

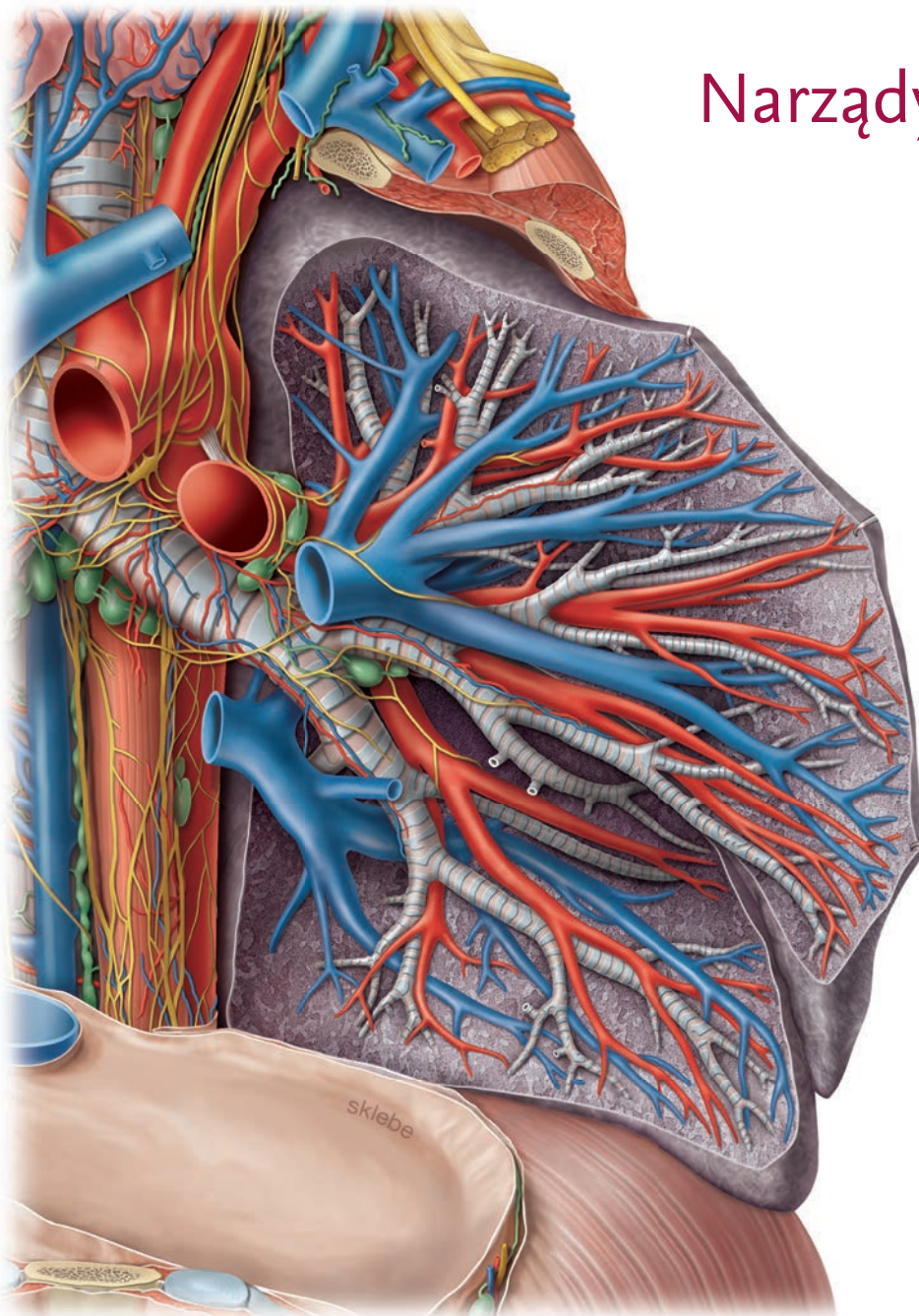
ATLAS ANATOMII CZŁOWIEKA

# Sobotta

Redakcja  
Friedrich Paulsen  
Jens Waschke

Redakcja wydania polskiego  
Kazimierz S. Jędrzejewski  
Michał Polgaj

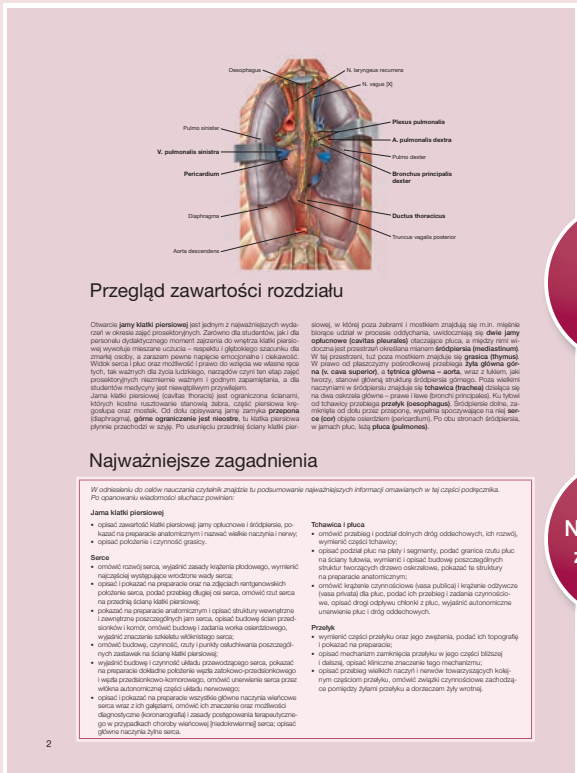
## Narządy wewnętrzne



Sobotta  
ŁACIŃSKIE  
mianownictwo  
anatomiczne

## Pętla dydaktyczna Atlasu anatomii człowieka Sobotty

Zawartość wszystkich rozdziałów atlasu jest podporządkowana idei przejrzystego ukazania danych anatomicznych i klinicznych. Każdy rozdział rozpoczyna się krótkim podsumowaniem. Ułatwia to ogólny wgląd w jego zawartość i szybkie odnalezienie najistotniejszych zagadnień.



### Przeгляд zawartości rozdziału

Otwarcie jamy klatki piersiowej jest jednym z najważniejszych wydarzeń w historii zapoznania się z anatomią człowieka, jest dla paronauki dydaktycznym momentem zapamiętania anatomicznych danych w wyjątkowo wysokiej mierze. Wskazuje to na konieczność podjęcia w tej sprawie szczególnych przedsięwzięć, takich jak wypracowanie w tym celu specjalnych podręczników, a także studium medycyny jest nieograniczonym. Jądro klatki piersiowej (szkielet klatki piersiowej) jest ograniczoną przestrzenią, której kształt i rozmiar zmienia się w czasie życia, co powoduje trudności w jej opisie. Najważniejsze zagadnienia, które należy pamiętać, to: **ograniczenie górne** (szkielet klatki piersiowej), **ograniczenie dolne** (szkielet klatki piersiowej), **ograniczenie boczne** (szkielet klatki piersiowej) i **ograniczenie tylne** (szkielet klatki piersiowej).

### Najważniejsze zagadnienia

W odniesieniu do celów nauki należy pamiętać o podsumowaniu najważniejszych informacji omawianych w tej części podręcznika. Po opanowaniu wiadomości student powinien:

**Jama klatki piersiowej**

- opisać zawartość jamy klatki piersiowej i jej granice, pokazać na preparacie anatomicznym i rysunku wielkie naczynia i nerwy;
- opisać pokarmienie i unerwienie jamy klatki piersiowej.

**Serce**

- opisać budowę serca, wyliczyć zasady krążenia krwi, wymienić naczynia odpowiadające wodocie serca;
- opisać i pokazać na preparacie anat. i rysunku budowę i położenie serca, opisać przegrodę międzyprzedsionkową i przegrodę międzyprzedsionkowo-przedsionkową, opisać budowę i położenie naczyń i zastawek serca (z wyjątkiem zastawki aortalnej i zastawki mitralnej);
- opisać i pokazać na preparacie anat. i rysunku budowę i położenie naczyń i zastawek serca (z wyjątkiem zastawki aortalnej i zastawki mitralnej);
- opisać i pokazać na preparacie anat. i rysunku budowę i położenie naczyń i zastawek serca (z wyjątkiem zastawki aortalnej i zastawki mitralnej);
- opisać i pokazać na preparacie anat. i rysunku budowę i położenie naczyń i zastawek serca (z wyjątkiem zastawki aortalnej i zastawki mitralnej);

**Tętno**

- opisać i pokazać na preparacie anat. i rysunku budowę i położenie naczyń i zastawek serca (z wyjątkiem zastawki aortalnej i zastawki mitralnej);
- opisać i pokazać na preparacie anat. i rysunku budowę i położenie naczyń i zastawek serca (z wyjątkiem zastawki aortalnej i zastawki mitralnej);

**Przełyk**

- opisać i pokazać na preparacie anat. i rysunku budowę i położenie naczyń i zastawek serca (z wyjątkiem zastawki aortalnej i zastawki mitralnej);
- opisać i pokazać na preparacie anat. i rysunku budowę i położenie naczyń i zastawek serca (z wyjątkiem zastawki aortalnej i zastawki mitralnej);

### Przeгляд zawartości rozdziału

### Najważniejsze zagadnienia

### Odniesienie do zagadnień klinicznych

### Opis przypadku chorobowego zawiera:

- dane z wywiadu
- wyniki badania fizykalnego
- badania dodatkowe
- rozpoznanie
- leczenie
- odniesienie do zajęć w prosektorium



Zwięzłe wyjaśnienie, jakie informacje zawiera dany rozdział

Przejrzyste i uwzględniające aktualne wymagania dydaktyczne stawiane studentom medycyny i stomatologii omówienie celów nauczania

Ważne wskazówki na temat techniki preparowania zwłok

### Odniesienie do zagadnień klinicznych

Abdytowane i paronauki dane anatomiczne można było w przyszłości powiązać i nawiązywać w prostych i konkretnych, podsumowujących punktach, które typowego przypadku chorobowego i ich wykładem, a także powiązać je z danymi z wykładu i medycyny praktycznej.

#### Zatorowość płucna

**Wywiad**  
Dzieci zapadła na przebieg choroby, która rozpoczęła się od nagłego bólu w okolicy nadbrzusza i w okolicy nadbrzusza. Wskazywał na to, że ból był w okolicy nadbrzusza i w okolicy nadbrzusza. Wskazywał na to, że ból był w okolicy nadbrzusza i w okolicy nadbrzusza. Wskazywał na to, że ból był w okolicy nadbrzusza i w okolicy nadbrzusza.

**Wynik badania fizykalnego**  
Ciepłota ciała (38,2°C), ciężkość oddechu (20/min), niebieskawy zabarwienie błon śluzowych (cyanosis), rozszerzenie i osłabienie dźwięku nadbrzusza, rozszerzenie i osłabienie dźwięku nadbrzusza, rozszerzenie i osłabienie dźwięku nadbrzusza, rozszerzenie i osłabienie dźwięku nadbrzusza.

**Badania dodatkowe**  
Badania laboratoryjne wykazały: zwiększenie liczby białych krwinek (leukocytoza), zwiększenie liczby białych krwinek (leukocytoza), zwiększenie liczby białych krwinek (leukocytoza), zwiększenie liczby białych krwinek (leukocytoza).

**Rozpoznanie**  
Zatorowość płucna (ZP), spowodowana zakrzepką głębokiej żyły w lewej kończynie dolnej (ZKGD).

**Leczenie**  
Zastosowanie leku przeciwzakrzepkowego (heparyna), zastosowanie leku przeciwzakrzepkowego (heparyna), zastosowanie leku przeciwzakrzepkowego (heparyna), zastosowanie leku przeciwzakrzepkowego (heparyna).

**Wzrost do kliniki**  
Leczenie i przebieg choroby z zatorowością płucną polega na: monitorowaniu stanu klinicznego, podawaniu leków przeciwzakrzepkowych, podawaniu leków przeciwzakrzepkowych, podawaniu leków przeciwzakrzepkowych, podawaniu leków przeciwzakrzepkowych.

**Przebieg choroby**  
Przebieg choroby z zatorowością płucną polega na: monitorowaniu stanu klinicznego, podawaniu leków przeciwzakrzepkowych, podawaniu leków przeciwzakrzepkowych, podawaniu leków przeciwzakrzepkowych, podawaniu leków przeciwzakrzepkowych.

Ryc. 1. Zatorowość płucna (zakrzepka głębokiej żyły w lewej kończynie dolnej). 1. Zatorowość płucna (zakrzepka głębokiej żyły w lewej kończynie dolnej). 2. Zatorowość płucna (zakrzepka głębokiej żyły w lewej kończynie dolnej). 3. Zatorowość płucna (zakrzepka głębokiej żyły w lewej kończynie dolnej).

