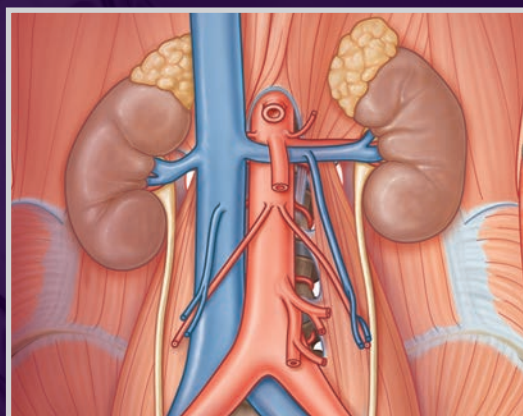
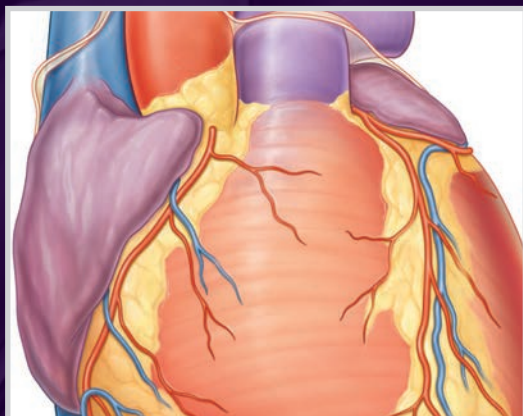


ANATOMIA

PODREĆZNIK
DLA STUDENTÓW

WYDANIE IV

GRAY



TOM

1

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

Redakcja wydania polskiego

Michał Polgaj

Kazimierz S. Jędrzejewski

Przedmowa do wydania polskiego

Czwarte wydanie *Anatomii Graya* jest kontynuacją poprzednich wersji tego znanego i cenionego podręcznika przeznaczonego dla Czytelników studiujących morfologię ciała ludzkiego. Autorami ostatniej anglojęzycznej edycji *Gray's Anatomy for Students* są profesorowie znakomitych uczelni medycznych ze Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej, Kanady i Wielkiej Brytanii. Podręcznik został pozytywnie oceniony przez liczny zespół Kolegium Redakcyjnego, w którego składzie znalazło się m.in. 112 profesorów zatrudnionych w uczelniach medycznych i pokrewnych na wszystkich kontynentach naszego globu.

W trakcie opracowywania tekstu oraz rycin, wraz z ich opisami, staraliśmy się uwzględnić pewne zmiany w pojęciach i ustaleniach dotyczących zarówno budowy poszczególnych struktur oraz układów, jak i obowiązującego międzynarodowego mianownictwa anatomicznego. Pragniemy w tym miejscu podziękować poprzednim P.T. Redaktorom Naukowym polskich wydań niniejszego podręcznika, a także uważnym Czytelnikom za przesłane uwagi mające na celu usunięcie zaistniałych błędów i niejasności.

Podobnie jak w poprzednich wydaniach publikacji duża jej część poświęcona jest zagadnieniom klinicznym, ponieważ obowiązujące obecnie wymogi dotyczące nauczania zagadnień teoretycznych w powiązaniu z codzienną praktyką lekarską muszą zostać uwzględnione w procesie dydaktycznym. Mając na względzie ogromne postępy w dziedzinie przyżyciowego obrazowania poszczególnych narządów i układów dokonano koniecznych aktualizacji oraz dodano ilustracje, uwzględniając stan obecnej wiedzy w zakresie

diagnostyki medycznej (m.in. tomogramy TK i MR, angiogramy).

Do trzeciego tomu podręcznika dołączono obszerny rozdział poświęcony neuroanatomii, zawierający dane morfologiczne wraz z rycinami i obrazami uzyskanymi w trakcie badań struktur układu nerwowego przy użyciu nowoczesnych technik z zakresu szeroko pojętej radiologii. Jako redaktorzy naukowci mamy wielką nadzieję, że przygotowana obecnie czwarta polska edycja *Anatomii Graya* będzie istotną pomocą w studiowaniu budowy narządów i układów ludzkiego ciała dla studentów medycyny i kierunków pokrewnych, a także okaże się pomocna w praktyce klinicznej, szczególnie w specjalnościach zabiegowych. Polecając niniejszy podręcznik *Anatomii Graya* studentom, lekarzom oraz ogółowi pracowników służby zdrowia, będziemy wdzięczni za wszelkie uwagi dotyczące jego formy i treści.

Wyrazy podziękowania za podjęcie inicjatywy publikacji kolejnego polskiego wydania *Anatomii Graya* i za ogromne zaangażowanie w przygotowanie tego dzieła w prezentowanej obecnie formie należą się P.T. Kierownictwu wydawnictwa Edra Urban & Partner, a w szczególności Pani Dyrektor Edycje Błażejewskej, redaktor prowadzącej Pani Dorocie Lis-Olszewskiej oraz całemu zespołowi redakcyjnemu.

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

Łódź, dn. 18.05.2020

Wprowadzenie do podręcznika

Idea

W ciągu ostatnich dwudziestu lat wprowadzono wiele zmian w nauczaniu anatomii w uczelniach o specjalnościach lekarskich, stomatologicznych oraz pokrewnych, niezależnie od tego, czy nauka opierała się na podejściu systemowym czy też zintegrowanym. Szczególny nacisk położono na pracę w niewielkich grupach samokształceniowych, których celem jest m.in. nabycie umiejętności poszukiwania wiedzy przez całe życie. Rewolucja informacyjna, jaką obserwujemy w każdej dyscyplinie, jest również siłą napędzającą ewolucję programów nauczania, chociażby dlatego, że ilość informacji wzrasta, a czas na ich przyswojenie pozostaje taki sam. Mając świadomość tych zmian, poczuliśmy, że nadszedł czas na napisanie nowego podręcznika dla studentów, pomocnego w uczeniu się anatomii bez względu na rodzaj ścieżki programowej i w ciągle ograniczanych limitach czasowych.

