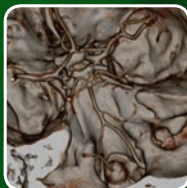


Bontrager

edra
URBAN & PARTNER

POZYCJONOWANIE W RADIOGRAFII KLASYCZNEJ dla TECHNIKÓW ELEKTORADIOLOGII

John P. Lampignano
Leslie E. Kendrick



Redakcja wydania polskiego
Aleksandra Kaczmarek

WYDANIE 9

Bontrager

POZYCJONOWANIE

w **RADIOGRAFII**
KLASYCZNEJ
dla **TECHNIKÓW**
ELEKTORADIOLOGII

Wydanie 9

John P. Lampignano

Leslie E. Kendrick

Redakcja wydania polskiego
Aleksandra Kaczmarek

edra
URBAN & PARTNER

Tytuł oryginału: **Bontrager's Handbook of Radiographic Positioning and Techniques**

Autorzy: John P. Lampignano, Leslie E. Kendrick

Ninth Edition

ELSEVIER

Copyright © 2018 by Elsevier, Inc. All rights reserved.

Previous edition copyrighted 2014 by Mosby, an imprint of Elsevier Inc.

Previous edition copyrighted 2010 by Mosby, Inc., an affiliate of Elsevier Inc.

Previous editions copyrighted 2002, 1999, 1995, 1994 by Kenneth L. Bontrager

ISBN: 978-0-323-48525-8

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

This edition of **Bontrager's Handbook of Radiographic Positioning and Techniques, ninth edition** by John P. Lampignano, Leslie E. Kendrick is published by arrangement with Elsevier Inc.

Książka **Bontrager's Handbook of Radiographic Positioning and Techniques, wyd. 9**, autorzy: John P. Lampignano, Leslie E. Kendrick została opublikowana przez Elsevier Inc.

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 ocenić 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: mgr Aleksandra Kaczmarek

Tłumaczenie z języka angielskiego: Weronika Szyszka

Redakcja naukowa pierwszego wydania polskiego: prof. dr hab. Jerzy Walecki,
tech. elektroradiologii Czesław Pływacz

Tłumaczenie z języka angielskiego pierwszego wydania polskiego:

Biurowo Tłumaczeń Medycznych MEDDEA – lek. med. Maciej Chamielec

Prezes Zarządu: Giorgio Albonetti

Dyrektor wydawniczy: lek. med. Edyta Błażejewska

Redaktor prowadzący: Dorota Lis-Olszewska

ISBN 978-83-66067-67-7

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: Marta Radlak

Druk: MOŚ, Poznań

Kieszonkowe wydanie książki zostało po raz pierwszy opracowane przez Kennetha Bontragera w 1994 roku jako odpowiedź na zgłaszaną przez studentów elektroradiologii i elektroradiologów potrzebę dysponowania szczegółową i bardziej praktyczną formą wytycznych, które jednocześnie stanowiłyby rzetelną wiedzę na temat pozycjonowania i technik stosowanych w radiografii klasycznej (parametry ekspozycji). Obecnie książka ta zawiera przegląd najczęściej stosowanych procedur obrazowania, jest też na tyle poręczna, że można ją z powodzeniem wykorzystywać w sytuacjach klinicznych. Znalazło się w niej miejsce na notatki i adnotacje, można zapisywać optymalne parametry ekspozycyjne, specyficzne dla konkretnych urządzeń lub danych pracowni. W podręczniku szczególną uwagę poświęcono informacjom dotyczącym pozycjonowania pacjenta.

Do każdej projekcji zostały podane opisy i fotografie pozycjonowania, uwzględniono przy tym informacje dotyczące punktu padania promienia centralnego – jego umiejscowienia, nachylenia, kąta, systemu automatycznej kontroli ekspozycji (AEC), a także ochrony radiologicznej pacjenta oraz zalecanych zakresów kV dla systemów analogowych i cyfrowych. Szybki przegląd wspomnianych informacji przed rozpoczęciem procedury może być pomocny w upewnieniu się co do prawidłowego wykonania badania, a także prowadzi do zmniejszenia konieczności powtarzania ekspozycji ze względu na złe ustawienie pacjenta lub dobranie niewłaściwych parametrów.