Opis przypadku chorobowego, wskazówki dotyczące udzielenia odpowiedniej pomocy oraz wyjaśnienie, z jakich powodów dane anatomiczne są istotne w praktyce klinicznej



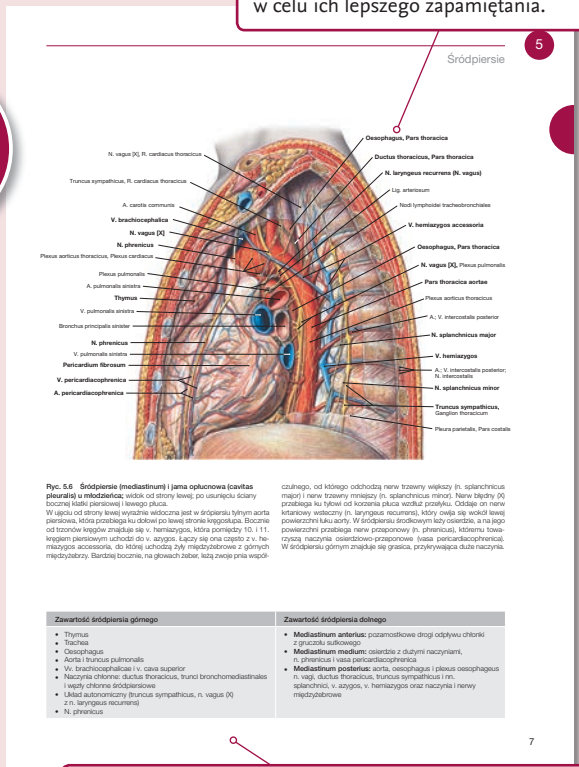
Studiując kolejne rozdziały podręcznika, zaczynając od powłoki wspólnej, a na szczegółach budowy narządów wewnętrznych kończąc, Czytelnik prowadzony jest jak po nitce do kłębka. Uwagi kliniczne i ryciny pomagają zrozumieć i uporządkować przekazywane informacje. Opisy rycin wyjaśniają wzajemne stosunki i zależności pomiędzy poszczególnymi strukturami anatomicznymi. Niektóre zostały wyróżnione pogrubioną czcionką, aby ułatwić ich zapamiętanie przed egzaminem.

Ryciny

Wyróżnienie ważnych w danej części rozdziału struktur anatomicznych w celu ich lepszego zapamiętania.

Odniesienia anatomiczne na każdej stronie pomocne w szybkiej orientacji w tematyce rozdziałów

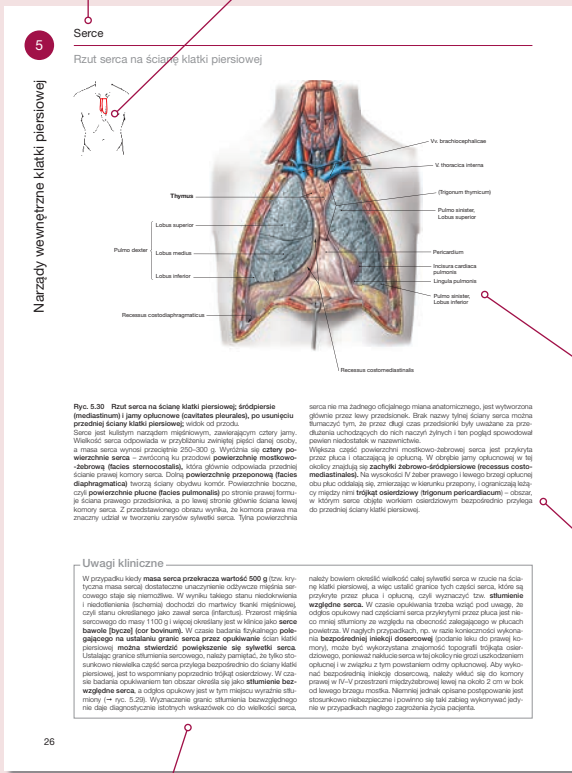
Szkic preparatu ułatwia natychmiastową orientację co do płaszczyzny i warstwy, w jakiej znajdują się omawiane struktury anatomiczne



Ryc. 5.6 Śródpiersie (mediastinum) i jama opłukowa (cavitas pleuralis) u młodzieńca; widok od strony lewej; po usunięciu ściany bocznej klatki piersiowej i lewego płata. W lewym od strony lewej wyraźnie widoczna jest w śródpiersiu tylnym aorta piersiowa, która przebiega ku dołowi po lewej stronie kręgosłupa. Bocznie od trzonów kręgów znajduje się v. hemiazygos, która pomiędzy 10. i 11. kręgiem piersiowym uchodzi do azygusa. Każdy się ona łączy z 1-10. hemiazygos accessoria, do której uchodzą żyły międzyżebrowe z górnym międzyżebrowym. Bardziej bocznie, na głowach żebra, znajdują się pnia widoczne, od których odchodzą nerwy trzewny większy (n. splanchnicus major) i nerw trzewny mniejszy (n. splanchnicus minor). Nerw błędny (X) przebiega ku dołowi od kręgosłupa międzyżebrowo. Oddaje on nerwy trzewny większy (n. laryngeus recurrens), który łączy się z węzłem nerwowym powierzchownym kłosa aorty. W śródpiersiu przednim leży osierdzie, a w jego powierzchni przebiega nerw przospłonowy (n. phrenicus), którego towarzyszą naczynia osierdowo-przospłonowe (plexus pericardiocephalicus). W śródpiersiu górnym znajduje się gruczoł, przykrywający dużą naczynia

Zawartość śródpiersia górnego	Zawartość śródpiersia dolnego
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tymus</li> <li>• Trachea</li> <li>• Osophagus</li> <li>• Aorta thoracica superior</li> <li>• V. brachiocephalica i v. cava superior</li> <li>• Naczynia chłonne: ductus thoracicus, trunci bronchomediastinales i węzły chłonne śródpiersio</li> <li>• Układ autonomiczny (truncus sympathicus, n. vagus (X) z n. laryngeus recurrens)</li> <li>• N. phrenicus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mediastinum anterius:</b> pozostawione drogi odpływu chłonnego z górnego i dolnego</li> <li>• <b>Mediastinum medium:</b> osierdzie z dużymi naczyniami, n. phrenicus i vasa pericardiocephalica</li> <li>• <b>Mediastinum posterius:</b> aorta, osophagus i plexus osophagus n. vagi, ductus thoracicus, truncus sympathicus i n. splanchnicus, v. azygos, v. hemiazygos oraz naczynia i nerwy międzyżebrowe</li> </ul>

Przejrzyste tabele pomagają zrozumieć i zapamiętać istotne związki pomiędzy ukazanymi strukturami anatomicznymi



Ryc. 5.30 Rzut serca na ścianę klatki piersiowej; śródpiersie (mediastinum) i jamy opłukowe (cavitates pleurales), po usunięciu przedniej ściany klatki piersiowej; widok od przodu. Serce jest kulistym narządem mięśniowym, zawierającym cztery jamy. Właściwość serca odpowiada w przybliżeniu zawężonej części danej osoby. Masa serca wynosi przeciętnie 250-300 g. Wyodrębnia się cztery powłoki: **warstwa serca** – zwężona ku przodowi **powierzchnia przednia** – **żebro** (**facies sternocostalis**), która głównie odpowiada przedniej ścianie jamy komory serca. **Strona powierzchniowa** (**facies diaphragmatica**) tworzą ściany odbytku komór. Powierzchnie boczne, czyli **powierzchnie płacie płucne** (**facies pulmonales**) po stronie prawej, formują ścianę lewego przedpiersia, a po lewej stronie głównie ścianę lewej komory serca. Z przedziałowego obszaru wynika, że komora prawa ma znaczny udział w tworzeniu zarysu serce. Tyła powierzchnia

serca nie ma żadnego oficjalnego miana anatomicznego, jest wytworzona głównie przez lewy przetrzonik. Brak naczyń ściany serca można tłumaczyć tym, że przez długie lata przedsiobnie były uważane za przetrzoniki uchodzących do nich naczyń żylnych i ten pogląd spowodował powstanie niedostatek w nomenklaturze. Właściwa część powierzchni mostkowo-żebrowej serca jest przykryta przez płac i osierdzie w osierdziu. W obrębie jamy opłukowej w tej okolicy znajdują się **zachyłki żebrowo-śródpiersio** (**recessus costo-mediastinales**). Na wysokości 11 żebra piersiowego i lewego trzonu opłukiwają słu płuc odchylają się, zmierzając w kierunku przodu. I ograniczają kąt między nimi **brzołki osierdowy** (**ligamentum pericardiacum**) – obszar, w którym serce ściśle współpracuje osierdziem, bezpośrednio przylegając do przedniej ściany klatki piersiowej.

**Uwagi kliniczne**  
W przypadku kłody masa serca przekracza wartość 500 g (tzn. krytyczna masa serce) dostarczając nieznacznie odczuwalną różnicę swojego stażu się nieznacznie. W wyniku takiego stanu niedokrwienia i niedostarczenia śmiechowej dochodzi do martwicy tkanki mięśniowej, czyli stanu określonego jako zawał serca (infarkt). Przeważnie mięsie sercowe do masy 100 g) więcej objętości jest w klatce jako serce **zawał (typu) (cor bovinum)**. W czasie badania fizykalnego **połączającego na ustalaniu granic serca przez opukiwanie** (ciężar klatki piersiowej **można stwierdzić powiększenie się sylwetki serca**). Ustalając granice ustnienia sercowego, należy pamiętać, że tylko osierdzie umożliwia części serca przyjąć bezpośrednio do ściany klatki piersiowej, jest to wspomniany poprzednio brzołki osierdowy. W czasie badania opukiwaniem brzołki serce się jako **ustalenie bezwzględne serca** a odgłos opukiwani jest w tym miejscu wyraźnie silniejszy (= nc. 5.29). Wyznaczanie granic ustnienia bezwzględne ma duże znaczenie diagnostyczne, zwłaszcza co do wielkości serca.

należy bowiem określić wielkość całej sylwetki serca w rzucie na ścianę klatki piersiowej, a nie ustalić granic tych części serca, które się przykryły przez płac i osierdzie, czyli wyznaczyć, tzw. **stwierdzenie względne serca**. W czasie opukiwania trzeba wziąć pod uwagę, że część serce opukiwane nad opukiwane serca przykrytych przez płac jest nie mniej silniejszy ze względu na obecność zalegającego w płacach powietrza. W niektórych przypadkach, np. w czasie konieczności wykonania **niebezpiecznej iniekcji dożylnej** (podstawo leku do prawej komory) może być wykorzystana znajomość topografii iniekcji osierdowej, ponieważ nakłucie serca w tej okolicy ma groźne skutki (opukiwanie) w związku z tym powstaniem osierdka osierdowego. Aby wykonać niebezpieczną iniekcję dożylną, należy wybrać się do komory prawej w V-V przetrzonku międzyżebrowego lewa na obszar 2 cm w bok od lewego brzołki sercowego. Najmniej podatny osierdziu podlega jest stosunkowo niebezpieczny i powinno się taki zabieg wykonywać jedynie w przypadkach nagłego zagrożenia życia pacjenta.

Uwagi kliniczne wskazują na udział widocznych na rycinach struktur anatomicznych w danej jednostce chorobowej. Ułatwia to zapamiętanie informacji

Atlas Sobotta zawiera charakterystyczne ryciny:  

- realistyczne i wierne w szczegółach
- ukazujące zależności czynnościowe
- obrazujące anatomię powierzchniową

Opisy rycin – zawierają omówienie najważniejszych struktur anatomicznych oraz istniejących między nimi zależności czynnościowych i topograficznych

**Przykładowe pytania sprawdzające**

W celu sprawdzenia stopnia zapamiętania danych anatomicznych i klinicznych, omówionych w tym rozdziale podręcznika, przedstawiono poniżej przykłady pytań, które mogą być zadane w trakcie ustnego opowiadania wiedzy z zakresu anatomii prawidłowej człowieka.

**Nazwij i pokaż części śródpiersia i jamy opłukowej.**

- Jaki narząd, naczynia i nerwy znajdują się w obrębie wymienionych jam klatki piersiowej?
- Jaki zachyłki występują w obrębie jamy opłukowej i jako jest ich topografia?
- Pokaż przewód płosowy (ductus thoracicus). Opisz jego przebieg w klatce piersiowej.
- Proszę opisać przebieg układu żył naczyniowych w jamie klatki piersiowej.
- Opisz położenie gruczołu (thymus), wyjaśnij jego czynność.

**Opisz granice rzutu serca na przednią ścianę klatki piersiowej; wymień części serca, które biorą udział w tworzeniu tych granic.**

- Proszę pokazać na preparacie, które struktury wyznaczają granice sylwetki serca widocznej na zdjęciu rentgenowskim.

**Proszę wyjaśnić i opisać czynność oraz budowę zastawek serca na preparacie.**

- Wymień i pokaż miejsca rzutów poszczególnych zastawek serca na przedniej ścianie klatki piersiowej; opisz i pokaż miejsca ich osłuchania.

**Proszę pokazać najważniejsze naczynia naczyń wieńcowych serca.**

- Jaki typ urazowania mięśnia sercowego występuje na przedstawionym preparacie anatomicznym?
- W jaki sposób uszczelnione są poszczególne części układu przewodzącego serce?

**Opisz podział naczyń płucnego płuca prawego i lewego; omów i pokaż granice rzutów poszczególnych płuc na płac na ścianie klatki piersiowej.**

**Proszę opisać i wyjaśnić budowę oraz znaczenie krążenia czynnościowego (vasa publica) i odczynowego (vasa privata) w płucach.**

**Jakie naczynia chłonne zapewniają odpływ chłonnego z płuc? Podaj położenie i podział węzłów chłonnych związanych z tym odpływem.**

**Wymień i opisz topologiczne zęplenia przykły.**

**Opisz mechanizm zamykania się przykły w jego początkowej i końcowej części; wyjaśnij kliniczne znaczenie tego mechanizmu.**

**Jakie naczynia krwionośne zaopatwiają ścianę przykły i jakie ma to znaczenie kliniczne?**

- Który obszar do powstania zębów przykły jako są anatomicznie uwzględnione (i) topograficznie?