Pracę rozpoczęliśmy jesienią 2001 r. Biorąc pod uwagę rozmaite punkty widzenia i formy nauczania, wstępnie wybraliśmy podejście regionalne, gdzie każdy rozdział składałby się z 4 części. Początkowo chcieliśmy stworzyć książkę uniwersalną, odpowiednią dla każdego programu nauczania, skierowaną do początkujących studentów dyscyplin medycznych. Miał to być podręcznik dla studentów oparty na tekście przeznaczonym dla bardziej zaawansowanego czytelnika. Napisaliśmy tekst, a następnie sukcesywnie uzupełnialiśmy go materiałem ilustracyjnym oraz wprowadzaliśmy uzupełnienia. Wstępna wersja każdego rozdziału została przesłana do recenzji międzynarodowemu gronu anatomów, nauczycieli akademickich oraz studentów anatomii. Ich opinie wzięto pod uwagę w trakcie przygotowywania ostatecznej wersji podręcznika.

Z założenia tekst nie miał być szczegółowym zbiorem całokształtu wiedzy anatomicznej, lecz miał zapoznać studentów z podstawami morfologii i czynności, które będą następnie uzupełniane i pogłębiane w trakcie kariery zawodowej. Głównym materiałem źródłowym, zarówno dla informacji, jak i dla ilustracji, był podręcznik *Gray's Anatomy*, który polecamy jako źródło bardziej szczegółowych danych.

Podręcznik

Jest on zorientowany klinicznie, przyjaznym studentom podręcznikiem anatomii człowieka. Został przygotowany przede wszystkim dla studentów różnych specjalności medycznych (np. lekarskich, stomatologicznych, fizjoterapeutycznych). Jest przystosowany do różnych programów nauczania: tradycyjnego, systemowego, łączonego tradycyjno-systemowego oraz problemowego. Podręcznik okazuje

się szczególnie użyteczny, kiedy wykłady i ćwiczenia z anatomii człowieka są ograniczone do minimum.

UKŁAD PODRĘCZNIKA

Opierając się na topografii, podręcznik w logiczny i przejrzysty sposób stopniowo wprowadza czytelnika w budowę ciała ludzkiego. Każdy rozdział może być wykorzystany jako niezależny moduł, a zmiana kolejności przerabianego materiału nie wpływa na jakość edukacji. Kolejność, którą przyjęliśmy [w wydaniu oryginalnym – *przyjp. red.*], to: grzbiet, klatka piersiowa, jama brzuszna, miednica, kończyna dolna, kończyna górna oraz głowa i szyja.

Rozpoczęliśmy od grzbietu, bo jest to obszar najczęściej preparowany przez studentów na początku kursu anatomii. Następnie omówiliśmy klatkę piersiową, ze względu na centralne położenie i jej zawartość (serce, wielkie naczynia czy płuca); to także początek przeglądu jam ciała. Jama brzuszna, miednica i kroczce logicznie uzupełniają sekwencję rozpoczętą opisem klatki piersiowej. Idąc w dół, docieramy do kończyny dolnej, a po niej zajmujemy się kończyną górną. Ostatnim regionem jest głowa i szyja. Omawiając poszczególne okolice, we wprowadzeniu zapoznajemy czytelnika z najważniejszymi zagadnieniami. [Wydanie polskie zostało podzielone na trzy tomy: tom 1 – Ciało ludzkie, Kończyna dolna i Kończyna górna; tom 2 – Grzbiet, Klatka piersiowa, Jama brzuszna, Miednica i kroczce; tom 3 – Głowa i szyja, Neuroanatomia – *przyjp. red.*].

ZAWARTOŚĆ

Każda z okolic ciała omawiana jest w następujących częściach: wprowadzenie, anatomia topograficzna, anatomia powierzchniowa ciała oraz przypadki kliniczne.

We **wprowadzeniu** zawarto podstawowe informacje, które następnie są rozbudowywane w kolejnym podrozdziale. Część tę można czytać w oderwaniu od pozostałych; jest użyteczna dla studentów, którzy potrzebują jedynie podstawowego poziomu znajomości danego obszaru ciała. Rozdział ten można również traktować jako podsumowanie najważniejszych informacji niezbędnych do całościowego zrozumienia problemów dotyczących danego obszaru organizmu.

Anatomia topograficzna wymaga przedstawienia bardziej szczegółowych informacji w powiązaniu z najważniejszymi przypadkami klinicznymi. Część ta nie zawiera pełnej wiedzy dotyczącej danego obszaru, ale jest wystarczająca do zrozumienia jego budowy. W tym podrozdziale informacje kliniczne prezentowane są na dwóch poziomach. Korelacje kliniczne, które są całkowicie zintegrowane z główną narra-

cją podręcznika i nie powodują odejścia od głównego nurtu myślowego, są zaznaczone na zielono. Ramki *Uwagi kliniczne* stanowią podsumowanie tekstu w powiązaniu z użytecznymi informacjami klinicznymi – pokazują praktyczne zastosowanie wiedzy anatomicznej w rozwiązywaniu problemów klinicznych. Ramki te znajdują się w niewielkiej odległości od tekstu, w którym poruszany jest dany problem.

Anatomia powierzchniowa pokazuje korelacje pomiędzy strukturami anatomicznymi a punktami orientacyjnymi na powierzchni ciała. Zapoznaje studentów z praktycznym zastosowaniem nabytych wiadomości anatomicznych: łączy oględziny z oceną czynności. Wiadomości te są niezbędne przy każdym typie postępowania klinicznego.

Ostatnia część każdego rozdziału zawiera **opisy przypadków klinicznych** (trzeci stopień prezentowania informacji klinicznych). Opisano tu typowe przypadki kliniczne, z którymi można się spotkać w praktyce. Następnie, krok po kroku, zadawane są pytania i udzielane odpowiedzi, umożliwiające czytelnikowi dogłębne zrozumienie problemu. Umieszczenie opisu przypadków klinicznych na końcu każdego rozdziału umożliwia studentom zastosowanie nabytych wiadomości w rozwiązywaniu problemów klinicznych.