Standardowe obrazy radiograficzne i kryteria oceny wykonania

Dziewiąte wydanie zawiera standardowe radiogramy z właściwym opisem pozycjonowania pacjenta w każdej z prezentowanych projekcji. Dodano krótkie podsumowanie czynników jakościowych służących do oceny matrycy obrazu. Przegląd radiogramów i odniesienie się do listy wskazówek dotyczących kryteriów oceny pozwalają na krytyczną ocenę analizowanych obrazów oraz porównanie ich z prezentowanymi standardami.

W książce zawarto miejsce na ewentualny podpis zaliczeniowy osoby odpowiedzialnej za szkolenie kliniczne w celu monitorowania kompetencji zdobywanych przez studenta.

Spis treści

1	Klatka piersiowa: Klatka piersiowa u dorosłych. Górne drogi oddechowe. Klatka piersiowa u dzieci	1
2	Kończyna górna: Palce. Kciuk. Dłoń. Nadgarstek. Przedramię. Łokieć. Kończyna górna u dzieci	20
3	Kość ramienna i obręcz barkowa: Kość ramienna. Bark. Obojczyk. Łopatka. Stawy barkowo-obojczykowe	65
4	Kończyna dolna: Palce. Stopa. Kość piętowa. Staw skokowy. Podudzie (kość piszczelowa, kość strzałkowa). Staw kolanowy. Dół międzykłykciowy i rzepka. Kończyna dolna u dzieci	101
5	Kość udowa i obręcz miedniczna: Kość udowa. Bliższe końce kości udowych (biodra). Staw biodrowy (bez urazu). Staw biodrowy (po urazie). Miednica. Panewka stawu biodrowego. Stawy biodrowe i miednica u dzieci	150
6	Kręgosłup: Szyjny. Piersiowy. Lędźwiowy. Kość krzyżowa i guziczna. Stawy krzyżowo-biodrowe	175
7	Struktury kostne klatki piersiowej: Mostek. Stawy mostkowo-obojczykowe. Żebra (obustronne). Żebra (linia pachowa)	215
8	Czaszka, kości twarzoczaszki i zatoki przynosowe: Czaszka. Czaszka (po urazie). Kości twarzoczaszki. Kości twarzoczaszki (po urazie). Kanał nerwu wzrokowego. Łuki jarzmowe. Kości nosa. Żuchwa. Stawy skroniowo-żuchwowe. Zatoki przynosowe	228
9	Jama brzuszna oraz powszechnie stosowane procedury z wykorzystaniem środka kontrastującego: Jama brzuszna (dorośli). Jama brzuszna (dzieci). Radiogram przełyku. Górny odcinek przewodu pokarmowego (żołądek). Jelito cienkie. Doodbytniczy wlew kontrastujący z barytem. Urografia dożylna. Cystografia	273
10	Procedury z wykorzystaniem mobilnych i śródoperacyjnych aparatów RTG: Aparaty mobilne. Aparaty z ramieniem C	316
Dodatek A	Ograniczanie dawki dla pacjenta	326
Dodatek B	Tabele zależności czasu od mA (mAs)	328
Dodatek C	Tablica współczynników konwersji ekspozycja – odległość	329
Dodatek D	Dostosowanie parametrów dla opatrunków unieruchamiających	330
Dodatek E	Tabela konwersji współczynników wypełnienia kratki przeciwrozproszeniowej	331
Dodatek F	Używane skróty i akronimy, pojęcia techniczne	332

Zawartość podręcznika

Celem niniejszego podręcznika jest przegląd oraz przedstawienie w uproszczonej formie metod pozycjonowania pacjenta i procedur radiologicznych. Jest on narzędziem pomocniczym, zapewniającym elektroradiologowi szybki przegląd najważniejszych elementów pozycjonowania, punktu padania promienia centralnego, zakresów kV oraz metod pozwalających na ograniczenie dawki dla pacjenta. Wspomniane kluczowe elementy obejmują:

Ochronę przed promieniowaniem: Przy każdym opisie projekcji uwzględniono wybrane czynności dotyczące ochrony radiologicznej i stosowania osłon. **Do elektroradiologa należy zapewnienie osłony struktur szczególnie wrażliwych na promieniowanie**, kolimacja oraz wybranie odpowiednich parametrów ekspozycyjnych w każdej z wykonywanych procedur. Zalecenia dotyczące ograniczania dawki promieniowania dla pacjenta zostały opisane w Dodatku A.