**Proszę opisać i pokazać na preparacie drogi odpływu chłonnego z przykły.**

Na końcu każdego rozdziału znajdują się przykłady pytań, które mogą okazać się pomocne do sprawdzenia nabytej wiedzy oraz w czasie ustnego zaliczenia zajęć z zakresu anatomii prawidłowej człowieka

Przykładowe pytania sprawdzające

W kolejnym wydaniu *Atlasu anatomii człowieka* Sobotty można znaleźć:

Tom 1

Tom 2

Tom 3

Tablice



## 1 Ogólne pojęcia anatomiczne

Osie i płaszczyzny ciała → powierzchnia ciała → rozwój → narządy ruchu → naczynia i nerwy → obrazowanie przyżyciowe → powłoka wspólna



## 2 Tułów

Anatomia powierzchniowa → rozwój → kościec → obrazowanie przyżyciowe → mięśnie → naczynia i nerwy → topografia, grzbiet → gruczoł sutkowy → topografia, brzuch i ściany brzucha



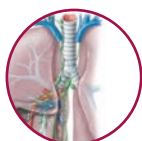
## 3 Kończyna górna

Anatomia powierzchniowa → rozwój → kościec → obrazowanie przyżyciowe → mięśnie → naczynia i nerwy → topografia → przekroje



## 4 Kończyna dolna

Anatomia powierzchniowa → kościec → obrazowanie przyżyciowe → mięśnie → naczynia i nerwy → topografia → przekroje



## 5 Narządy wewnętrzne klatki piersiowej

Topografia → serce → płuca → przełyk → przekroje



## 6 Narządy wewnętrzne jamy brzusznej

Rozwój → topografia → żołądek → jelito → wątroba i pęcherzyk żółciowy → trzustka → śledziona → przebieg naczyń i nerwów → przekroje



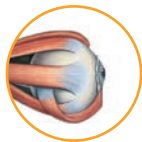
## 7 Miednica i przestrzeń zaotrzewnowa

Topografia → nerki i gruczoł nadnerczowy → drogi odprowadzające mocz → odbytnica i kanał odbytowy → narządy płciowe → przekroje



## 8 Głowa

Przeгляд → kościec i stawy → mięśnie → topografia → duże naczynia i nerwy → nos → usta i jama ustna → gruczoły ślinowe



## 9 Oko

Rozwój → oczodół → powieki → narząd wzroku → mięśnie oka → topografia → gałka oczna → droga wzrokowa



## 10 Ucho

Informacje ogólne → ucho zewnętrzne → ucho środkowe → trąbka słuchowa → ucho wewnętrzne → narząd słuchu i równowagi



## 11 Szyja

Mięśnie szyi → gardło → krtań → gruczoł tarczowy → topografia



## 12 Mózgowie i rdzeń kręgowy

Rozwój układu nerwowego → informacje ogólne → mózgowie → opony mózgowia i rdzenia kręgowego, unaczynienie → obszary kory mózgowej → nerwy czaszkowe (mózgowe) → rdzeń kręgowy → przekroje



## Tablice anatomiczne mięśni, stawów i nerwów

Głowa → szyja → tułów → kończyna górna → kończyna dolna → nerwy czaszkowe

Redakcja  
Friedrich Paulsen, Jens Waschke

# Sobotta

ATLAS ANATOMII CZŁOWIEKA

**Narządy wewnętrzne**

ŁACIŃSKIE mianownictwo anatomiczne

Wydanie 24

Redakcja wydania polskiego  
Kazimierz S. Jędrzejewski  
Michał Polgaj

Tytuł oryginału: **Sobotta. Atlas der Anatomie. Innere Organe**  
Redakcja: **Friedrich Paulsen, Jens Waschke**  
ELSEVIER Urban & Fischer  
24. Auflage 2017  
© Elsevier GmbH, Deutschland

This edition of **Sobotta. Atlas der Anatomie. Innere Organe**, twenty-fourth edition, editors: **Professor Dr. Friedrich Paulsen** and **Professor Dr. Jens Waschke**, is published by arrangement with Elsevier Inc.

Książka **Sobotta. Atlas der Anatomie. Innere Organe**, wyd. 24, pod redakcją prof. dr. Friedricha Paulsena i prof. dr. Jensa Waschkego, została opublikowana przez Elsevier Inc.

ISBN 978-3-437-44022-9

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, zaniedbaniem lub innym niedopatrzeniem ani też wynikające z zastosowania lub działania jakiegokolwiek metod, produktów, instrukcji czy koncepcji zawartych w przedstawionym tu materiale.

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.

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

© Copyright for the Polish edition by Edra Urban & Partner, Wrocław 2019.

Redakcja naukowa wydania polskiego:  
**prof. dr hab. n. med. Kazimierz S. Jędrzejewski**  
**prof. dr hab. n. med. Michał Polgaj** – Zakład Angiologii,  
Międzywydziałowa Katedra Anatomii i Histologii  
ul. Żeligowskiego 7/9, 90-752 Łódź, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

Tłumaczenie z języka niemieckiego:  
prof. dr hab. n. med. Kazimierz S. Jędrzejewski

Prezes Zarządu: Giorgio Albonetti  
Dyrektor wydawniczy: lek. med. Edyta Błażejewska  
Redaktor prowadzący: Dorota Lis-Olszewska  
Redaktor tekstu: Jolanta Kardela

ISBN 978-83-66310-25-4

Edra Urban & Partner  
ul. Kościuszki 29, 50-011 Wrocław  
tel.: 71 726 38 35  
biuro@edraurban.pl  
www.edraurban.pl

Łamanie i przygotowanie do druku: Andrzej Kuriata  
Druk i oprawa: KDD, Konin

Twórca niniejszego dzieła, Professor Dr. med. Johannes Sobotta † 1945, był profesorem oraz dyrektorem Instytutu Anatomii Uniwersytetu w Bonn.

Wydania niemieckie:

1. wydanie: 1904–1907 J. F. Lehmanns Verlag, München
- 2.–11. wydanie: 1913–1944 J. F. Lehmanns Verlag, München
12. wydanie: 1948 i kolejne wydania Urban & Schwarzenberg, München
13. wydanie: 1953, H. Becher (red.)
14. wydanie: 1956, H. Becher (red.)
15. wydanie: 1957, H. Becher (red.)
16. wydanie: 1967, H. Becher (red.)
17. wydanie: 1972, H. Ferner i J. Staubesand (red.)
18. wydanie: 1982, H. Ferner i J. Staubesand (red.)
19. wydanie: 1988, J. Staubesand (red.)
20. wydanie: 1993, R. Putz i R. Pabst (red.), Urban & Schwarzenberg, München
21. wydanie: 2000, R. Putz i R. Pabst (red.), Urban & Fischer, München
22. wydanie: 2006, R. Putz i R. Pabst (red.), Urban & Fischer, München
23. wydanie: 2010, F. Paulsen i J. Waschke (red.), Elsevier Urban & Fischer, München

Wydania licencyjne:

**arabskie**  
**chińskie**  
**angielskie** (mianownictwo angielskie)  
**angielskie** (mianownictwo łacińskie)  
**francuskie**  
**greckie**  
**holenderskie**  
**indonezyjskie**  
**włoskie**  
**japońskie**  
**koreańskie**  
**chorwackie**  
**polskie**  
**portugalskie**  
**rosyjskie**  
**hiszpańskie**  
**czeskie**  
**tureckie**  
**ukraińskie**  
**węgierskie**



## Prof. Friedrich Paulsen

### Studenci medycyny w prosektorium

Profesor Paulsen przywiązuje wielką wagę do zachowania się studentów podczas zajęć prosektorijnych w stosunku do zwłok darczyńców, którzy ofiarowali swe ciało na potrzeby dydaktyczne.

*„Doświadczenie nabyte w trakcie preparowania jest nadzwyczaj ważne do uwidocznienia rzeczywistego, trójwymiarowego obrazu budowy organizmu ludzkiego; zdobyta w prosektorium wiedza będzie później niezbędna w trakcie zdobywania wszelkiego rodzaju specjalizacji lekarskich. Nie można zapominać o tym, że w prosektorium studenci – najczęściej po raz pierwszy – stykają się tak blisko i intensywnie z problemem umierania i śmierci. Sekcja anatomiczna nie tylko uczy studenta medycyny morfologii człowieka, lecz także ma wpływ na zachowanie się w szczególnych sytuacjach, które mogą zaistnieć w praktyce lekarskiej. Tak ścisły, wzajemny kontakt w trakcie ćwiczeń prosektorijnych między poszczególnymi członkami grupy studenckiej i ich nauczycielami akademickimi nie powtórzy się praktycznie już nigdy w późniejszym okresie studiów”.*

Profesor Friedrich Paulsen urodził się w 1965 r. w Kilonii, a po ukończeniu szkoły średniej i otrzymaniu świadectwa dojrzałości przeniósł się do Brunshwiku, gdzie uzyskał dyplom pielęgniarstwa. Po powrocie do Kilonii studiował na wydziale lekarskim tamtejszego uniwersytetu (Christian-Albrechts-Universität zu Kiel – CAU), a po zakończeniu studiów został zatrudniony na stanowisku pracownika naukowo-dydaktycznego w Instytucie Anatomii Kliniki Chirurgii Twarzowej, Kliniki Chorób Gardła, Nosa i Uszu oraz Kliniki Chirurgii Szyi i Głowy Uniwersytetu im. Krystiana-Albrechta w Kilonii, gdzie uzyskał specjalizację w zakresie anatomii. W 2001 r. obronił pracę habilitacyjną z dziedziny anatomii prawidłowej, a w 2003 r. objął stanowisko profesora anatomii człowieka w Uniwersytecie w Monachium. W latach 2004–2010 był zatrudniony na stanowisku profesora uniwersyteckiego w Instytucie Anatomii i Biostruktury Uniwersytetu Marcina Lutera w Halle, gdzie pogłębił swoją wiedzę w zakresie anatomii klinicznej. W roku 2010 prof. Paulsen otrzymał stanowisko kierownika II Katedry w Instytucie Anatomii Uniwersytetu im. Fryderyka-Aleksandra w Erlangen (RFN). Profesor Paulsen jest członkiem honorowym Brytyjskiego i Irlandzkiego Towarzystwa Anatomicznego. Został laureatem wielu znaczących nagród przyznawanych za osiągnięcia naukowe, m.in. nagrody naukowej im. dra Gerharda Manna, nagrody Niemieckiego Towarzystwa Okulistycznego za wyniki badawcze, otrzymał także medal pamiątkowy Uniwersytetu Komeńskiego w Bratysławie (Comenius University in Bratislava). Należy dodać, iż prof. Paulsen otrzymał również wiele innych wyróżnień i nagród naukowych oraz dydaktycznych. Zainteresowania naukowe prof. F. Paulsena koncentrują się głównie wokół wrodzonych zespołów immunologicznych. Dotyczy to badania związków peptydowych biorących udział w reakcjach odpornościowych, leczenia uszkodzeń rogówki, stanów zapalnych gałki ocznej i gruczołu łzowego (tzw. zespół suchego oka). Badania na powyższe tematy prowadził także na uniwersytetach hiszpańskich i brytyjskich. Profesor Paulsen jest redaktorem czasopisma *Annals of Anatomy*, a od roku 2016 jest prorektorem do spraw nauczania Uniwersytetu im. Friedricha-Alexandra w Erlangen.

Prof. Dr. Friedrich Paulsen  
Institut für Anatomie Lehrstuhl II  
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg  
Universitätsstraße 19  
91054 Erlangen



## Prof. Jens Waschke

### Potrzeba nauczania anatomii klinicznej

Dla prof. Jensa Waschkego jednym z najważniejszych wyzwań dydaktycznych jest nauczanie anatomii w sposób nowoczesny i w ścisłym powiązaniu z potrzebami klinicznymi.

*„Uwagi kliniczne umieszczone w Atlasie anatomii człowieka Sobotta już od pierwszego semestru sygnalizują studentom medycyny potrzebę znajomości budowy organizmu ludzkiego, tak ważną dla zrozumienia wiedzy przekazywanej w czasie późniejszych studiów. Nauczanie anatomii klinicznej musi zastąpić wyłącznie mechaniczne zapamiętywanie szczegółów budowy poszczególnych struktur morfologicznych. Jednocześnie biorąc pod uwagę wymogi stawiane lekarzom specjalizującym się np. w zakresie diagnostyki lub zabiegów operacyjnych, należy zwrócić uwagę na konieczność korzystania w późniejszym czasie również z innych, nowoczesnych opracowań. Ze względu na wymogi dydaktyczne skupiamy się w niniejszym podręczniku na pokazaniu i omówieniu najistotniejszych zagadnień dotyczących budowy i czynności organizmu człowieka”.*

Profesor Jens Waschke (ur. 1974 w Bayreuth) studiował medycynę na Uniwersytecie w Würzburgu. W roku 2000 uzyskał stopień naukowy doktora, promotorem był prof. dr med. Detlev Drenckhahn. Po zdaniu egzaminów specjalizacyjnych z anatomii i chorób wewnętrznych habilitował się na Uniwersytecie w Würzburgu w dziedzinie anatomii i biologii komórkowej. W latach 2003 i 2004 przebywał na dziewięciomiesięcznym stażu naukowym w Davis (Uniwersytet Kalifornijski, USA) pod kierunkiem prof. Fitz-Roya Curry'ego. Od czerwca 2008 r. kierował III Katedrą Anatomii Uniwersytetu w Würzburgu, a następnie w roku 2011 został powołany na stanowisko kierownika Katedry Anatomii Układu Nerwowego Autonomicznego w Uniwersytecie w Monachium (Ludwig-Maximilians-Universität München – LMU). Prof. Waschke jako czynny członek Niemieckiego Towarzystwa Anatomicznego jest współautorem pytań egzaminacyjnych dla kandydatów specjalizujących się w dziedzinie anatomii. Kieruje również komisją mającą na celu zmniejszenie szkodliwego wpływu formaliny na środowisko. Jest reprezentantem DAG w IFAA (International Federation of Associations of Anatomists), a także członkiem honorowym Etiopskiego Towarzystwa Anatomicznego (ASE).