Ilustracje zawsze są integralną częścią tekstu anatomicznego. Muszą obrazować zagadnienia opisywane w tekście oraz ułatwiać zrozumienie nawet najbardziej skomplikowanych problemów anatomicznych. Prezentowane tu ilustracje wykonano specjalnie na potrzeby podręcznika. Są one oryginalne, barwne, czytelne i niejednokrotnie unikatowe. Stanowiąc znakomite uzupełnienie tekstu, pokazują anatomię w nowym świetle – skupiają się przede wszystkim na elementach, które studentom trudno sobie wyobrazić; są podstawą do zrozumienia kolejnych, bardziej złożonych problemów. W celu ujednoczenia informacji oraz umożliwienia studentom porównywania ilustracji w całym podręczniku zastosowany został jednolity schemat kolorystyczny.



tętnica



żyła



nerw



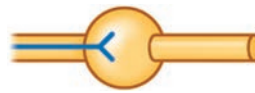
układ chłonny



włókna współczulne



włókna przywspółczulne



włókna przedzwojowe (linia ciągła)



włókna zwojowe (linia przerywana)

Układ oraz rozmiary ilustracji były jednym z najważniejszych elementów branych pod uwagę przy tworzeniu projektu książki.

Ważnym narzędziem służącym do zrozumienia anatomii są obrazy kliniczne, licznie prezentowane w tekście podręcznika. Przykłady nowoczesnych metod obrazowania przedstawiono na zdjęciach MR, TK, PET czy USG, jak również zdjęciach rentgenowskich. Wspomagają one zrozumienie budowy *in vivo*.

Czego podręcznik nie zawiera?

Niniejszy podręcznik skupia się na morfologii. Podczas gdy wiele programów nauczania bardzo mocno integruje różne gałęzie wiedzy, takie jak fizjologia, histologia i embriologia, my skoncentrowaliśmy się na znaczeniu anatomii w rozwiązywaniu problemów klinicznych. Poza nielicznymi odwołaniami do embriologii, ważnymi do zrozumienia określonych zagadnień, podręcznik nie zawiera danych z innych dziedzin wiedzy. Istnieje wiele godnych polecenia opracowań wyjaśniających rozmaite zagadnienia – próba wyjaśnienia wszystkich problemów w jednym podręczniku skończyłaby się jego nadmiernym rozbudowaniem, przez co stałby się on nieużyteczny dla studentów.

Mianownictwo

W każdym podręczniku czy atlasie anatomicznym ważna jest kwestia użytej terminologii. W 1989 r. powstała Międzynarodowa Komisja ds. Mianownictwa Anatomicznego (FCAT, Federative Committee on Anatomical Terminology), powołana w celu ujednoczenia oficjalnego mianownictwa anatomicznego. Najważniejszą publikacją tej grupy, wydaną we współpracy z 56 członkami Międzynarodowej Federacji Towarzystw Anatomicznych (IFAA, International

Federation of Associations of Anatomists), jest *Terminologia Anatomica* (Thieme, Stuttgart/New York, 2011, wyd. II). W niniejszym podręczniku opieraliśmy się właśnie na tym wydawnictwie. Nie oznacza to, że używanie innego mianownictwa jest niepoprawne, uznaliśmy jednak, że użycie jednego, zaakceptowanego przez społeczność międzynarodową źródła jest szczególnie ważne w procesie unifikacji języka anatomicznego.

Choć w tekście używaliśmy oficjalnych anatomicznych określeń dotyczących lokalizacji, stosujemy także terminy „za” lub „do przodu od” w celu ułatwienia odbioru tekstu. W tych wypadkach kontekst wyjaśnia ich użycie.

Anatomiczne użycie przysłówków

W trakcie opracowywania niniejszego podręcznika długo debatowaliśmy, jak zamierzamy opisać wzajemne relacje anatomiczne, tak aby zachować przejrzystość tekstu i jednocześnie klarowność wypowiedzi. Jednym z głównych problemów, które narastały w naszych dyskusjach, było prawidłowe zastosowanie formy „-ly” w odniesieniu do terminologii określającej orientację, jak: do przodu, do tyłu, do góry, ku dołowi, do boku, ku środkowi (w oryginale: *anterior, posterior, superior, inferior, lateral, medial*).

Osiągnęliśmy następujący konsensus:

formy -ly przysłówków (w oryg. „anteriorly”, „posteriorly”) używane były w celu opisania przejść, gdzie przedstawiano kierunki, np. w oryg. „The trachea passes inferiorly through the thorax”. W tłumaczeniu polskim: „Tchawica biegnie ku dołowi przez klatkę piersiową”.

przysłówki okolicznościowe (jak: „anterior”, „posterior”) zostały użyte w celu zaznaczenia określonej lokalizacji struktury anatomicznej, np. „The trachea is anterior to the esophagus”. W tłumaczeniu polskim: „Tchawica położona jest do przodu od przełyku”.

Ponadto obie te formy mogą występować w trakcie opisywania tego samego przejścia, w oryg.: „The trachea passes inferiorly through the thorax, anterior to the esophagus”. W tłumaczeniu: „Tchawica biegnie ku dołowi przez klatkę piersiową, do przodu od przełyku”.

Tworzenie tego podręcznika było dla nas niezwykle trudnym przeżyciem. Mamy nadzieję, że czytelnicy będą zadowoleni z tej książki przynajmniej w takim samym stopniu jak my.

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

Uwagi i przypadki kliniczne

1 Ciało ludzkie

Uwagi kliniczne

- Kości dodatkowe i trzeszczki 13
- Określanie wieku na podstawie badania kośćca 14
- Przeszczep szpiku kostnego 15
- Złamania kości 16
- Martwica niedokrwienna 16
- Złamania nasady kości 17
- Zwyrodnieniowa choroba stawów 21
- Artroskopia 22
- Wymiana stawu 22
- Znaczenie powięzi 23
- Wybór miejsca nacięcia skóry i powstawanie blizn 23
- Zerwanie i nadwyrężenie mięśni 24
- Porażenie mięśni (niedowład) 24
- Atrofia (zanik) mięśni 24
- Miażdżyca 25
- Żyłaki 26
- Zespolenia naczyniowe i krążenie oboczne 26
- Węzły chłonne 29
- Dermatomy i miotomy 35
- Ból odniesiony (rzutowany promieniujący) 46

Przypadki kliniczne

- Wyrostek robaczkowy 48

2 Kończyna dolna

Uwagi kliniczne

- Złamania miednicy kostnej 69
- Złamania szyjki kości udowej 73
- Złamania międzykrętarzowe 74
- Złamania trzonu kości udowej 74
- Żyłaki 85
- Zakrzepica żył głębokich 85
- Dostęp do naczyń udowych kończyny dolnej 89