Zakresy kV: Zalecane zakresy kV dla systemów analogowych i cyfrowych zostały podane **dla każdej projekcji**. Są to zalecenia zatwierdzone przez ekspertów w dziedzinie obrazowania, oparte na najlepszych stosowanych praktykach. **Wspomniane zakresy kV mogą nie mieć zastosowania dla każdego z używanych protokołów badania lub systemów obrazowania**. W celu określenia odpowiednich rang kV dla danej oceny klinicznej elektroradiolog powinien skonsultować się z inspektorem ochrony radiologicznej lub osobą nadzorującą.

Strony tytułowe rozdziałów: Na początku każdego rozdziału podano wykaz opisywanych projekcji wraz z numerem strony. Ma on na celu ułatwienie znalezienia odpowiedniej projekcji, a także umożliwienie oznaczenia projekcji wchodzącej w skład rutynowej procedury diagnostycznej danej pracowni radiologicznej. Projekcje będące częścią preferowanego postępowania diagnostycznego można zaznaczać w odpowiedniej kratce (✓). Każdej projekcji przyporządkowane jest oznaczenie literowe (**P**) lub (**D**), sugerujące kolejno **podstawowy** lub **dotatkowy** charakter metody.

Standardowy obraz radiologiczny i kryteria oceny wykonania: Każda strona z opisem pozycji zawiera standardowy **radiogram** danej projekcji. Ma on na celu ukazanie struktur anatomicznych, które muszą znaleźć się na wykonanym obrazie radiologicznym. Lista **kryteriów oceny prawidłowego wykonania** została wprowadzona, aby elektroradiolog mógł krytycznie ocenić wykonane przez siebie zdjęcie rentgenowskie.

Uwzględniono również **miejsce na podpis zaliczeniowy** osoby prowadzącej szkolenia/zajęcia kliniczne, umożliwiając użycie niniejszego opracowania jako dokumentacji służącej zdobywaniu indywidualnych kompetencji przez kursantów/studentów.

Każda strona z opisem pozycji ma format zbliżony do prezentowanej poniżej strony przykładowej.

- 1 Sugerowane miejsce wpisania danych osobowych pacjenta. Dla zdjęć klatki piersiowej jest to prawy, górny róg rejestratora obrazu (kasyety).
- 2 Rekomendowane komory systemu AEC (zaczernione: P i L komora górna wskazane na przykładzie projekcji PA klatki piersiowej). **Uwaga:** Weryfikacja wyboru komory systemu AEC powinna odbyć się przed rozpoczęciem pracy pracowni rentgenowskiej.
- 3 Wymiary pola kolimacji (światelnego) z lokalizacją osi wiązki (promienia centralnego) pośrodku.
- 4 Rekomendowane rozmiary kaset dla przeciętnego, dorosłego pacjenta, w ustawieniu podłużnym (portretowym) oraz poprzecznym (pejzażowym) w stosunku do miejsca badanego. Z zastosowaniem kratki przeciwrozproszeniowej lub bez niej.
- 5 Opis pozycji osoby badanej.
- 6 Lokalizacja i kąt padania promienia centralnego.
- 7 Zalecany zakres odległości SID.
- 8 Zalecany zakres kV (ołówkiem należy wpisać zakres kV stosowany w danej pracowni rentgenowskiej).
- 9 Parametry ekspozycyjne (do wypełnienia ołówkiem) ustalone dla osób badanych o drobnej (S, *small*), przeciętnej (M, *middle*) oraz masywnej (L, *large*) budowie ciała.
- 10 Dodatkowe miejsce na parametry ekspozycyjne dla aparatów analogowych lub cyfrowych wymagających dostosowania parametrów technicznych.

Zdjęcie PA klatki piersiowej

• 35 × 43 cm (14 × 17")
 • podłużnie lub poprzecznie
 • Kratka przeciwrozproszeniowa

Pozycja

- Pacjent stoi wyprostowany, broda uniesiona, skierowane stroną dloniową na zewnątrz, barki w
- W pacjentów w każdym z typów budowy ciała wyśrodkować na okolicę środka pól płucnych kolimacją góry i dołu pola.
- Brzozy boczne kasyety należy wyśrodkować w piersiowej, zostawiając obustronnie równe masy, że **nie ma rotacji** klatki piersiowej.