W swych badaniach prof. J. Waschke zajmuje się głównie mechanizmami biologicznymi podtrzymującymi połączenia międzykomórkowe oraz układami kontrolującymi czynność zewnętrzną i wewnętrzną barier w organizmie człowieka. Zagadnienia te dotyczą m.in. bariery tkanki nabłonkowej występującej w przypadkach zmian zapalnych, w tym mechanizmów towarzyszących chorobom o podłożu autoimmunologicznym, np. pęcherzycy (łac. *pemphigus*), chorobie Crohna lub kardiomiopatii, schorzeniom mogącym doprowadzić do zgonu pacjenta. Profesor J. Waschke uważa, iż jest już najwyższy czas, aby dokładnie poznać mechanizmy zawiadujące połączeniami międzykomórkowymi i doprowadzić do wytworzenia leków mogących przywrócić stan prawidłowy w przypadkach wystąpienia zmian chorobowych.

Prof. Dr. Jens Waschke  
Anatomische Anstalt der LMU München  
Lehrstuhl Anatomie I – Vegetative Anatomie  
Pettenkoferstraße 11  
80336 München



# 1. Objaśnienia używanych skrótów

Singular:

A. = Arteria  
Lig. = Ligamentum  
M. = Musculus  
N. = Nervus  
Proc. = Processus  
R. = Ramus  
V. = Vena  
Var. = Odmiana

Plural:

Aa. = Arteriae  
Ligg. = Ligamenta  
Mm. = Musculi  
Nn. = Nervi  
Procc. = Processus  
Rr. = Rami  
Vv. = Venae

♀ = płeć żeńska  
♂ = płeć męska

Dane procentowe:  
Ze względu na dużą rozpiętość indywidualnej masy ciała ludzkiego procentowe wskazania wielkości należy traktować tylko jako wartości przybliżone

# 2. Ogólne pojęcia określające kierunki i płaszczyzny ciała

Następujące miana określają wzajemne stosunki topograficzne poszczególnych narządów, częściowo bez uwzględnienia położenia danego narządu w jamie ciała, podobnie dotyczy to położenia i kierunków w obrębie kończyn. Wymienione pojęcia anatomiczne obowiązują nie tylko w opisach organizmu człowieka, ale także używane są w praktyce klinicznej i w anatomii porównawczej.

## Ogólne miana anatomiczne

*anterior – posterior* = przedni [-a] – tylny [-a] (np.: Arteria tibialis anterior et posterior)

*ventralis – dorsalis* = położony [-a] brzusznie – grzbietowo

*superior – inferior* = górny [-a] – dolny [-a] (np.: Conchae nasales superior et inferior)

*cranialis – caudalis* = dogłowo [ku górze] – doogonowo [ku dołowi]

*dexter – sinister* = prawy [-a] – lewy [-a] (np.: Arteriae iliacae communes dextra et sinistra)

*internus – externus* = wewnętrzny [-a] – zewnętrzny [-a]

*superficialis – profundus* = powierzchownie – głęboko (np.: Musculi flexores digitorum superficialis et profundus)

*medius, intermedius* = przyśrodkowo, pośrodkowo (np.: Concha nasalis media leży pomiędzy Concha nasalis superior et inferior)

*medianus* = położony lub przebiegający w płaszczyźnie lub osi pośrodkowej (np.: Fissura mediana anterior rdzenia kręgowego).

Płaszczyzna strzałkowa pośrodkowa dzieli ciało ludzkie na dwie symetryczne, lustrzane części

*medialis – lateralis* = położony przyśrodkowo lub bocznie w stosunku do płaszczyzny pośrodkowej ciała (np.: Fossae inguinales medialis et lateralis)

*frontalis* = struktura położona w płaszczyźnie czołowej, zgodnej z przebiegiem łuski kości czołowej (np.: Processus frontalis maxillae).

*longitudinalis* = przebiegający w osi podłużnej (np.: Musculus longitudinalis superior linguae)

*sagitalis* = położony w płaszczyźnie strzałkowej

*transversalis* = położony w płaszczyźnie poziomej (poprzecznej)

*transversus* = przebiegający poprzecznie (np.: Processus transversus vertebrae thoracicae)

## Miana stosowane w opisie kończyn górnych i dolnych

*proximalis – distalis* = bliższy – dalszy w stosunku do połączenia kończyny z tułowiem (np.: Articulationes radioulnares proximalis et distalis)

dla przedramienia:

*radialis – ulnaris* = położony po stronie kości promieniowej – lub łokciowej (np.: Arteriae radialis et ulnaris)

dla ręki:

*palmaris – dorsalis* = dłoniowy – grzbietowy (np.: Aponeurosis palmaris, Musculus interosseus dorsalis)

dla goleni:

*tibialis – fibularis* = położony po stronie kości piszczelowej – lub strzałkowej (np.: Arteria tibialis anterior)

dla stopy:

*plantaris – dorsalis* = grzbietowy – podeszwy (np.: Arteriae plantares lateralis et medialis, Arteria dorsalis pedis)

# Barwy stosowane dla oznaczenia kości czaszki



Concha nasalis inferior



Mandibula



Maxilla



Os ethmoidale



Os frontale



Os lacrimale



Os nasale



Os occipitale



Os palatinum



Os parietale



Os sphenoidale



Os temporale



Os zygomaticum



Vomer

W opisach kośćca czaszki noworodka następujące kości czaszki zaznaczono wspólnymi barwami



Os nasale, Os temporale, Mandibula



Maxilla, Os incisivum



Os occipitale, Os palatinum



# Spis treści

## Narządy wewnętrzne klatki piersiowej

Topografia .....	4
Serce .....	24
Płuca .....	60
Przełyk .....	74
Przekroje .....	84

## Narządy wewnętrzne jamy brzusznej

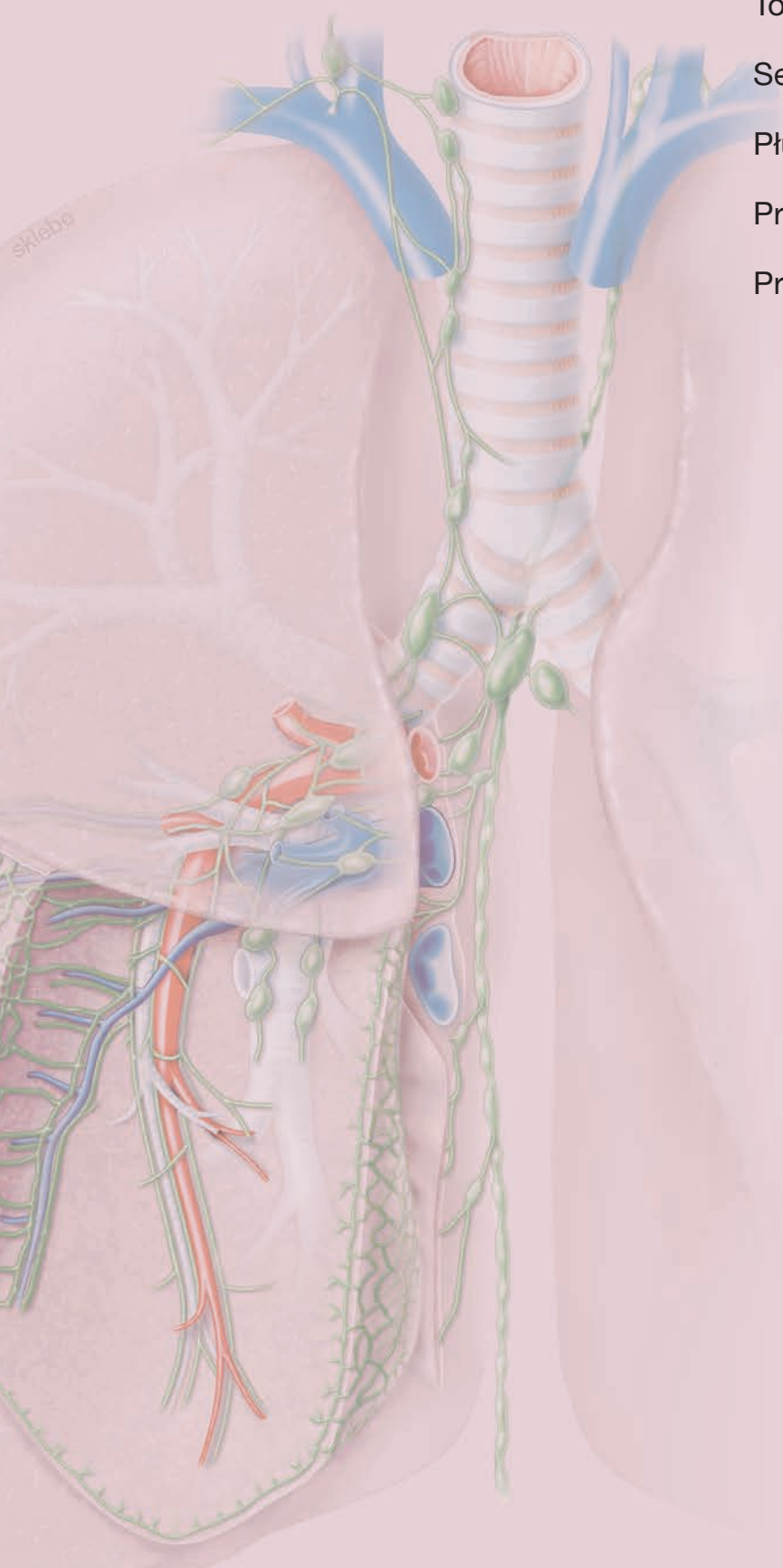
Rozwój .....	98
Topografia .....	100
Żołądek .....	122
Jelito .....	134
Wątroba i pęcherzyk żółciowy .....	154
Trzustka .....	176
Śledziona .....	188
Przebieg naczyń i nerwów .....	194
Przekroje .....	196

## Miednica i przestrzeń zaotrzewnowa

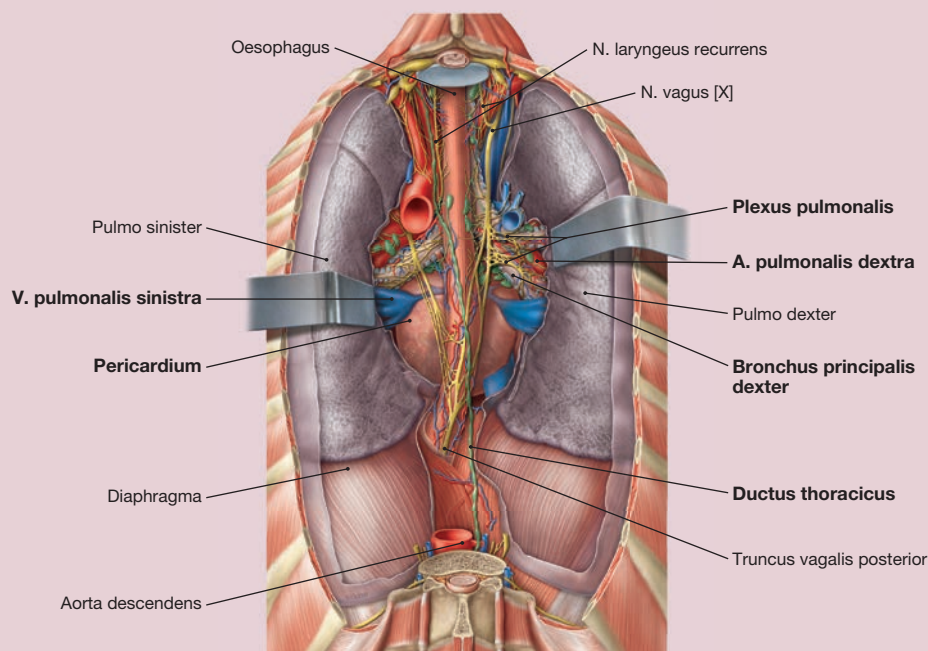
Topografia .....	210
Nerki i gruczoł nadnerczowy .....	222
Drogi odprowadzające mocz .....	244
Odbytnica i kanał odbytowy .....	250
Narządy płciowe .....	260
Przekroje .....	310

# Narządy wewnętrzne klatki piersiowej

Topografia .....	4
Serce .....	24
Płuca .....	60
Przełyk .....	74
Przekroje .....	84



5



## Przegląd zawartości rozdziału

Otwarcie **jamy klatki piersiowej** jest jednym z najważniejszych wydarzeń w okresie zajęć prosektoryjnych. Zarówno dla studentów, jak i dla personelu dydaktycznego moment zajrzenia do wnętrza klatki piersiowej wywołuje mieszane uczucia – respektu i głębokiego szacunku dla zmarłej osoby, a zarazem pewne napięcie emocjonalne i ciekawość. Widok serca i płuc oraz możliwość i prawo do wzięcia we własne ręce tych, tak ważnych dla życia ludzkiego, narządów czyni ten etap zajęć prosektoryjnych niezmiernie ważnym i godnym zapamiętania, a dla studentów medycyny jest niewątpliwym przywilejem.