- Objaw Trendelenburga 93
- Iniekcje domięśniowe 97
- Zespół cieśni przedziałów powięziowych 106
- Uszkodzenia mięśni kończyny dolnej 116
- Urazy mięśnia podkolanowego i jego ścięgna 116
- Choroby naczyń obwodowych 120
- Przewlekłe niedokrwienie kończyn dolnych 120
- Zaostrzenie przewlekłego niedokrwienia kończyn dolnych 120
- Krytyczne niedokrwienie kończyn dolnych 120
- Uszkodzenia łąkotek 126
- Uszkodzenia więzadeł pobocznych stawu kolanowego 131
- Uszkodzenia więzadeł krzyżowych 132
- Choroba zwyrodnieniowa stawu 132
- Badanie stawu kolanowego 133
- Więzadło przednio-boczne stawu kolanowego 134
- Tętniak tętnicy podkolanowej 136
- Zerwanie ścięgna piętowego (Achillesa) 142
- Badanie neurologiczne goleni 144
- Opadanie stopy 153
- Uszkodzenie nerwu strzałkowego wspólnego 153
- Dodatkowy wyrostek kości skokowej 159
- Złamanie kości skokowej 160
- Złamania kostki 163
- Paluch koślawy 167
- Zapalenie rozciągnięta podszwowego 176
- Metatarsalgia Mortona 183
- Stopa końsko-szpotawa 184

Przypadki kliniczne

- Uraz stawu kolanowego 194
- Zapalenie kości i szpiku 196
- Żyłaki 197
- Złamanie szyjki kości udowej 199
- Choroba zakrzepowa żył głębokich 200
- Przerwane ścięgno piętowe 201
- Tętniak tętnicy podkolanowej 202
- Zerwanie więzadła skokowo-strzałkowego przedniego 203

3 Kończyna górna

Uwagi kliniczne

- Złamanie końca bliższego kości ramiennej **227**
- Złamania obojczyka i zwichnięcia stawów barkowo-obojczykowego i mostkowo-obojczykowego **234**
- Zwichnięcia stawu ramiennego **234**
- Schorzenia mankietu rotatorów (zespół bolesnego barku) **235**
- Zapalenie kaletki podbarkowej (podnaramiennej) **236**
- Zespół otworu czworobocznego **243**
- Uszkodzenie nerwu piersiowego długiego **250**
- Obrazowanie układu naczyniowego kończyny górnej **260**
- Urazy tętnic kończyny górnej **260**
- Dostęp żylny przez żyłę pachową/podobojczykową **260**
- Urazy splotu ramiennego **270**
- Rak sutka **272**
- Przerwanie ścięgna mięśnia dwugłowego **278**
- Pomiar ciśnienia krwi **281**
- Uszkodzenie nerwu promieniowego na ramieniu **286**
- Uszkodzenie nerwu pośrodkowego na ramieniu **286**
- Złamanie nadkłykciowe kości ramiennej **289**
- Podwichnięcie stawu łokciowego u dzieci **289**
- Złamanie wyrostka łokciowego **289**
- Zmiany rozwojowe stawu łokciowego **290**
- Złamanie głowy kości promieniowej **291**
- „Łokieć tenisisty i łokieć golfisty” (zapalenie nadkłykci) **291**
- Zapalenie stawu łokciowego **291**
- Uszkodzenie nerwu łokciowego **292**
- Przetoka dializacyjna **294**
- Złamanie kości promieniowej i łokciowej **298**
- Przecięcie tętnicy promieniowej lub łokciowej **307**
- Złamanie kości łódeczkowatej i martwica niedokrwiennej części bliższej kości łódeczkowatej **321**
- Choroba Kienböcka **322**
- Przetrwiała tętnica pośrodkowa **323**
- Zespół cieśni kanału nadgarstka **323**

- Zespół Dupuytrena **325**
- Tabakierka anatomiczna (dolek promieniowy) **326**
- Zespół de Quervaina **327**
- Zapalenie pochewek ścięgnistych **327**
- Zespół „trzaskającego” palca **327**
- Test Allena **340**
- Wklucie dożylnie **340**
- Uszkodzenie nerwu łokciowego **342**
- Uszkodzenie nerwu promieniowego **344**

Przypadki kliniczne

- Łopatką skrzydlata (odstająca) **355**
- Powikłania po złamaniu żebra **355**
- Badanie ręki **356**
- Problemy z barkiem po upadku na wyprostowaną rękę **357**
- Blokada nerwowa splotu ramiennego **357**
- Zespół kanału nadgarstka nerwu łokciowego (zespół kanału Guyona) **358**
- Unieruchomienie prostowników palców **358**
- Zerwanie ścięgna mięśnia nadgrzebieniowego **359**
- Problem ze stawem ramiennym **360**

Spis treści

1 Ciało ludzkie

Czym jest anatomia?	2
Jak się uczyć anatomii?	2
Ważne pojęcia anatomiczne	2
Diagnostyka obrazowa	5
Diagnostyczne techniki obrazowania	5
Medycyna nuklearna	9
Podstawy interpretacji obrazów	10
Konwencjonalna diagnostyka rentgenowska	10
Tomografia komputerowa	11
Rezonans magnetyczny	11
Obrazowanie metodami medycyny nuklearnej	11
Zasady bezpieczeństwa badań	11
Układy narządów	12
Układ kostny	12
Chrzątka	12
Kość	12
Połączenia kości	17
Skóra i powięź	23
Skóra	23
Powięź	23
Układ mięśniowy	23
Układ sercowo-naczyniowy	25
Układ chłonny	27
Naczynia chłonne (limfatyczne)	27
Węzły chłonne	28
Pnie i przewody chłonne	28
Układ nerwowy	29
Ośrodkowy układ nerwowy	29
Podział czynnościowy OUN	31
Inne układy	46
Przypadki kliniczne	48