Promień centralny: Prostopadły do detektora.
 • 18–20 cm [7–8"] poniżej *vertebra prominens* (poziomu kąta dolnego łopatki).
Odległość SID: 183 cm [72"]
Kolimacja: Górna granica do poziomu *vertebrae* granic bocznych ciała.
Faza oddechu: Na końcu drugiego pełnego wdechu

Zakres kV:		Systemy cyfrowe			
cm	kV	mA	czas	mAs	S
S					
M	10				
L					

4

Klatka piersiowa

- Uwagi dotyczące pozycjonowania i ochrony radiologicznej 2
- Rozważania dotyczące obrazowania z wykorzystaniem systemów cyfrowych 3

Klatka piersiowa u dorosłych

- PA (P) 4
- Boczne (P) 5
- Boczne (wózek siedzący lub łóżko transportowe) (P) 6
- PA (AP) (P) 7
- Projekcja PA i boczna – kryteria oceny prawidłowego wykonania 7
- Pozycja leżąca na boku (D) 8
- Pozycja lordotyczna AP (D) 9
- Pozycja leżąca na boku i lordotyczna AP – kryteria oceny prawidłowego wykonania 10
- Pozycja przednio-skośna (RAO (prawoskośna) i LAO (lewoskośna)) (D) 11
- Pozycja przednio-skośna (RAO i LAO) – kryteria oceny prawidłowego wykonania 12

Górne drogi oddechowe

- AP i boczne (tchawica i krtań) (D)..... 13
- Projekcja AP i boczna – kryteria oceny prawidłowego wykonania 14

Klatka piersiowa u dzieci

- AP (TT) (P) 15
- PA (z zastosowaniem bobiksu/Pigg-O-Stat) (P) 16
- Boczne (TT) (P) 17
- Boczne (z zastosowaniem bobiksu/Pigg-O-Stat) 18
- Pozycja PA (AP) i boczna – kryteria oceny prawidłowego wykonania 19

(P) – badanie podstawowe, (D) – badanie dodatkowe

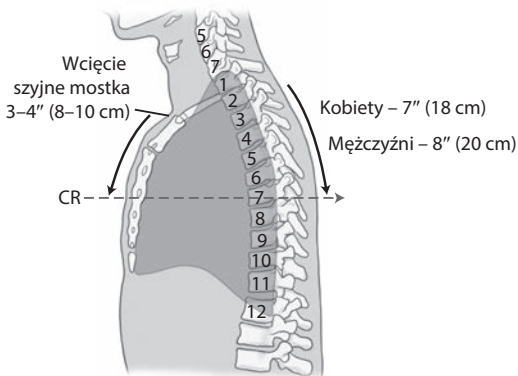
Uwagi dotyczące pozycjonowania i ochrony radiologicznej

Kolimacja

Ograniczenie obszaru wiązki pierwotnej stanowi skuteczną metodę zmniejszenia ekspozycji pacjenta na promieniowanie w radiografii klatki piersiowej. Wymaga to precyzyjnego i prawidłowego wyznaczenia punktu padania promienia centralnego PC (CR, *central ray*).

Prawidłowe wyznaczenie punktu padania PC

Prawidłowe wyznaczenie punktu padania PC w obszarze odpowiadającym siódmemu kręgowi piersiowemu (Th7) pozwala na precyzyjną kolimację, umożliwiając tym samym ochronę położonego powyżej, wrażliwego na promieniowanie obszaru szyi. Umożliwia to ograniczenie ekspozycji struktur jamy brzusznej położonych poniżej przepony, będących źródłem promieniowania rozproszonego i wtórnego promieniowania dla wrażliwych na promieniowanie narządów rozrodczych.



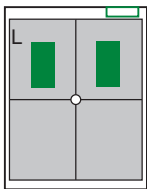
Ryc. 1.1 Prawidłowe wyznaczenie punktu padania PC.

W projekcji **PA klatki piersiowej** kręgu Th7 można zlokalizować, przyjmując za punkt odniesienia kręgu C7 tkz. kręgu wystający (*vertebra prominens*). Kręgu Th7 jest położony 18–20 cm (7–8") poniżej kręgu wystającego.