Jama klatki piersiowej (cavitas thoracis) jest ograniczona ścianami, których kostne rusztowanie stanowią żebra, część piersiowa kręgosłupa oraz mostek. Od dołu opisywaną jamę zamyka **przepona** (diaphragma), **górne ograniczenie jest nieostre**, tu klatka piersiowa płynnie przechodzi w szyję. Po usunięciu przedniej ściany klatki pier-

siowej, w której poza żebrami i mostkiem znajdują się m.in. mięśnie biorące udział w procesie oddychania, uwidoczniają się **dwie jamy opłucnowe (cavitas pleurales)** otaczające płuca, a między nimi widoczna jest przestrzeń określana mianem **śródpiersia (mediastinum)**. W tej przestrzeni, tuż poza mostkiem znajduje się **grasica (thymus)**. W prawo od płaszczyzny pośrodkowej przebiega **żyła główna górna (v. cava superior)**, a **tętnica główna – aorta**, wraz z łukiem, jaki tworzy, stanowi główną strukturę śródpiersia górnego. Poza wielkimi naczyniami w śródpiersiu znajduje się **tchawica (trachea)** dzieląca się na dwa oskrzela główne – prawe i lewe (bronchi principales). Ku tyłowi od tchawicy przebiega **przełyk (oesophagus)**. Śródpiersie dolne, zamknięte od dołu przez przeponę, wypełnia spoczywające na niej **serce (cor)** objęte osierdziem (pericardium). Po obu stronach śródpiersia, w jamach płuc, leżą **płuca (pulmones)**.

## Najważniejsze zagadnienia

*W odniesieniu do celów nauczania czytelnik znajdzie tu podsumowanie najważniejszych informacji omawianych w tej części podręcznika. Po opanowaniu wiadomości słuchacz powinien:*

### Jama klatki piersiowej

- opisać zawartość klatki piersiowej: jamy opłucnowe i śródpiersie, pokazać na preparacie anatomicznym i nazwać wielkie naczynia i nerwy;
- opisać położenie i czynność grasicy.

### Serce

- omówić rozwój serca, wyjaśnić zasady krążenia płodowego, wymienić najczęściej występujące wrodzone wady serca;
- opisać i pokazać na preparacie oraz na zdjęciach rentgenowskich położenie serca, podać przebieg długiej osi serca, omówić rzut serca na przednią ścianę klatki piersiowej;
- pokazać na preparacie anatomicznym i opisać struktury wewnętrzne i zewnętrzne poszczególnych jam serca, opisać budowę ścian przedsionków i komór, omówić budowę i zadania worka osierdziowego, wyjaśnić znaczenie szkieletu włóknistego serca;
- omówić budowę, czynność, rzuty i punkty osłuchiwania poszczególnych zastawek na ścianę klatki piersiowej;
- wyjaśnić budowę i czynność układu przewodzącego serca, pokazać na preparacie dokładne położenie węzła zatokowo-przedsionkowego i węzła przedsionkowo-komorowego, omówić unerwienie serca przez włókna autonomicznej części układu nerwowego;
- opisać i pokazać na preparacie wszystkie główne naczynia wieńcowe serca wraz z ich gałęziami, omówić ich znaczenie oraz możliwości diagnostyczne (koronarografia) i zasady postępowania terapeutycznego w przypadkach choroby wieńcowej [niedokrwiennej] serca; opisać główne naczynia żyłne serca.

### Tchawica i płuca

- omówić przebieg i podział dolnych dróg oddechowych, ich rozwój, wymienić części tchawicy;
- opisać podział płuc na płaty i segmenty, podać granice rzutu płuc na ściany tułowia, wymienić i opisać budowę poszczególnych struktur tworzących drzewo oskrzelowe, pokazać te struktury na preparacie anatomicznym;
- omówić krążenie czynnościowe (vasa publica) i krążenie odżywcze (vasa privata) dla płuc, podać ich przebieg i zadania czynnościowe, opisać drogi odpływu chłonki z płuc, wyjaśnić autonomiczne unerwienie płuc i dróg oddechowych.

### Przełyk

- wymienić części przełyku oraz jego zwężenia, podać ich topografię i pokazać na preparacie;
- opisać mechanizm zamknięcia przełyku w jego części bliższej i dalszej, opisać kliniczne znaczenie tego mechanizmu;
- opisać przebieg wielkich naczyń i nerwów towarzyszących kolejnym częściom przełyku, omówić związki czynnościowe zachodzące pomiędzy żyłami przełyku a dorzeczem żyły wrotnej.

# Odniesienie do zagadnień klinicznych

Aby utrwalone w pamięci dane anatomiczne można było w przyszłości powiązać i wykorzystać w postępowaniu klinicznym, przedstawiono poniżej opis typowego przypadku chorobowego w celu wykazania, z jakich powodów treść danego rozdziału ma istotne znaczenie w medycynie praktycznej.

## Zatorowość płucna

### Wywiad

Do szpitalnej izby przyjęć karetka pogotowia ratunkowego przywiozła 22-letnią studentkę, która obudziła się z uczuciem duszności i miała napad silnego kaszlu. Kobieta poprzedniego dnia przyleciała samolotem ze swej podróży do Stanów Zjednoczonych. Po wstaniu z łóżka zauważyła wyraźny obrzęk lewej nogi.

### Wynik badania fizykalnego

Czynność serca (120/min), czynność oddechowa (35/min) – są wyraźnie podwyższone. Pacjentka jest przytomna, całkowicie zorientowana co do miejsca, czasu i otoczenia. Skarży się na silny ból w okolicy prawej kończyny dolnej, a także na duszność i ból w klatce piersiowej. Skóra na lewej nodze jest zaczerwieniona, widoczne są również przepętlone i nadmiernie poszerzone żyły powierzchowne w tej okolicy. Powiększony jest obwód lewej kończyny dolnej zarówno w obrębie nogi, jak i uda.

### Badania dodatkowe

Badanie gazometryczne wykazało obniżenie ciśnienia parcjalnego tlenu we krwi. Ze względu na podejrzenie zatoru płucnego zlecono badanie poziomu troponin sercowych oraz badanie krzepliwości krwi, szczególnie stężenia tzw. dimerów, czyli produktu rozpadu fibryny, powstającego w procesie krzepnięcia i wchodzącej w skład skrzepilin. Wykonano również tomografię komputerową klatki piersiowej z podaniem kontrastu (TK-angiografia), która wykazała ubytek perfuzji w licznych gałęziach tt. płucnych. Echokardiografia serca wykazała przeciążenie prawej komory serca, a badanie dopplerowskie (USG-Doppler) żył głębokich w kończynie dolnej potwierdziło niedrożność gałęzi ż. udowej, spowodowaną obecnością skrzepiny.

### Rozpoznanie

Zator t. płucnej spowodowany zakrzepicą głębokich żył w lewej kończynie dolnej (ryc. a). Najprawdopodobniej część skrzepiny z ż. udowej lewej oderwała się i jako materiał zatorowy spowodowała częściową niedrożność tt. płucnych. Jako czynniki podwyższające ryzyko wystąpienia zatorowości płuc można przyjąć w obserwowanym przypadku: zaburzenie procesu krzepnięcia spowodowane niekorzystnym wpływem długiego lotu samolotem, przyjmowanie leków antykoncepcyjnych, a także palenie tytoniu.

### Leczenie

Z dościa żylnego wprowadzono zgłębnik, przez który podano substancje czynne rozkładające zakrzep w płucach (lizoterapia). Dodatkowo pacjentce założono donosowy zgłębnik w celu podawania tlenu. Leczenie okazało się skuteczne i po tygodniu pacjentka mogła opuścić szpital bez dolegliwości, w dobrym stanie ogólnym.

### Zajęcia w prosektorium

Aby zrozumieć opisany przypadek kliniczny, należy połączyć nabyte wiadomości morfologiczne dotyczące dwóch obszarów: unaczynienia żylnego kończyny dolnej i budowy narządów klatki piersiowej. Wiedza na temat budowy, funkcji i przebiegu naczyń żylnych jest zwykle nieco zaniedbywana; na ogół pozostaje w pamięci informacja, że żyły z reguły towarzyszą tętnicom i z tego powodu otrzymują podobne miano. Jednakże w wielu okolicach ten rodzaj zależności nie występuje i taka odmiennosc wymaga wyjaśnienia. W obrębie kończyn występują **naczynia żyłne powierzchowne (vv. epifasciales)**, które nie towarzyszą tętnicom, a także **żyły głębokie (vv. subfasciales)**, które w okolicy przedramienia i nogi, zwykle dwa naczynia, towarzyszą jednoimiennym tętnicom. Parzyste żyły głębokie najczęściej zespala się ze sobą w swym dalszym przebiegu. Żyły powierzchowne kończyn łączą się z żyłami głębokimi przez tzw. **żyły przesywające (venae perforantes)**, które posiadają zastawki uniemożliwiające zwrotny przepływ krwi z ż. głębokich do ż. powierzchownych, w efekcie prawie 75% objętości krwi żylną z kończyn przez żyły głębokie, i dalsze ich połączenia, trafia do serca. Zakrzepica żył kończyn dolnych i powstające tam skrzepiny (trombus) stanowią potencjalne zagrożenie dla życia, ponieważ części takich zakrzepów może ulec oddzieleniu się od pozostałej ich części i powędrować dalej z prądem krwi. Docierają w postaci materiału zatorowego do **żyły głównej dolnej (v. cava inferior)** i dostają się do **prawy przedsionka serca (atrium dextrum)**, następnie do światła **komory prawej serca (ventriculus dexter)**, wreszcie do **pnia płucnego (truncus pulmonalis)** i do **tętnic płucnych (aa. pulmonales)** prowadzących do płuc krew żylną – bogatą w CO<sub>2</sub>.



Po prawej stronie oskrzela główne przebiega powyżej t. płucnej, żyły główne układają się od przodu i znacznie niżej. Na powierzchni przyśrodkowej [śródpiersiowej] wyjętych z klatki piersiowej płuc widoczne są czarnego koloru grudki, są to węzły chłonne wnęk płuc.

Po usunięciu mięszu płuca z okolicy wnęki płuca można zobaczyć, że gałęzie t. płucnej, w jej dalszym przebiegu, dzielą się i ściśle towarzyszą oskrzelom, podczas gdy **ż. płucne (vv. pulmonales)** zachowują się niezależnie i biegną samodzielnie. Żółtawe zabarwienie tt. płucnych jest dla nich charakterystyczne, podobnie jak dla wszystkich tętnic znajdujących się w pobliżu serca, ponieważ w warstwie środkowej ścian tych naczyń znajduje się, poza włóknami mięśniowymi, wiele włókien sprężystych – z tego względu ten rodzaj tętnic określa się mianem naczyń elastycznych. Jeśli w przypadku zatoru płucnego znaczna część światła t. płucnej (lub jej gałęzi) zostanie zamknięta, to dojdzie do wyraźnego zmniejszenia się wymiany gazowej w płucach, co z kolei objawi się wystąpieniem duszności. Życiu pacjenta zagraża głównie gwałtowny wzrost ciśnienia w krążeniu płucnym, czemu nie może poddać mięsień prawej komory serca, nieprzygotowany na tego rodzaju warunki. Ta niewydolność prawokomorowa serca (tzw. serce płucne – cor pulmonale) może spowodować zgon chorego. Z wymienionych powodów w czasie zajęć prosektoryjnych należy zwrócić szczególną uwagę na grubość ścian prawej komory serca.

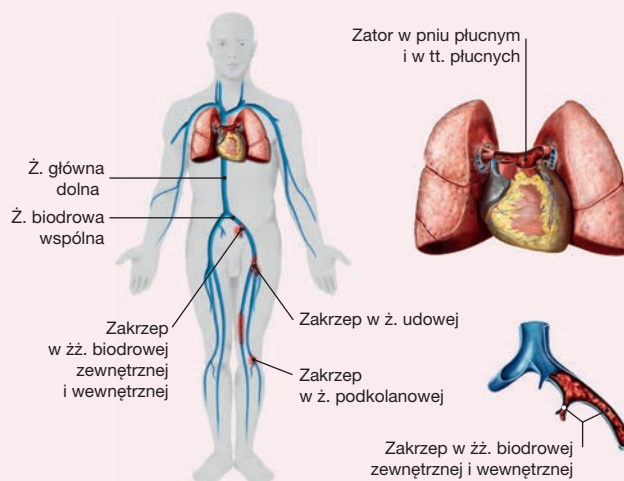


Jak już poprzednio wspomniano, moment otwarcia klatki piersiowej, wyjęcia z niej serca i wzięcia go we własne ręce jest dla osób przeprowadzających sekcję niepowtarzalnym i ważnym wydarzeniem! Aby dobrze zorientować się w budowie poszczególnych struktur, należy zawsze układać serce w takiej pozycji, w jakiej znajdowało się ono w śródpiersiu. W takim ułożeniu prawa komora serca jest zwrócona ku przodowi!

W prawidłowych warunkach ten wymiar wynosi 3–5 mm, a więc jest ona średnio trzy razy cieńsza w porównaniu ze ścianą lewej komory serca. Jeżeli grubość ściany prawej komory istotnie przekracza podane wartości, to jest oznaką jej długo trwającego przeciążenia.