2 Kończyna dolna

Przegląd pojęć	51
Dane ogólne	51
Znaczenie czynnościowe	53
Podtrzymywanie masy ciała	53
Lokomocja	53
Struktury składowe	55
Kości i stawy	55
Mięśnie	59
Stosunki przestrzenne	61
Brzuch	61
Miednica	61
Krocze	61
Informacje wstępne	62
Unerwienie z nerwów rdzeniowych, lędźwiowych i krzyżowych	62
Przebieg nerwów w stosunku do kości	66
Żyły powierzchowne	66
Anatomia topograficzna	67
Miednica kostna	67
Koniec bliższy kości udowej	70
Staw biodrowy	74
Drogi dotarcia naczyń i nerwów	78
Nerwy	79
Tętnice	83
Żyły	84
Naczynia i węzły chłonne	86
Powięź głębokie i rozwój odpiszczelowy	87
Trójkąt udowy	88
Okolica pośladkowa	90
Mięśnie	90
Nerwy	95
Tętnice	97
Żyły	99
Naczynia chłonne	99
Udo	99
Kości	100
Mięśnie	105
Tętnice	117
Żyły	120

Nerwy	120
Staw kolanowy	123
Staw piszczelowo-strzałkowy	134
Dół podkolanowy	134

Goleń 137

Kości	137
Połączenia kości	139
Przedział tylny goleni	140
Przedział boczny goleni	147
Przedział przedni goleni	149

Stopa 153

Kości	155
Stawy	159
Kanał kostki przyśrodkowej, troczki oraz położenie ważnych struktur w okolicy stawu skokowo-goleniowego	168
Łuki stopy	170
Rozciągnio podeszwowe	171
Pochewki ścięgniaste palców stopy	171
Rozciągną grzbietowe palców stopy	172
Mięśnie krótkie stopy	172
Tętnice	179
Żyły	181
Nerwy	182

Anatomia powierzchniowa 185

Anatomia powierzchniowa kończyny dolnej	185
Profilaktyka uszkodzenia nerwu kulszowego przy wkluciach domięśniowych	185
Badanie tętnicy udowej w trójkącie udowym	186
Identyfikacja struktur w okolicy kolana	186
Uwidocznienie zawartości dołu podkolanowego	188
Uwidocznienie kanału kostki przyśrodkowej – miejsca przejścia na stopę	189
Uwidocznienie ścięgien wokół kostki i na stopie	190
Badanie tętnicy grzbietowej stopy	191
Położenie łuku tętniczego podeszwowego	191
Główne żyły powierzchowne	192
Miejsca badania tętna	193

Przypadki kliniczne 194**3****Kończyna górna****Przegląd pojęć 207**

Dane ogólne	207
Znaczenie czynnościowe	208
Położenie ręki	208
Ręka jako narzędzie mechaniczne	211
Ręka jako narząd czucia	211
Struktury składowe	212
Kości i stawy	212
Mięśnie	214
Stosunki przestrzenne	215
Szyja	215
Grzbiet i ściana klatki piersiowej	216
Informacje wstępne	217
Unerwienie przez nerwy szyjne i piersiowe górne	217
Przebieg nerwów w stosunku do kości	221
Żyły powierzchowne	222
Położenie kciuka	223

Anatomia topograficzna 224

Okolica naramienna (barkowa)	224
Kości	224
Stawy	227
Mięśnie	236
Okolica łopatkowa tylna	239
Mięśnie	240
Dojścia do okolicy łopatkowej tylnej	240
Nerwy	242
Tętnice i żyły	242
Dół pachowy	244
Wejście do dołu pachowego	246
Ściana przednia	246
Ściana przyśrodkowa	249
Ściana boczna	250
Ściana tylna	251
Otwory w ścianie tylnej	253
Ściana dolna	254
Zawartość dołu pachowego	254

Ramię 273

Kości	274
Mięśnie	277
Tętnice i żyły	279
Nerwy	283

Staw łokciowy 287

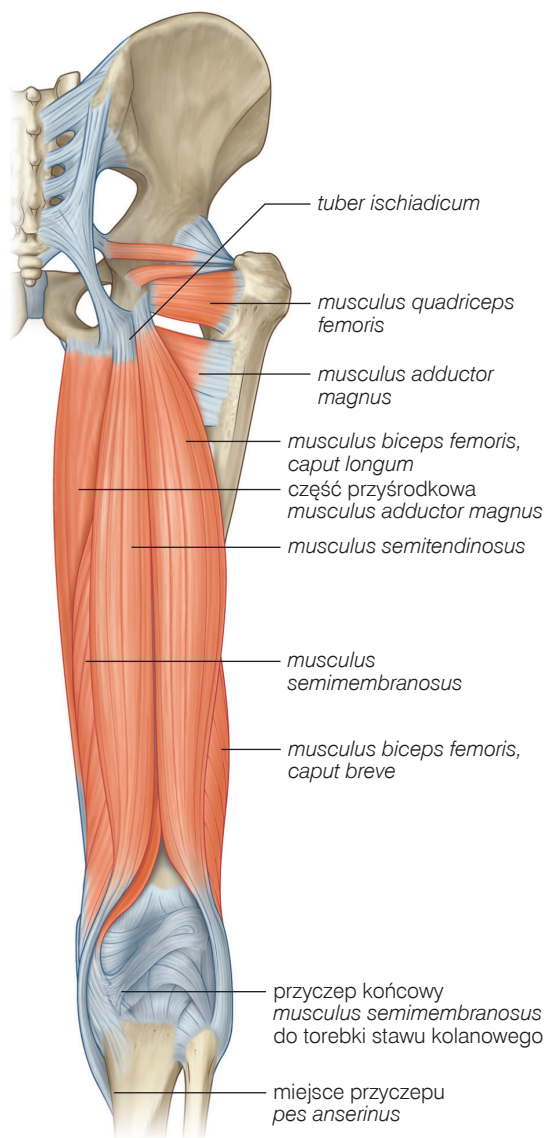
Dół łokciowy	292
Przedramię	295
Kości	295
Stawy	298
Przedział przedni przedramienia	300
Mięśnie	300
Tętnice i żyły	306
Nerwy	308
Przedział tylny przedramienia	309
Mięśnie	309
Tętnice i żyły	315
Nerwy	316
Ręka	316
Kości	317
Stawy	319
Kanał nadgarstka i struktury w okolicy nadgarstka	322
Rozciągno dłoniowe	325
Mięsień dłoniowy krótki	325
Tabakierka anatomiczna	325
Pochewki włókniste palców	326
Rozciągna grzbietowe palców	327
Mięśnie	329
Tętnice i żyły	336
Nerwy	341