Punkt padania PC dla projekcji **AP klatki piersiowej** położony jest 8–11 cm (3–4") pod kątem 3°–5° doogonowo poniżej **wcięcia szyjnego mostka** (PC jest prostopadły do połowy mostka).

Zdjęcie PA klatki piersiowej

1



- 35 × 43 cm (14 × 17")
podłużnie lub poprzecznie
- Kratka przeciwrozproszeniowa



Ryc. 1.2 PA klatki piersiowej (PC ≈ 20 cm [8"] poniżej *vertebra prominens*) (u kobiet o przeciętnej budowie ciała, 18 cm [7"]).

Klatka piersiowa

Pozycja

- Pacjent stoi wyprostowany, broda uniesiona, ręce na biodrach, skierowane stroną dłoniową na zewnątrz, barki wysunięte do przodu.
- W pacjentów w każdym z typów budowy ciała PC należy wyśrodkować na okolicę środka pól płucnych, z jednoczesną kolimacją góry i dołu pola.
- Brzegi boczne kasety należy wyśrodkować względem klatki piersiowej, zostawiając obustronnie równe marginesy. Należy upewnić się, że **nie ma rotacji** klatki piersiowej.

Promień centralny: Prostopadły do detektora, wycelowany do Th7, lub 18–20 cm [7–8"] poniżej *vertebra prominens* (znajdującego się blisko poziomu kąta dolnego łopatki).

Odległość SID: 183 cm [72"].

Kolimacja: Górna granica do poziomu *vertebra prominens*; bocznie do granic bocznych ciała.

Faza oddechu: Na końcu **drugiego pełnego wdechu**.

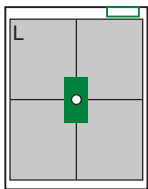
Zakres kV:

Systemy cyfrowe i analogowe: 110–125 kV

	cm	kV	mA	czas	mAs	SID	EI
S							
M							
L							

4

Zdjęcie boczne klatki piersiowej



- 35 × 43 cm (14 × 17")
podłużnie
- Kratka przeciwrozproszeniowa



Ryc. 1.3 Zdjęcie lewoboczne klatki piersiowej.

Pozycja

- Pacjent stoi wyprostowany, lewym bokiem skierowany w stronę statywu (prawym – jeśli jest wskazane).
- Ramiona uniesione, skrzyżowane nad głową, broda uniesiona.
- Właściwe zdjęcie boczne, bez rotacji i pochylenia. Płaszczyzna strzałkowa środkowa równoległe do detektora (nie należy przyciskać bioder do statywu kasyty).
- Klatka piersiowa wypośrodkowana względem promienia centralnego oraz kasyty od przodu i od tyłu.

Promień centralny: Prostopadły do detektora, skierowany na środkową część klatki piersiowej na poziomie Th7. Ogólnie przyjmuje się, że kasecja i PC powinny znajdować się niżej o $\approx 2,5$ cm [1"] niż w przypadku zdjęcia PA klatki piersiowej u pacjenta o przeciętnej budowie ciała.

Odległość SID: 183 cm [72"].

Kolimacja: Górna granica do poziomu *vertebra prominens*; bocznie do przedniej i tylnej granicy ciała.

Faza oddechu: Na końcu **drugiego pełnego wdechu**.

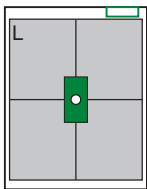
Zakres kV:

Systemy cyfrowe i analogowe: 110–125 kV

	cm	kV	mA	czas	mAs	SID	EI
S							
M							
L							

Zdjęcie boczne (wózek siedzący lub łóżko transportowe)

1



Ryc. 1.4 Zdjęcie lewoboczne klatki piersiowej na łóżku transportowym.

- 35×43 cm (14×17 "")
podłużnie
- Kratka przeciwrozproszeniowa

Klatka piersiowa

Pozycja

- Pacjent siedzi wyprostowany, na wózku siedzącym lub łóżku transportowym.
- Ramiona uniesione, skrzyżowane nad głową lub uchwycone poręczy.
- Klatka piersiowa wypośrodkowana względem PC oraz kasety od przodu i od tyłu.
- Bez rotacji lub pochylenia, płaszczyzna strzałkowa równoległa do kasety, broda uniesiona.

Promień centralny: Prostopadły do detektora, skierowany na środkową część klatki piersiowej na poziomie Th7.