### Powrót do kliniki

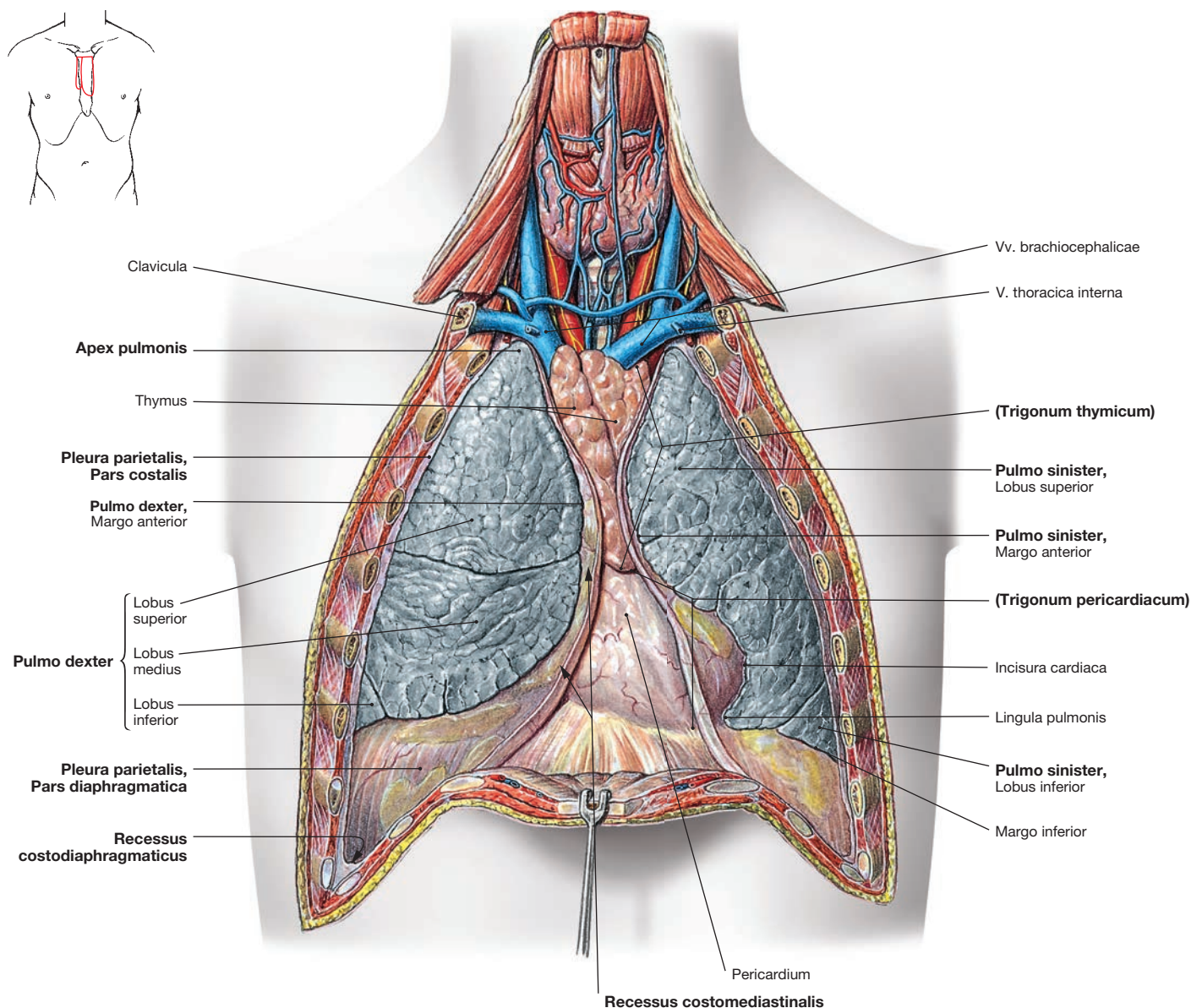
Leczenie w przypadku zatorowości płucnej polega na długim, sześciomiesięcznym okresie podawania choremu-rej środków przeciwkrzepliwych, by zmniejszyć ryzyko powiększania się istniejącego zakrzepu i ewentualnego tworzenia się nowych skrzepin. W najnowszych badaniach molekularnych stwierdzono mutacje V czynnika krzepnięcia (proakceleryna) i związaną z tym dziedziczną skłonność do zaburzeń w procesie krzepnięcia. Zaleca się również zwrócenie uwagi na niekorzystny wpływ przyjmowania środków antykoncepcyjnych i palenia tytoniu. Przed długo trwającymi podróżami, szczególnie lotniczymi, a także planowaną ciążą, należy zalecić podskórne podanie niskocząsteczkowej heparyny i użycie pończoch lub skarpetek uciskowych.



Ryc. a Zakrzepica żył głębokich kończyny dolnej lewej powikłana zatorowością płucną. [L266]



## Jamy opłucnowe i śródpiersie



**Ryc. 5.1 Śródpiersie (mediastinum) i jamy opłucnowe (cavitates pleurales) u młodego człowieka; widok od przodu po usunięciu przedniej ściany klatki piersiowej.**

Po otwarciu **klatki piersiowej (cavitas thoracis)** uwidoczniają się obie jamy opłucnowe z leżącymi wewnątrz nich płucami. Pomiedzy wspomnianymi jamami znajduje się oddzielająca je od siebie łącznotkankowa przestrzeń określana mianem **śródpiersia (mediastinum)**. Śródpiersie wypełniają narządy: **serce (cor)** wraz z otaczającym je **workiem osierdziowym (pericardium)**, a także **grasica (thymus)** i wielkie naczynia krwionośne, nerwy, drogi oddechowe i pokarmowe, łączące od góry klatkę piersiową z szyją, a od dołu, poprzez przeponę, z jamą brzuszną.

Jama opłucnowa (cavitas pleuralis) otoczona jest przez **opłucną ścienną (pleura parietalis)**, która w zależności od tego, jaką część ścian klatki piersiowej pokrywa, nazywana jest: opłucną żebrową (pleura costalis), opłucną przeponową (pleura diaphragmatica) i opłucną śródpiersiową (pleura mediastinalis). **Opłucna trzewna [opłucna płucna] (pleura visceralis [pulmonalis])** pokrywa bezpośrednio mięsz płuca, ściśle się z nim zrasta. Oba wymienione listki opłucnej ograniczają zamkniętą, szczelinowatą przestrzeń zawierającą ok. 5 ml surowiczego płynu mającego za zadanie zmniejszenie współczynnika tarcia powierzchni płuc o ściany klatki piersiowej w czasie oddychania.

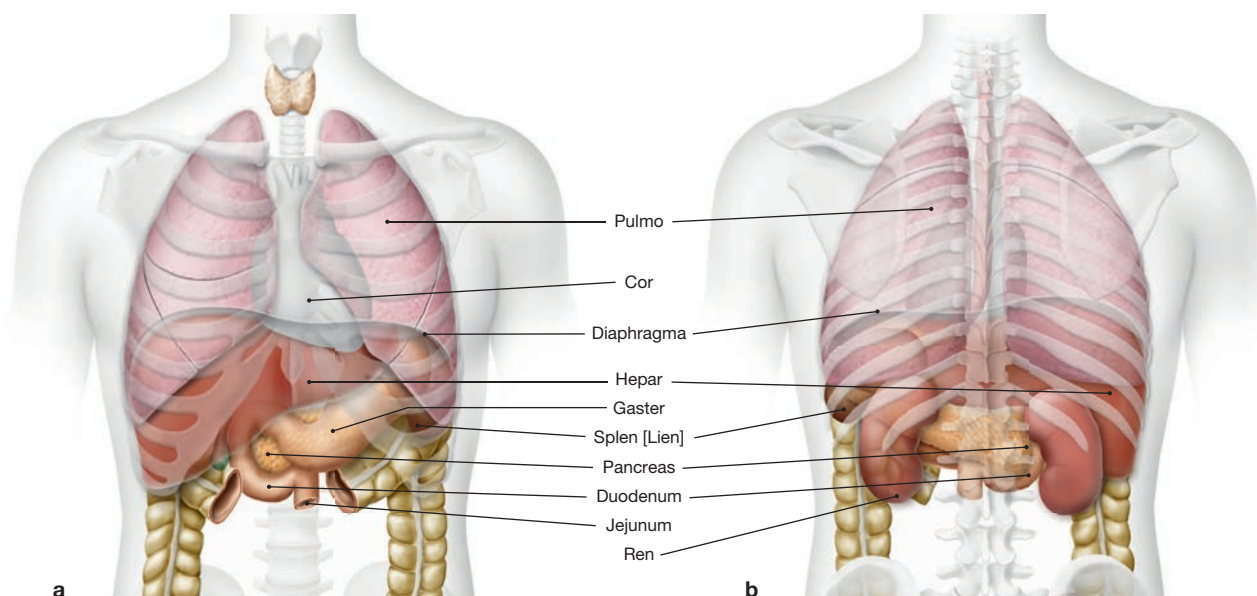
Najwyżej położone części opłucnej ściennej, wystające na ok. 5 cm powyżej górnego otworu klatki piersiowej i otaczające szczyty obydwu płuc, noszą nazwę **osklepka (cupula pleurae)**. Przednie, przyśrodkowe brzegi jam opłucnowych ograniczają w górnej części śródpiersia niewielki obszar, w którym leży grasica (tzw. trójkąt grasicy – **trigonum thymicum**), a w dolnej części przestrzeni zawierającą serce wraz z workiem osierdziowym (tzw. trójkąt osierdziowy – **trigonum pericardiacum**). Obydwie jamy opłucnowe posiadają dodatkowe przestrzenie rezerwowe, czyli **zachyłki opłucnej**, będące zbiornikami płynu surowiczego oraz umożliwiające płucom maksymalne powiększenie się w czasie głębokiego wdechu. Wymienione zachyłki jamy opłucnowej to:

- **zachyłek żebrowo-przeponowy (recessus costodiaphragmaticus)** głęboki na ok. 5 cm, położony bocznie w linii pachowej środkowej,
- **zachyłek żebrowo-śródpiersiowy (recessus costomediastinalis)** znajdujący się po obu stronach z przodu między śródpiersiem i ścianą klatki piersiowej,
- **zachyłek przeponowo-śródpiersiowy (recessus phrenicosternalis)** skierowany ku dołowi między listkiem opłucnej przeponowej i śródpiersiowej,
- **zachyłek kręgowo-śródpiersiowy (recessus vertebromediastinalis)** położony z tyłu w pobliżu kręgosłupa (→ ryc. 5.119).

### Uwagi kliniczne

**Zapalenie opłucnej (pleuritis)** – stan zapalny opłucnej i zwiększenie się objętości płynu w jamie opłucnowej rzadko występuje samoistnie. Najczęściej towarzyszy zapaleniu płuc, występuje również w przypadku niewydolności lewokomorowej serca i związanego z tym zastoiny krwi w krążeniu płucnym, może być także objawem wtórnym w przypadkach zmian nowotworowych płuc i opłucnej. Nadmiar płynu w jamie opłucnowej pojawia się też w stanach określanych jako **chylothorax** – czyli

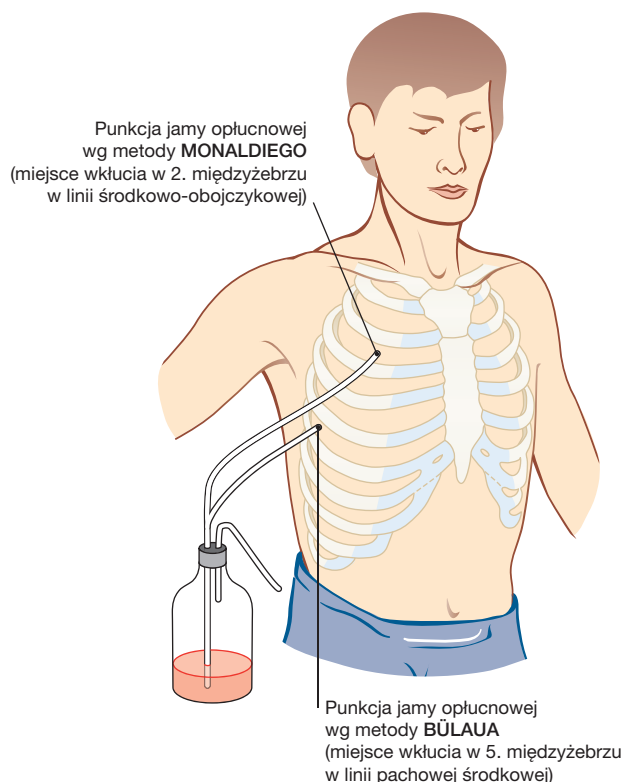
obecność chłonki w jamie opłucnowej. Zwiększona objętość płynu w jamie opłucnowej powoduje, że w czasie badania fizykalnego, przy opukiwaniu płuc, odgłos opukowy jest stłumiony. W opisywanym stanie przeprowadza się nakłucie zachyłka żebrowo-przeponowego w celach diagnostycznych, leczniczych, w tym również usprawnienia toru oddychania.