Anatomia powierzchniowa 345

Anatomia powierzchniowa kończyny górnej	345
Punkty kostne i mięśnie okolicy łopatkowej tylnej	345
Uwidocznienie dołu pachowego oraz topografia jego zawartości i struktur sąsiednich	346
Przebieg tętnicy ramiennej w obrębie ramienia	347
Ścięgno mięśnia trójgłowego ramienia i położenie nerwu promieniowego	348
Dół łokciowy (widok od przodu)	348
Uwidocznienie ścięgien i topografia dużych naczyń i nerwów w dalszej części przedramienia	350
Prawidłowy wygląd ręki	351
Położenie troczka zginaczy i gałęzi wstecznej nerwu pośrodkowego	352
Czynność ruchowa nerwów pośrodkowego i łokciowego w obrębie ręki	352
Uwidocznienie położenia łuków dłoniowych powierzchnowego i głębokiego	353
Miejsca badania tętna	353

Przypadki kliniczne 355

Skorowidz 361



Ryc. 2.63 Przedział tylny mięśni uda. Widok od tyłu.

Mięsień półbłoniasty

Mięsień półbłoniasty (*musculus semimembranosus*; *semimembranosus muscle*) leży pod mięśniem półścięgnistym w przedziale tylnym uda (ryc. 2.63). Rozpoczyna się u góry na górno-bocznym wycisku guza kulszowego. Dolny przyczep znajduje się na bruzdzie położonej na przyśrodkowej i tylnej powierzchni kłykcia przyśrodkowego piszczeli. Dodatkowo ścięgno przechodzi w więzadła i powięź otaczające tylną powierzchnię stawu kolanowego.

Mięsień półbłoniasty zgina gołęń w stawie kolanowym i prostuje udo w stawie biodrowym. Współdziałając z mięśniem półścięgnistym, obraca udo i gołęń do wewnątrz odpowiednio w stawie biodrowym i kolanowym.

Mięsień półbłoniasty unerwiony jest przez nerw piszczelowy (*nervus tibialis*; *tibial nerve*).

Uwagi kliniczne

Uszkodzenia mięśni kończyny dolnej

Uszkodzenie mięśni może być skutkiem bezpośredniego urazu lub powstaje w wyniku zespołu przeciężenia mięśni.

Uszkodzenia mięśni mogą występować w postaci niewielkiego naderwania mięśnia, manifestując się ogniskowym nagromadzeniem krwi (krwiak) wewnątrz mięśnia. W cięższych urazach może nawet dochodzić do całkowitego przzerwania włókien mięśnia. Typowe naciągnięcia mięśni zdarzają się w przedziale tylnym uda (mięśnie ścięgniste). Uszkodzenia mięśni w obrębie goleni zwykle powstają wewnątrz mięśnia płaszczkowatego; może im wtedy towarzyszyć uciśnięcie sąsiednich mięśni.

Urazy mięśnia podkolanowego i jego ścięgna

Na tego rodzaju urazy szczególnie narażeni są zawodowi sportowcy, szczególnie ci, którzy uprawiają dyscypliny wymagające dużego wysiłku, wytrzymałości i szybkości (np. sprint, biegi na krótkich dystansach, lekkoatletyka, piłka nożna). W przypadku tych sportów mięśnie są bardzo podatne na kontuzje związane z ich nadmiernym rozciąganiem. Może to spowodować następstwa, poczynając od łagodnego przeciężenia mięśni aż do całkowitego naderwania włókien obciążonego mięśnia lub też uszkodzenia jego ścięgna. Urazy takie występują zwykle podczas nagłych przyspieszeń, zwolnień, skręceń lub po gwałtownych zmianach kierunku biegu. U dorosłych najczęściej dochodzi do uszkodzenia połączenia mięśniowo-ścięgnistego (miejsce przejścia mięśnia w jego ścięgno), obszaru, który jest szeroką strefą przejściową między mięśniem a ścięgnem. Oderwanie kłykcia bocznego kości udowej z przyczepem bliższym mięśnia podkolanowego jest częste u nastolatków, szczególnie podczas nagłego zginania w stawie kolanowym, ponieważ jest to najstabszy element bliższej części ścięgna mięśnia podkolanowego w jej grupie wiekowej (ryc. 2.64).

Do oceny stanu ścięgna po urazie można użyć dwóch metod badania – USG lub MR. Dostarczają one informacji nie tylko o zasięgu, rozległości urazu, ale także ułatwią lekarzowi ocenę i rokowanie (przyszłe ryzyko ponownego urazu, utraty funkcji itp.).

Naderwanie pierścienia mięśniowego lub oddzielenie samego mięśnia od jego ścięgna jest urazem poważniejszym.



Ryc. 2.64 Rezonans magnetyczny (MR) tylnej części miednicy i uda ukazujący uraz związany z uszkodzeniem (zerwaniem) ścięgna mięśnia podkolanowego.

Tętnice

W obręb uda wchodzi trzy tętnice: tętnica udowa, zaślono-wa i pośladowka dolna. Największa z nich, tętnica udowa, unaczynia większość struktur kończyny dolnej. W otoczeniu stawu biodrowego wszystkie trzy tętnice zespalają się, tworząc sieć tętniczą.

Tętnica udowa

Tętnica udowa (*arteria femoralis; femoral artery*) jest przedłużeniem tętnicy biodrowej zewnętrznej (*arteria iliaca externa; external iliac artery*). Pod więzadłem pachwinowym przechodzi do trójkąta udowego w górnej części przedniej powierzchni uda (ryc. 2.65). Tętno na tętnicy udowej wyczuwalne jest w trójkącie udowym poniżej więzadła pachwinowego w środku odległości między kolcem biodrowym przednim górnym a spojeniem łonowym.

Tętnica udowa przebiega pionowo w dół przez trójkąt udowy, wchodząc do kanału przywodzicieli (*canalis adductorius; adductor canal*). Opuściła kanał przywodzicieli przez rozwór ścięgnisty przywodzicieli pomiędzy przyczepami końcowymi mięśnia przywodziciela wielkiego, stając się tętnicą podkolanową (*arteria poplitea; popliteal artery*).