Odległość SID: 183 cm [72""].

Kolimacja: Górna granica do poziomu *vertebra prominens*; bocznie do przedniej i tylnej granicy ciała.

Faza oddechu: Na końcu drugiego pełnego wdechu.

Zakres kV:

Systemy cyfrowe i analogowe: 110–125 kV

	cm	kV	mA	czas	mAs	SID	EI
S							
M							
L							

6

Kryteria oceny prawidłowego wykonania

Uwidocznienie struktur anatomicznych

- Oba płuca od szczytów do kątów przeponowo-żebrowych oraz obie granice boczne żeber
- Widoczne 10 żeber powyżej poziomu przepony

Pozycja

- Broda odpowiednio uniesiona
- Brak rotacji, stawy mostkowo-obojczykowe i boczne granice żeber w jednakowej odległości od linii kręgosłupa

Ekspozycja

- Bez poruszenia, widoczny rys płuc i ostro zarysowane granice przepony.
- Ekspozycja wystarczająca do uwidocznienia słabego zarysu kręgów środkowej i górnej części kręgosłupa piersiowego przez struktury śródpiersia i cień serca.



Ryc. 1.5 Zdjęcie PA klatki piersiowej

Test kompetencji: _____
Instruktor _____ Data _____

Zdjęcie boczne klatki piersiowej

Kryteria oceny prawidłowego wykonania

Uwidocznienie struktur anatomicznych

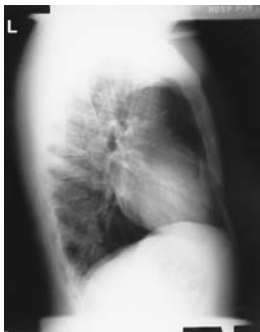
- Oba płuca od szczytów do kątów przeponowo-żebrowych, od mostka do tylnych części żeber.

Pozycja

- Broda i ramiona uniesione w celu uniknięcia nałożenia się wymienionych struktur na szczyty płuc
- Bez rotacji, tylne części żeber po prawej i lewej stronie nałożone na siebie, z wyjątkiem odcinków oddalanych od detektora, rzutujących się nieco do tyłu (1 cm) ze względu na rozchodzenie się promieniowania.

Ekspozycja

- Bez poruszenia, widoczny rys płuc i ostro zarysowane granice przepony.
- Ekspozycja wystarczająca do uwidocznienia słabego zarysu żeber i rysu płuc przez cień serca.

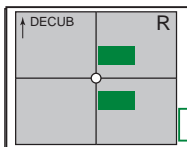


Ryc. 1.6 Zdjęcie boczne klatki piersiowej

Test kompetencji: _____
Instruktor _____ Data _____

Pozycja leżąca na boku

1



Ryc. 1.7 Pozycja leżąca na lewym boku, zdjęcie klatki piersiowej w projekcji AP.

- 35 × 43 cm (14 × 17") podłużnie w stosunku do pacjenta
- Kratka przeciwrozproszeniowa

Klatka piersiowa

Pozycja

- Pacjent leży na boku (prawym lub lewym, zob. **Uwaga**) z podkładką pod pacjentem.
- Zabezpieczyć łóżko transportowe przed przemieszczeniem się (zablokować kółka).
- Oba ramiona uniesione nad głowę, broda uniesiona.
- Właściwa projekcja AP, bez rotacji, PC pada na wysokości Th7 pacjenta.

Promień centralny: Horyzontalny, skierowany na Th7, 8–10 cm [3–4"] poniżej wcięcia szyjnego mostka.

Odległość SID: 183 cm [72"] przy stosowaniu statywu; 102–113 cm [40–44"] przy pionowym zastosowaniu stołu z kratką przeciwrozproszeniową typu Bucky.

Kolimacja: Z czterech stron pól płucnych (górna granica pola świetlnego do poziomu *vertebra prominens*).

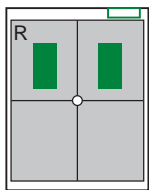
Faza oddechu: Na końcu **drugiego pełnego wdechu**.

Uwaga: W przypadku podejrzenia płynu (wysięku płucnego) w opłucnej, pacjent powinien leżeć na boku strony, po której spodziewane jest występowanie zmian. Przy podejrzeniu odmy – pozycja odwrotna.

