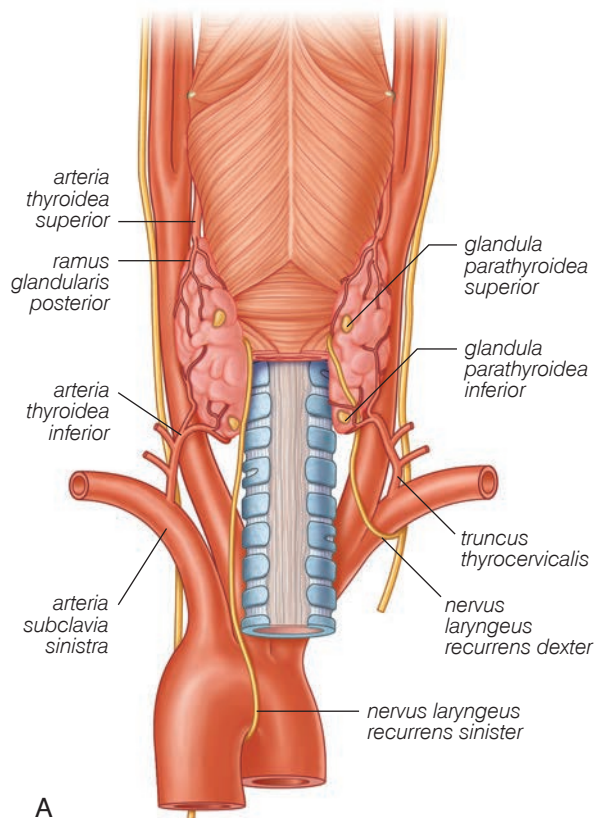
Tętnica tarczowa dolna. Tętnica ta (*arteria thyroidea inferior*; *inferior thyroid artery*) jest gałęzią **pnia tarczowo-szyjnego** (*truncus thyrocervicalis*; *thyrocervical trunk*), odchodzącego od początkowej części tętnicy podobojczykowej (ryc. 8.179 i 8.180). Wstępuje wzdłuż przyśrodkowego brzegu mięśnia pochyłego przedniego, krzyżuje od tyłu powrózek naczyniowo-nerwowy szyi i dociera do dolnego bieguna płata gruczołu tarczowego.



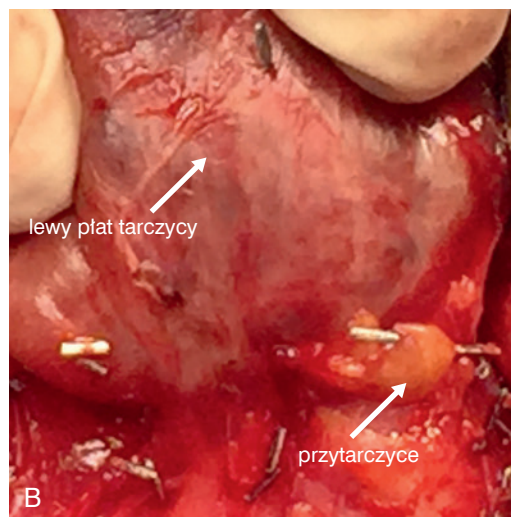
Ryc. 8.179 Unaczynienie tarczycy, widok od przodu.

Na powierzchni tarczycy tętnica tarczowa dolna dzieli się na:

- gałąź dolną, zaopatrującą dolną część gruczołu i zespala się z tylną gałęzią gruczołową tętnicy tarczowej górnej;
- gałąź wstępującą, zaopatrującą gruczoły przytarczyczne.



A



B

Ryc. 8.180 Tętnica tarczowa górna i dolna, prawy i lewy nerw krtaniowy wsteczny oraz tarczycza i przytarczycze. A. Widok z tyłu. B. Widok w polu uoperacyjnym (przednioboczny) gruczołów przytarczycznych i odciągniętego lewego płata tarczycy.

Tarczycę może być zaopatrywana także wyjątkowo przez małą **tętnicę tarczową najniższą** (*arteria thyroidea ima; thyroid ima artery*), wychodzącą z pnia ramienno-głowego lub łuku aorty i wstępującą po przedniej powierzchni tchawicy.