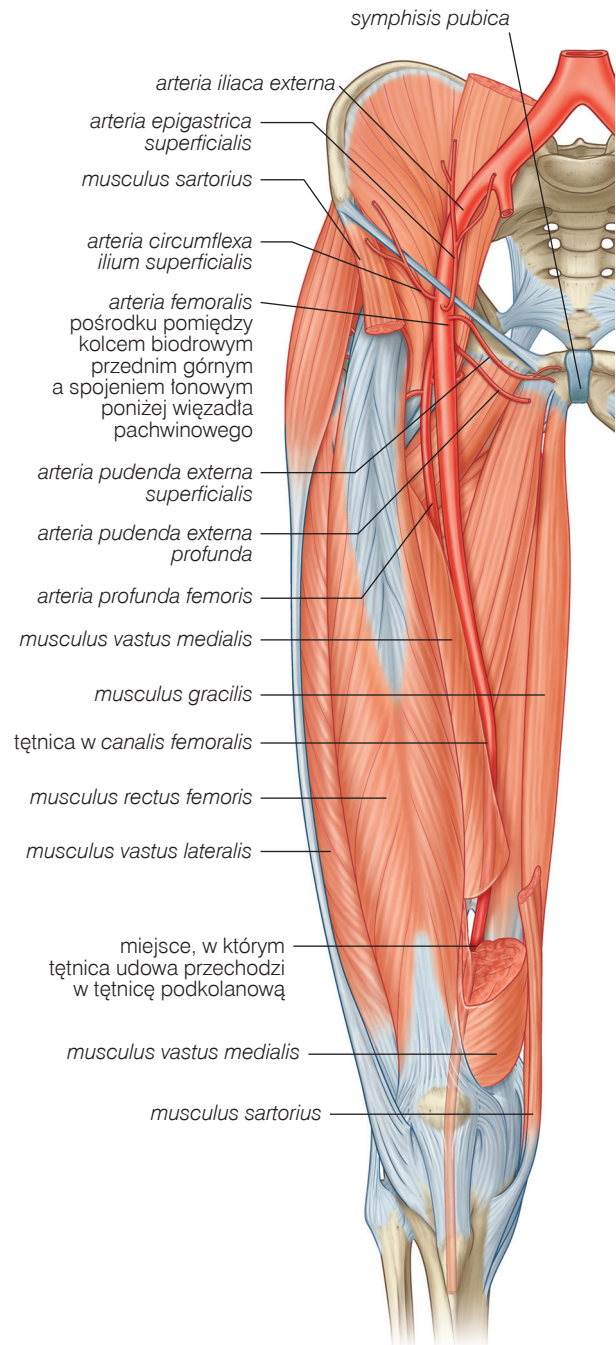
W trójkącie udowym od tętnicy udowej odchodzi grupa czterech małych gałęzi – **tętnica nabrzuśna powierzchowna** (*arteria epigastrica superficialis; superficial epigastric artery*), **tętnica okalająca biodro powierzchowna** (*arteria circumflexa ilium superficialis; superficial circumflex iliac artery*), **tętnica sromowa zewnętrzna powierzchowna** (*arteria pudenda externa superficialis; superficial external pudendal artery*) i **tętnica sromowa zewnętrzna głęboka** (*arteria pudenda externa profunda; deep external pudendal artery*). Zaopatrują one skórę górnej części uda, dolnej ściany brzucha i krocza.

Tętnica głęboka uda

Największą gałęzią tętnicy udowej jest **tętnica głęboka uda** (*arteria profunda femoris; deep artery of thigh, profunda femoris artery*). Odchodzi z bocznego obwodu tętnicy udowej w trójkącie udowym. Jest głównym naczyniem zaopatrującym udo (ryc. 2.65). Tętnica głęboka uda przebiega:

- ku tyłowi między mięśniem grzebieniowym i przywodzicielem długim, a następnie między przywodzicielem długim a krótkim;
- następnie ku dołowi między przywodzicielem długim a wielkim, ostatecznie przebijając mięsień przywodziciel wielki i łącząc się z gałęziami tętnicy podkolanowej z tyłu kolana.

Tętnica głęboka uda oddaje gałęzie okalające udo przyśrodkową i boczną (*arteria circumflexa femoris medialis et lateralis; medial and lateral circumflex femoral arteries*) oraz trzy gałęzie przesywające (*arteriae perforantes; perforating arteries*).



Ryc. 2.65 Tętnica udowa.