**Ryc. 5.2a i b** Jama klatki piersiowej (cavitas thoracis) i narządy nadbrzusza (epigastrium); widok od przodu (a) i od tyłu (b); obraz schematyczny. [L275]

W jamie klatki piersiowej, w śródpierściu (mediastinum) ograniczonym z obu stron przez **jamy opłucnowe (cavitates pleurales)** otaczające **płuca (pulmo dexter et pulmo sinister)**, znajduje się **serce (cor)** wraz z workiem osierdziowym. Ponieważ kopuła przepony jest stosunkowo wysoko uniesiona (w czasie wydechu po stronie prawej sięga do 4. prze-

strzeni międzyżebrowej, a po stronie lewej o jedno międzyżebro niżej), żebra osłaniają nie tylko narządy znajdujące się w klatce piersiowej, ale także **narządy położone w nadbrzuszu** (po stronie prawej – wątrobę i pęcherzyk żółciowy, po stronie lewej – żołądek i śledzionę, a po obu stronach górne końce nerek wraz z gruczołami nadnerczowymi). Dzięki takiemu położeniu wymienione narządy są dobrze chronione przed ewentualnymi urazami mechanicznymi.



**Ryc. 5.3** Punkcja jamy opłucnowej; widok od strony bocznej prawej; rysunek schematyczny. [L126]

Punkcję jamy opłucnowej [kliniczne określenie – „drenaż”] wykonuje się na ogół z dwóch dojsć. Pierwszy sposób, opisany przez Monaldiego, polega na włknięciu się do jamy opłucnowej w 2. międzyżebrze w linii środkowo-obojczykowej, natomiast wg metody zaproponowanej przez BÜLAUA włknięcie należy wykonać w 5. międzyżebrze w linii pachowej środkowej, a więc w miejscu położonym znacznie bardziej ku tyłowi.

## Uwagi kliniczne

W przypadku krwotoku do jamy opłucnowej (krwiak opłucnej; hemothorax) lub obecności gazu (odma opłucnowa; pneumothorax) konieczne jest wykonanie drenażu mającego na celu odessanie zalegającej krwi lub gazu (najczęściej powietrza) utrudniających rozprężanie się płuca, a w następstwie zaburzenie toru oddechowego. W celu wykonania takiego drenażu wykorzystuje się dwie drogi dotarcia zapewniające możliwie najbezpieczniejsze dojscie do wnętrza jamy opłucnowej, bez uszkodzenia narządów wewnętrznych klatki piersiowej lub nadbrzusza. **Drenaż metodą MONALDIEGO:** igłę punkcyjną wkuwa się w 2. międzyżebrze w linii środkowo-obojczykowej. Nie powinno się przesuwac miejsca włknięcia bardziej przyśrodkowo, w kierunku brzegu mostka, w obawie przed możliwością uszkodzenia tętnicy lub żyły piersiowej wewnętrznej (a.v. thoracica interna), ani w bok od linii środkowo-obojczyko-

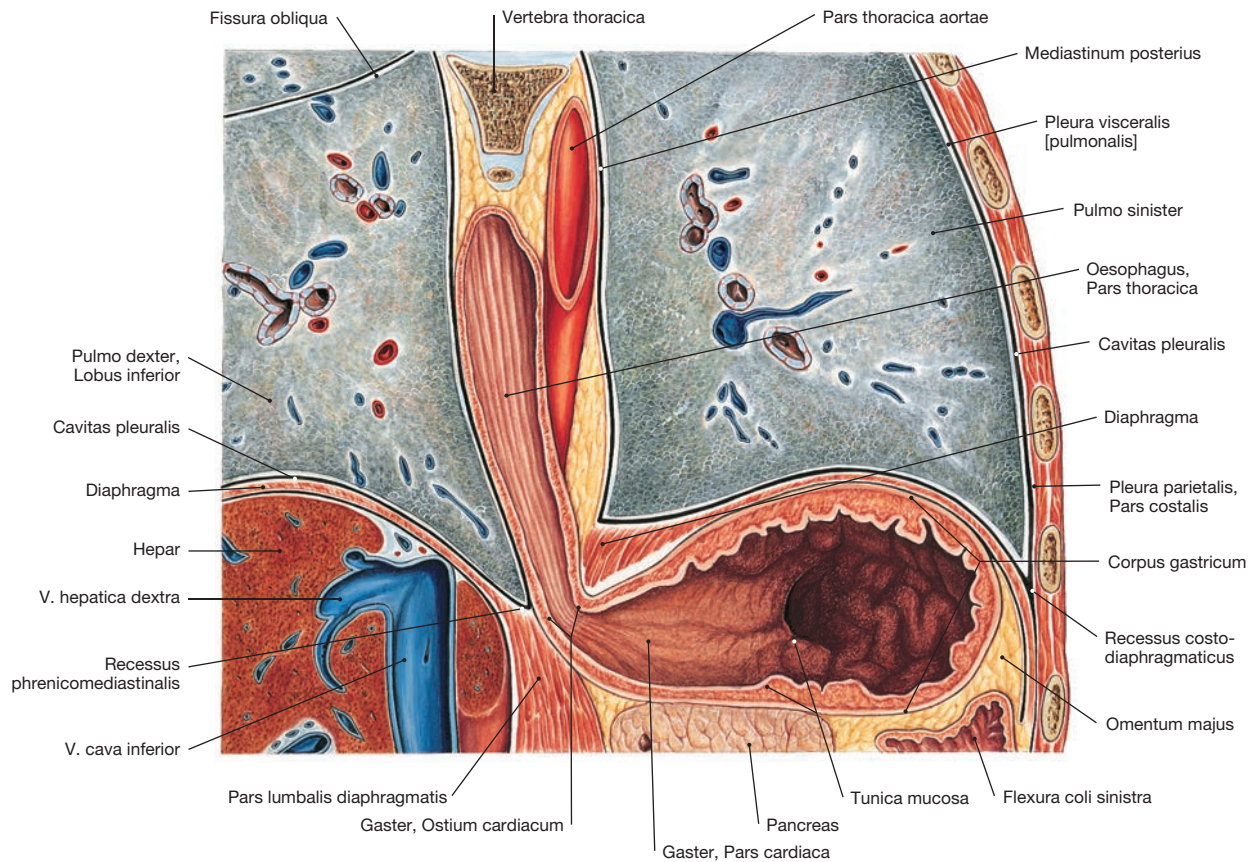
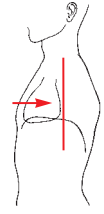
wej, ponieważ przebiegają w tej okolicy naczynia i nerwy pachowe oraz nn. międzyżebrowo-ramienne (nn. intercostobrachiales).

**Drenaż metodą BÜLAUA:** miejsce włknięcia wybiera się w 5. międzyżebrze w linii pachowej środkowej. Wykonując drenaż prawej jamy opłucnowej, należy zwrócić uwagę na możliwość przypadkowego nakłucia wątroby, ponieważ znajduje się ona po tej stronie tuż pod kopułą przepony, a w czasie maksymalnego wydechu przesuwac się nawet na wysokość 4. prawego międzyżebra.

W nagłych przypadkach, kiedy decyzję o nakłuciu jamy opłucnowej trzeba podjąć, zanim pacjent zostanie przewieziony na oddział szpitalny, obie metody drenażu mają jednakową wartość. W warunkach klinicznych, jeśli u chorego stwierdzono obecność gazu w jamie opłucnowej (pneumothorax), zalecany jest drenaż metodą MONALDIEGO.



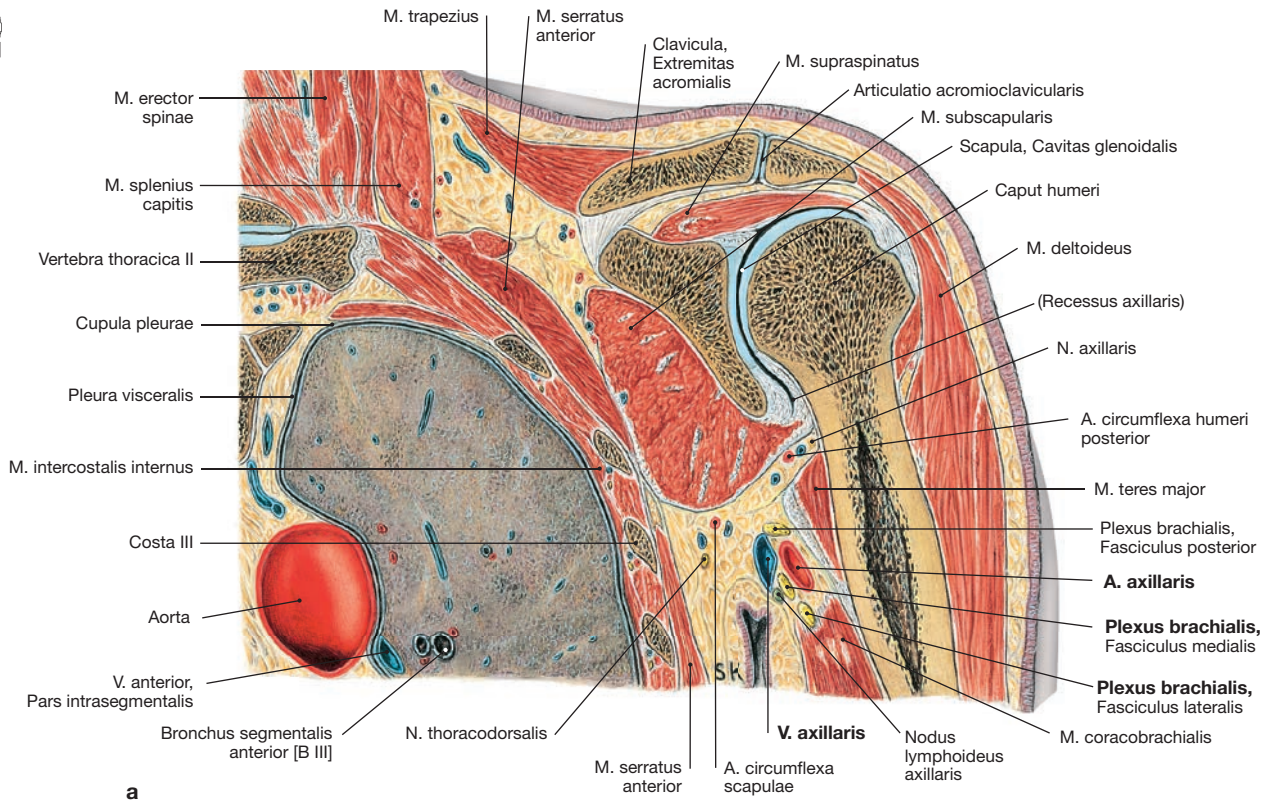
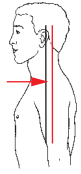
## Jama klatki piersiowej, przekrój w płaszczyźnie czołowej



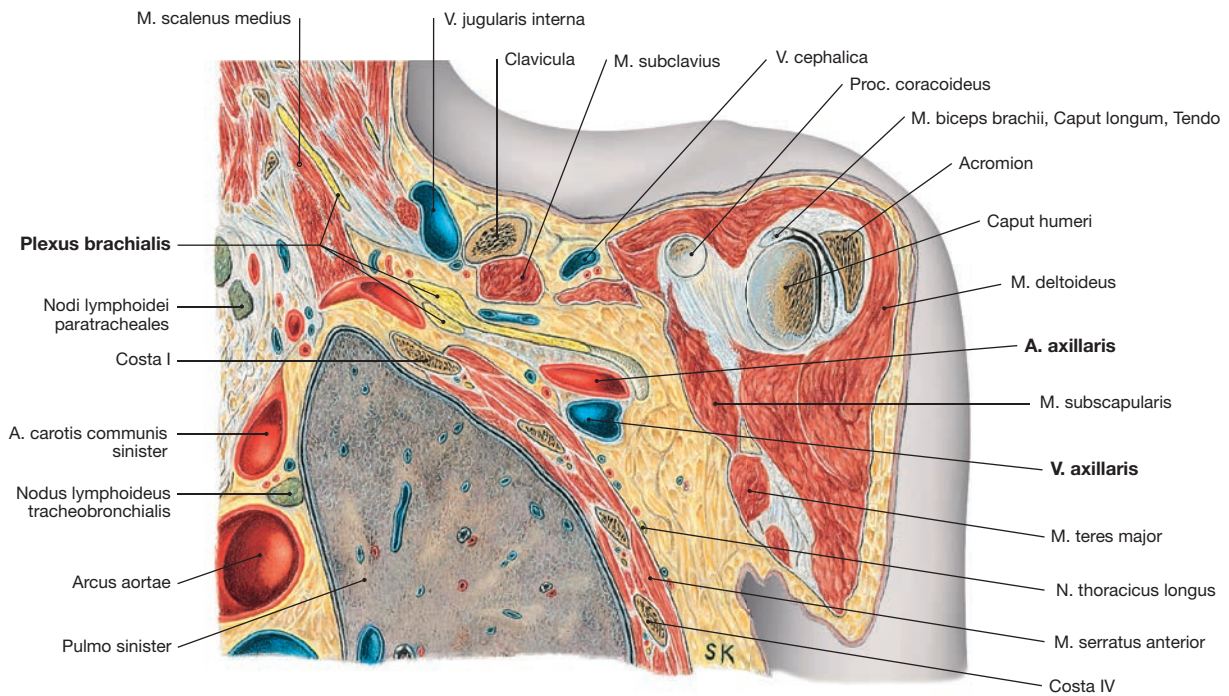
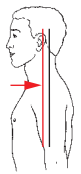
**Ryc. 5.125 Jama klatki piersiowej (cavitas thoracis); przekrój w płaszczyźnie czołowej na wysokości rozworu przełykowego (hiatus oesophageus) przepony; widok od przodu.** Przedstawiony na rycinie przekrój pozwala zobaczyć wzajemne stosunki topograficzne przełyku i aorty na ich przebiegu w śródpiersiu dolnym. Część piersiowa przełyku (pars thoracica oesophagi) początkowo po prawej stronie aorty zstępującej (aorta descendens). Przed przejściem przez rozwór przełykowy (hiatus oesophageus) przełyk krzyżuje aortę, biegnąc ku przodowi od niej. Brzuszna część przełyku (pars abdominalis) jest bar-

dzo krótka i niemal natychmiast po przejściu przez przeponę zespala się z częścią wpustową żołądka (pars cardiaca). Przejście błony śluzowej przełyku w błonę śluzową żołądka zaznacza, przebiegająca zygzakowato, tzw. linia Z (niewidoczna na rycinie). Wspomniana linia znajduje się powyżej pierwszego, najwyższego fałdu błony śluzowej żołądka, przebiegającego w obrębie jego wcięcia wpustowego (incisura cardialis) – między przełykiem a dnem żołądka (tzw. kąt HISA). Opisany fałd błony śluzowej w kącie HISA bierze udział w mechanizmie zamykania ujścia przełyku do żołądka (ochrona przed refluksem).