Odływ krwi żyłnej i chłonki

Tarczycę zaopatrywana jest przez trzy żyły (**ryc. 8.179**):

- **żyłę tarczową górną** (*vena thyroidea superior; superior thyroid gland*), zbierającą krew z obszaru unaczynienia tętnicy tarczowej górnej;
- **żyły tarczowe środkową i dolną** (*vena thyroidea media et inferior; middle and inferior thyroid gland*), zbierające krew z pozostałej części gruczołu.

Żyły tarczowe górna i środkowa uchodzą do żyły szyjnej wewnętrznej, podczas gdy żyła tarczowa dolna odprowadza krew do żyły ramienno-głowej, odpowiednio prawej lub lewej.

Chłonka z gruczołu tarczowego odprowadzana jest do okolicznych węzłów (węzły okołotchawicze) oraz do węzłów szyjnych głębokich leżących wzdłuż żyły szyjnej wewnętrznej poniżej mięśnia łopatkowo-gnykowego.

Nerw krtaniowy wsteczny

Gruczoł tarczowy jest topograficznie blisko związany z **nerwami krtaniowymi wstecznymi** (*nervi laryngei recurrentes; recurrent laryngeal nerves*). Nerwy krtaniowe wsteczne, po

odejściu od nerwu błędnego (X) i owinięciu się wokół tętnicy podobojczykowej (nerw prawy) lub łuku aorty (nerw lewy), biegną w górę w bruzdzie pomiędzy tchawicą a przełykiem (**ryc. 8.180**). Przechodzą przyśrodkowo od tyłno-przyśrodkowej powierzchni płata tarczycy i docierają do krtani, biegnąc pod brzegiem dolnym mięśnia zwieracza dolnego gardła.

Nerwy krtaniowe wsteczne wraz z tętnicami tarczowymi dolnymi leżą obustronnie blisko więzadłowych połączeń pomiędzy tarczycą a tchawicą i chrząstką pierścieniową krtani. Zależności te mają znaczenie podczas operacji chirurgicznych w tym rejonie.

Gruczoły przytarczyczne

Gruczoły przytarczyczne (*glandulae parathyroideae; parathyroid glands*) to dwie pary małych, owalnych, struktur anatomicznych, zwykle o żółtawym zabarwieniu, leżących w obrębie płatów gruczołu tarczowego. Opisywane są jako górne i dolne gruczoły przytarczyczne (**ryc. 8.180**). Ich położenie jest jednak zmienne – mogą występować od poziomu podziału tętnicy szyjnej wspólnej aż do śródpiersia.

Przytarczycę rozwijają się z trzeciej (dolne) i czwartej (górne) kieszonki gardłowej. Podczas migracji w dół zajmują odpowiednio swoje docelowe położenie.

Unaczynienie tętnicze pochodzi od tętnic tarczowych dolnych, a naczynia żyłne i chłonne towarzyszą naczyniom tarczycy.

Uwagi kliniczne

Gruczoł tarczowy

Gruczoł tarczowy rozwija się z małego obszaru endodermy w pobliżu nasady języka. Rozwijająca się tarczycę zastępuje jako przewód tarczowo-językowy od otworu ślepego w tylnej części języka na przednią powierzchnię środkowej części kości gnykowej. Następnie tkanka gruczołu migruje ku dołowi i zatrzymuje się na przedniej powierzchni tchawicy.

Zstępowanie rozwijającej się tarczycy może ulec zatrzymaniu na każdym poziomie wzdłuż osi migracji ko-

mórek. Ektopowe położenie gruczołu zdarza się rzadko. Częściej obserwuje się powstawanie torbieli wychodzących z przewodu tarczowo-językowego, objawiających się obecnością dodatkowej masy gruczołu w linii pośrodkowej. Jej położenie i strukturę można łatwo zobrazować za pomocą badania ultrasonograficznego. Leczenie polega na chirurgicznym usunięciu całego gruczołu wraz z niewielkim odcinkiem kości gnykowej, by uniknąć ewentualnego odrostu masy.