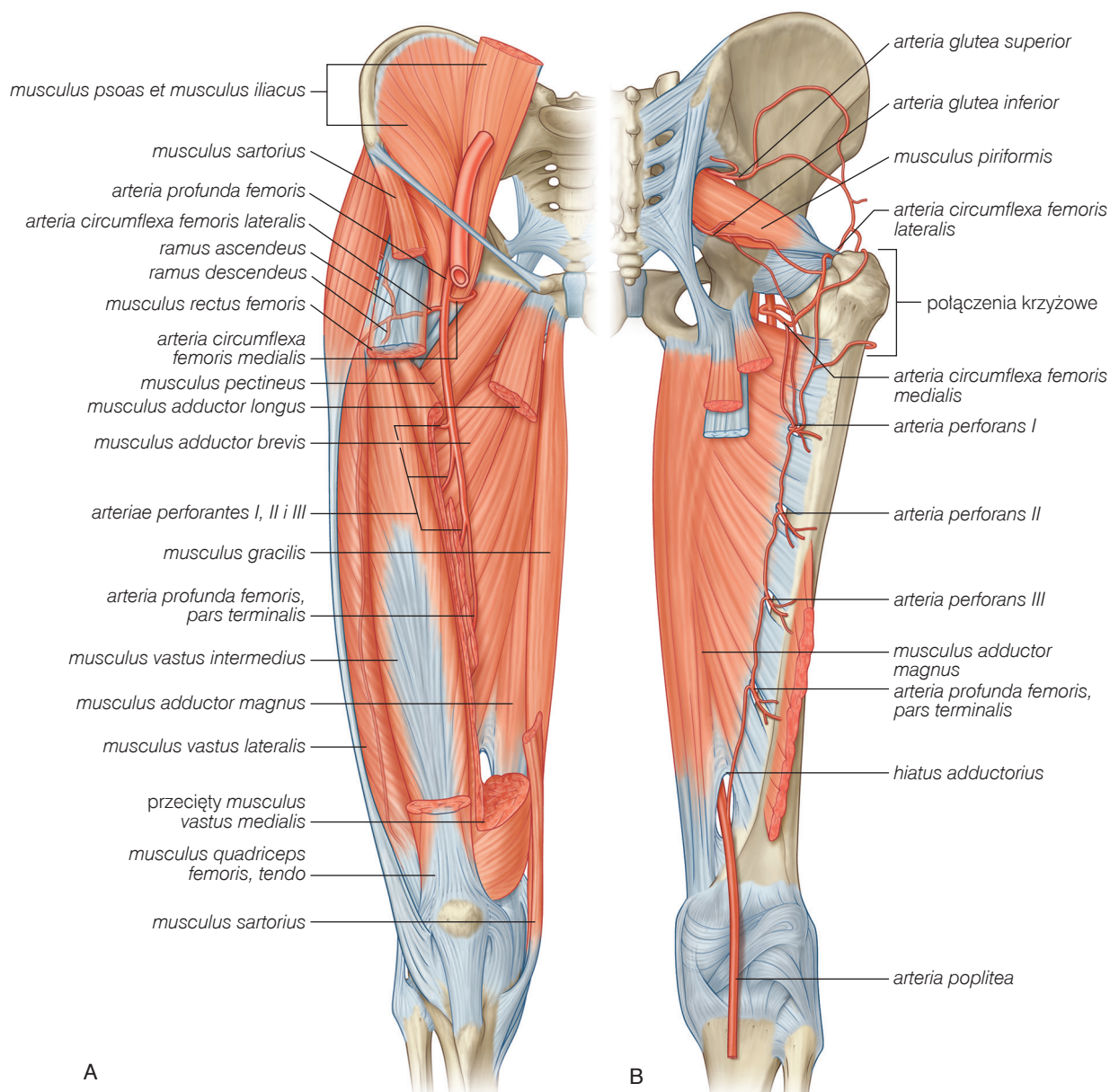
Tętnica okalająca udo boczna

Tętnica okalająca udo boczna (*arteria circumflexa femoris lateralis; lateral circumflex femoral artery*) najczęściej odchodzi z bocznego obwodu, bliższego odcinka tętnicy głębokiej uda (*arteria femoris profunda; deep artery of thigh, profunda femoris artery*). Może również być bezpośrednią gałęzią tętnicy udowej (ryc. 2.66). Przebiega pod mięśniem krawieckim i prostym uda, dzieląc się na trzy gałęzie końcowe:

- **gałąź wstępująca** (*ramus ascendens; ascending branch*) przebiega bocznie pod mięśniem napinaczem powięzi szerokiej i łączy się z gałęzią tętnicy okalającej udo przyśrodkowej (*arteria circumflexa femoris medialis; medial circumflex femoral artery*), tworząc kanał naczynio-

wy otaczający szyjkę kości udowej, unaczyniający szyjkę i głowę kości udowej;

- **gałąź zstępująca** (*ramus descendens; descending branch*) biegnie ku dołowi, przykryta mięśniem prostym uda, wnika do mięśnia obszernego bocznego i łączy się z gałęzią tętnicy podkolanowej;
- **gałąź poprzeczna** (*ramus transversus; transverse branch*) biegnie ku bokowi, przebijając mięsień obszerny boczny, owija się wokół bliższego odcinka trzonu kości udowej i zespala się z gałęziami tętnicy okalającej udo przyśrodkowej i tętnicy pośladkowej dolnej oraz z tętnicą prześzywającą I (*arteria perforans I; first perforating artery*), tworząc skrzyżowane zespolenia tętnicze wokół stawu biodrowego.



Ryc. 2.66 Tętnica głęboka uda. A. Widok od przodu. B. Widok od tyłu.

GRAY

ANATOMIA

PODRĘCZNIK DLA STUDENTÓW

WYDANIE IV

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

Czwarte wydanie *Anatomii Graya* jest kontynuacją poprzednich wersji tego znanego i cenionego podręcznika przeznaczonego dla Czytelników studiujących morfologię ciała ludzkiego.

Mając na względzie ogromne postępy w dziedzinie **przyżyciowego obrazowania** poszczególnych narządów i układów dokonano koniecznych aktualizacji oraz dodano ilustracje, uwzględniając stan obecnej wiedzy w zakresie diagnostyki medycznej (m.in. tomogramy TK i MR, angiogramy).

Podobnie jak w poprzednich wydaniach publikacji duża jej część poświęcona jest **zagadnieniom klinicznym**, ponieważ obowiązujące obecnie wymogi dotyczące nauczania zagadnień teoretycznych w powiązaniu z codzienną praktyką lekarską muszą zostać uwzględnione w procesie dydaktycznym.

Do trzeciego tomu podręcznika dołączono obszerny **rozdział poświęcony neuroanatomii**, zawierający dane morfologiczne wraz z rycinami i obrazami uzyskanymi w trakcie badań struktur układu nerwowego przy użyciu nowoczesnych technik z zakresu szeroko pojętej radiologii.

* * *

W trakcie opracowywania tekstu oraz rycin, wraz z ich opisami, staraliśmy się uwzględnić pewne zmiany w pojęciach i ustaleniach dotyczących zarówno budowy poszczególnych struktur oraz układów, jak i obowiązującego międzynarodowego mianownictwa anatomicznego.

prof. dr hab. n. med. Michał Polgaj
prof. dr hab. n. med. Kazimierz S. Jędrzejewski
Z Przedmowy do wydania polskiego

- aktualna polsko-łacińsko-angielska nomenklatura
- obszerny rozdział poświęcony neuroanatomii
- liczne opisy przypadków klinicznych
- proste i łatwe do odtworzenia schematy obok niektórych rycin pomocne w zapamiętaniu poszczególnych struktur
- przejrzyste i szczegółowe ilustracje, dzięki którym łatwo zlokalizujesz i zapamiętasz ważne struktury anatomiczne

TOM 1

Anatomia ogólna
Anatomia układu ruchu

TOM 2

Anatomia narządów
wewnętrznych

TOM 3

Anatomia głowy i szyi
Neuroanatomia

Tytuł oryginału: **Gray's Anatomy for Students, fourth edition**. Publikację wydano na podstawie umowy z Elsevier.

ELSEVIER

ISBN 978-83-66548-14-5



9 788366 548145

www.edraurban.pl