Zakres kV:

Systemy cyfrowe i analogowe: 110–125 kV

	cm	kV	mA	czas	mAs	SID	EI
S							
M							
L							



- 35 × 43 cm (14 × 17")
podłużnie
- Kratka przeciw-rozproszeniowa

Pozycja

- Pacjent stoi w odległości ok. 30 cm od statywu, wychylając się do tyłu, opiera plecy o statyw.
- Ręce na biodrach, skierowane stroną dłoniową na zewnątrz, ramiona wysunięte do przodu.
- PC wyśrodkowany na mostku, górna krawędź kasyty powinna znajdować się 7–8 cm [3"] powyżej linii barków.

Promień centralny: Prostopadły do kasyty, wyśrodkowany do mostka, 9 cm [3–4"] poniżej wcięcia szyjnego mostka.

Odległość SID: 183 cm [72"].

Kolimacja: Z czterech stron pół płucnych (górna granica pola świetlnego do poziomu *vertebra prominens*).

Faza oddechu: Na końcu drugiego pełnego wdechu.

Uwaga: Jeżeli pacjent jest zbyt słaby lub nie jest w stanie przyjąć i utrzymać stojącej pozycji lordotycznej, należy wykonać projekcję AP na leżąco, z PC skierowanym pod kątem 15°–20° dogłowo.



Ryc. 1.8 Pozycja lordotyczna AP (najlepiej uwidaczniająca szczyty płuc).



Ryc. 1.9 Pozycja AP leżąca, PC skierowany 15°–20° dogłowo.

Zakres kV:

Systemy cyfrowe i analogowe: 110–125 kV

	cm	kV	mA	czas	mAs	SID	EI
S							
M							
L							

Klatka piersiowa – pozycja leżąca na boku

1 Kryteria oceny prawidłowego wykonania

Uwidocznienie struktur anatomicznych

- Całe pola płucne, w tym szczyty płuc i kąty przeponowo-żebrowe.

Pozycja

- Brak rotacji, boczne granice żeber w jednakowej odległości od linii kręgosłupa.

Ekspozycja

- Bez poruszenia, ostro widoczny rys płuc oraz zarysy przepony i żeber.
- Uwidocznienie słabego zarysu kręgow i żeber przez cień serca.



Ryc. 1.10 Zdjęcie w pozycji leżącej na lewym boku.

Test kompetencji: _____
Instruktor _____ Data _____

Klatka piersiowa – pozycja lordotyczna

Kryteria oceny prawidłowego wykonania

Uwidocznienie struktur anatomicznych

- Całe pola płucne, w tym obojczyki, które powinny być rozprojektowane powyżej szczytów płuc.

Pozycja

- Obojczyki uwidocznione niemal w linii poziomej, powyżej szczytów płuc.
- Brak rotacji potwierdzony jednakową odległością pomiędzy przyśrodkowymi końcami obojczyków i bocznymi granicami żeber a linią kręgosłupa.



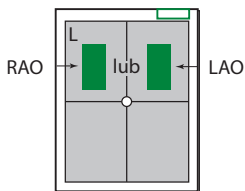
Ryc. 1.11 Zdjęcie AP klatki piersiowej w pozycji lordotycznej

Test kompetencji: _____
Instruktor _____ Data _____

Ekspozycja

- Bez poruszenia, ostre zarysy przepony, serca i żeber.
- Optymalny kontrast i gęstość celem uwidocznienia zarysów kręgow przez struktury śródpiersia.

Klatka piersiowa w pozycji przednio-skośnej (zdjęcie przednie prawo- i/lub lewoskośne)



Ryc. 1.12 Projektja prawoskośna (RAO) w rotacji 45°.

- 35 × 43 cm (14 × 17")
podłużnie
- Kratka przeciwrozproszeniowa

Pozycja

- Wyprostowana, rotacja 45°, prawy bark zwrócony w stronę statywu dla projekcji przedniej prawoskośnej (RAO – *right anterior oblique projection*) oraz lewy bark zwrócony w stronę statywu dla projekcji przedniej lewoskośnej (LAO – *left anterior oblique projection*), (niektóre badania serca wymagają wykonania LAO z rotacją 60° w stosunku do pozycji PA).
- Można wykonać alternatywne pozycje tylne skośne. Pozycja LPO dobrze uwidacznia wówczas lewą część klatki piersiowej, a RPO prawą jej część.
- Ramię oddalone od detektora spoczywa na głowie lub statywie.
- Ramię znajdujące się bliżej detektora oparte jest na talerzu biodrowym, broda uniesiona.
- Klatka piersiowa jest wypośrodkowana bocznie względem krawędzi kasety, pionowo względem PC skierowanego na Th7.