## Jama klatki piersiowej, przekroje czołowe



a



b

Ryc. 5.126 a i b Jama klatki piersiowej (cavitas thoracis), jama pachowa (axilla) i staw ramienny (articulatio humeri); przekrój czołowy w płaszczyźnie stawu ramiennego (→ ryc. 5.126a) oraz ku przodowi od tej płaszczyzny (→ ryc. 5.126b); widok od przodu. [L238]

Ryciny wyraźnie ilustrują, iż ku przodowi od stawu ramiennego znajdują się tętnica i żyła pachowe oraz splot ramienny. Stanowią one struktury zaopatrujące kończynę górną i przebiegają w ścisłym kontakcie ze szczytem płuca.



# Przykładowe pytania sprawdzające

W celu sprawdzenia stopnia zapamiętania danych anatomicznych i klinicznych, omawianych w tym rozdziale podręcznika, przedstawiono poniżej przykłady pytań, jakie mogą być zadane w trakcie ustnego sprawdzianu wiedzy z zakresu anatomii prawidłowej człowieka.

## Nazwij i pokaż części śródpiersia i jamy opłucnowej.

- Jakie narządy, naczynia i nerwy znajdują się w obrębie wymienionych jam klatki piersiowej?
- Jakie zachyłki występują w obrębie jamy opłucnowej i jaka jest ich topografia?
- Pokaż przewód piersiowy (ductus thoracicus). Opisz jego przebieg w klatce piersiowej.
- Proszę opisać przebieg układu żył nieparzystych w jamie klatki piersiowej.
- Opisz położenie grasicy (thymus); wyjaśnij jej czynność.

## Opisz granice rzutu serca na przednią ścianę klatki piersiowej; wymień części serca, które biorą udział w tworzeniu tych granic.

- Proszę pokazać na preparacie, które struktury wyznaczają granice sylwetki serca widocznej na zdjęciu rentgenowskim.

## Proszę wyjaśnić i opisać czynność oraz budowę zastawek serca na preparacie.

- Wymień i pokaż miejsca rzutów poszczególnych zastawek serca na przednią ścianę klatki piersiowej, opisz i pokaż miejsca ich osłuchiwania.

## Proszę pokazać najważniejsze gałęzie naczyń wieńcowych serca.

- Jaki typ unaczynienia mięśnia sercowego występuje na przedstawionym preparacie anatomicznym?
- W jaki sposób unaczynione są poszczególne części układu przewodzącego serca?

Opisz podział mięszu płucnego płuca prawego i lewego; omów i pokaż granice rzutów poszczególnych płatów obu płuc na ściany klatki piersiowej.

Proszę opisać i wyjaśnić budowę oraz znaczenie krążenia czynnościowego (vasa publica) i odżywczego (vasa privata) w płucach.

Jakie naczynia chłonne zapewniają odpływ chłonki z płuc? Podaj położenie i podział węzłów chłonnych związanych z tym odpływem.

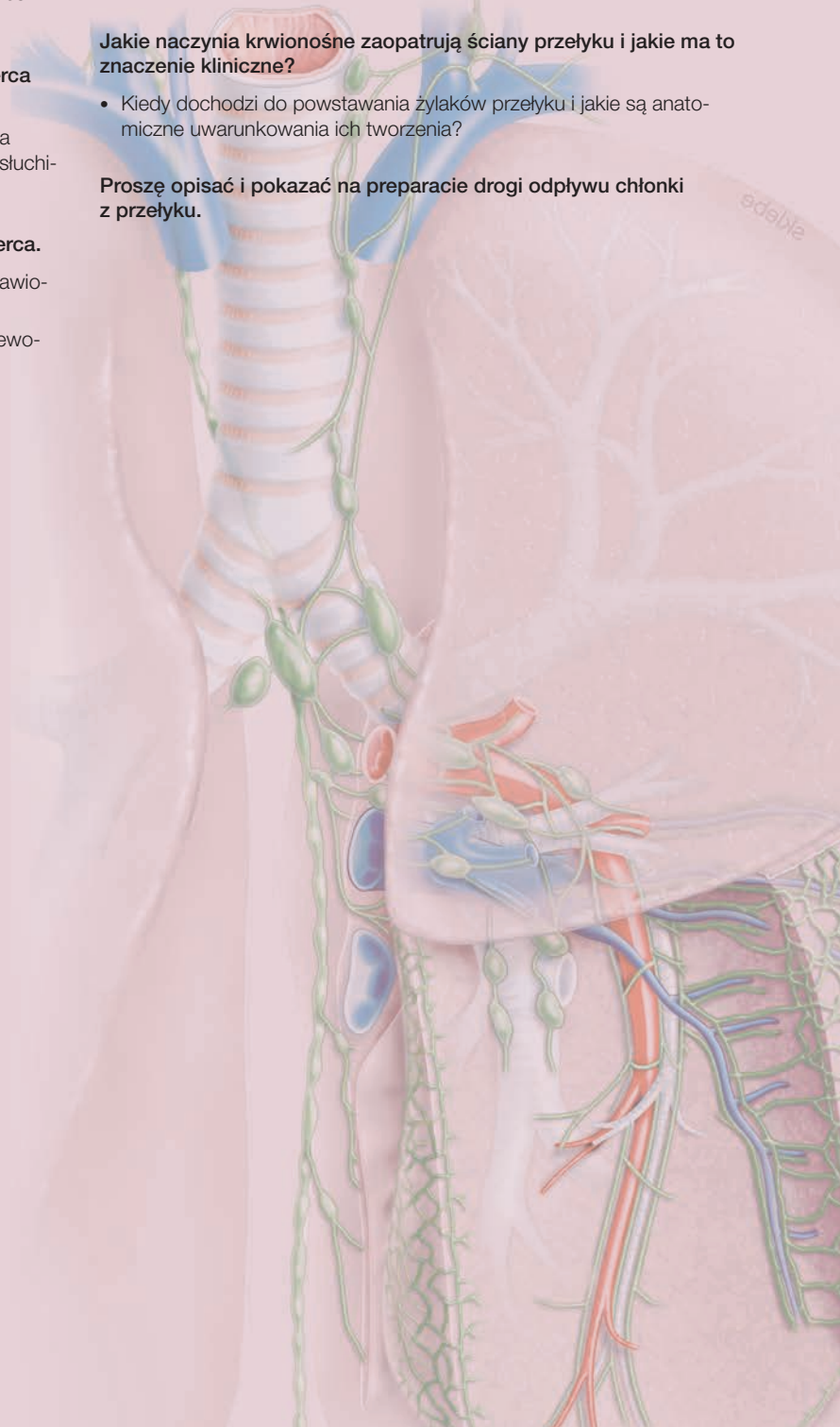
Wymień i opisz fizjologiczne zwężenia przełyku.

Opisz mechanizm zamykania się przełyku w jego początkowej i końcowej części; wyjaśnij kliniczne znaczenie tego mechanizmu.

Jakie naczynia krwionośne zaopatrują ściany przełyku i jakie ma to znaczenie kliniczne?

- Kiedy dochodzi do powstawania żylaków przełyku i jakie są anatomiczne uwarunkowania ich tworzenia?

Proszę opisać i pokazać na preparacie drogi odpływu chłonki z przełyku.



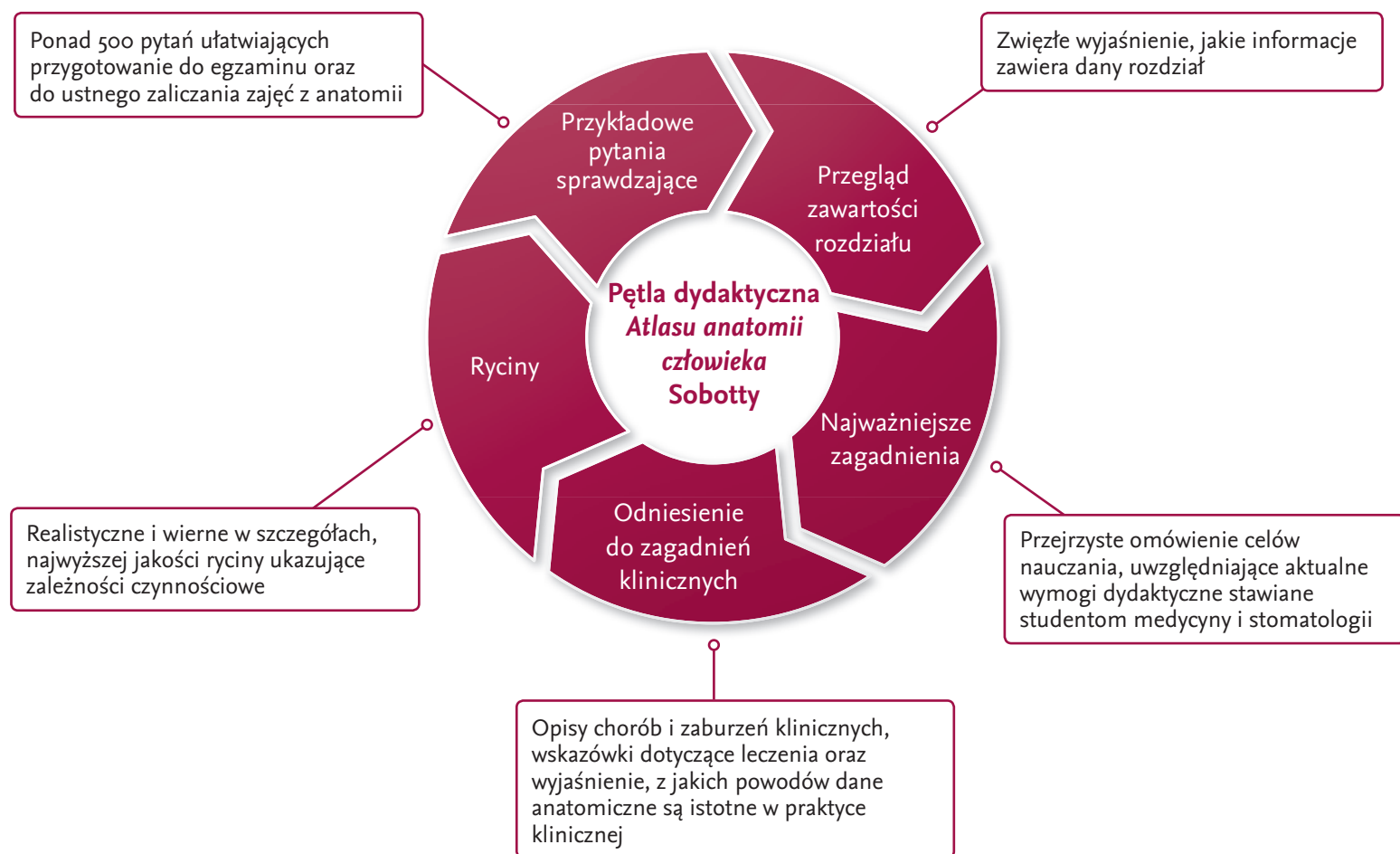
# ATLAS ANATOMII CZŁOWIEKA J. SOBOTTY TO WIĘCEJ NIŻ ATLAS

W aktualnej formie, oprócz wspaniałej jakości ilustracji, zawiera kluczowe informacje z zakresu anatomii człowieka i morfologicznych podstaw zaburzeń klinicznych, a także bank pytań egzaminacyjnych, ułatwiających przygotowanie się do egzaminu. Motywuje studentów do aktywnego uczestniczenia w zajęciach prosektoryjnych, zwłaszcza do samodzielnego preparowania oraz zwrócenia większej uwagi na aspekty kliniczne w trakcie studiowania anatomii.

*Atlas anatomii człowieka* J. Sobotty jest przeznaczony dla studentów medycyny i nauk pokrewnych, a także dla lekarzy wszystkich specjalności.

„Obecne wydanie jest udoskonalone i unowocześnione, uwzględnia nowoczesne techniki przyżyciowego obrazowania w diagnostyce medycznej (tomogramy TK i MR, angiogramy), a także zawiera znaczną liczbę informacji odnoszących się bezpośrednio do postępowania w praktyce klinicznej”.

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



Tytuł oryginału:

**Sobotta. Atlas der Anatomie. Innere Organe.**

Publikację wydano na podstawie umowy z Elsevier.

ELSEVIER

ISBN 978-83-66310-25-4



9 788366 310254

www.edraurban.pl