Promień centralny: Prostopadły do detektora, skierowany na Th7 (8–10 cm [7–8"] poniżej poziomu *vertebra prominens*).

Odległość SID: 183 cm [72"].

Kolimacja: Z czterech stron pól płucnych (górna granica pola świetlnego do poziomu *vertebra prominens*).

Faza oddechu: Na końcu **drugiego pełnego wdechu**.

Zakres kV:

Systemy cyfrowe i analogowe: 110–125 kV

	cm	kV	mA	czas	mAs	SID	EI
S							
M							
L							

1 Kryteria oceny prawidłowego wykonania

Uwidocznienie struktur anatomicznych

- Oba pola płucne od szczytów do kątów przeponowo-żebrowych. RAO będzie wydłużała lewą część klatki piersiowej, a LAO będzie wydłużała prawą część klatki piersiowej.

Pozycja

- Przy rotacji 45° odległość pomiędzy zewnętrzną granicą żeber a kręgosłupem po stronie dalszej w stosunku do kasyt powinna być w przybliżeniu 2-krotnie większa niż po stronie bliższej.

Ekspozycja

- Bez poruszenia, ostre zarysy przepony i żeber.
- Rys naczyniowy całych pól płucnych i zarysy żeber słabo uwidocznione przez rzut serca.

Uwaga

- Zdjęcie przednio-skośne najlepiej uwidacznia stronę dalszą w stosunku do kasyt. Zdjęcie tylnio-skośne lepiej obrazuje stronę bliższą w odniesieniu do kasyt.
- Mniejsza rotacja (15°–20°) może lepiej uwidaczniać pola płucne w przypadku podejrzenia choroby płuc.



Ryc. 1.13 Zdjęcie w projekcji prawoskośnej (RAO) w rotacji 45°.

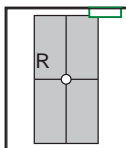
Test kompetencji: _____
Instruktor _____ Data _____



Ryc. 1.14 Zdjęcie w projekcji lewoskośnej (LAO) w rotacji 45°.

Test kompetencji: _____
Instruktor _____ Data _____

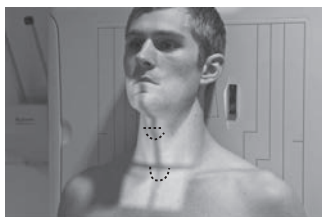
Zdjęcie AP i boczne górnych dróg oddechowych Tchawica i krtań



- 24 × 30 cm (10 × 12")
podłużnie
- Kratka przeciwrozproszeniowa

Pozycja

- Wyprostowana, siedząca bądź stojąca, górne drogi oddechowe wypośrodkowane względem PC.
- Ramiona wzdłuż ciała, broda lekko uniesiona.
- Bocznie: barki obniżone i odchyłone do tyłu.
- Środek kasety wypośrodkowany do poziomu PC.



Ryc. 1.15 Zdjęcie AP.



Ryc. 1.16 Zdjęcie boczne.

Promień centralny: Prostopadły do detektora, pada na C6 lub C7, pomiędzy dolną krawędzią chrząstki tarczowatej a wcięciem szyjnym mostka.

Odległość SID: 183 cm [72"].

Kolimacja: Pole ograniczone do obszaru tkanek miękkich szyi.

Faza oddechu: Ekspozycja podczas powolnego, spokojnego wdechu.

1

Klatka piersiowa

Zakres kV:

Systemy cyfrowe i analogowe: 75–85 kV

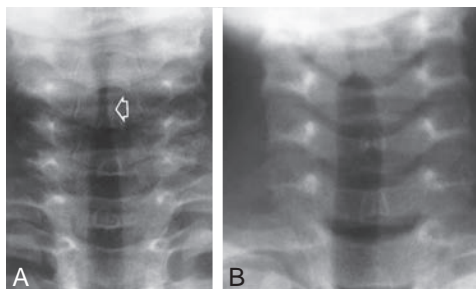
	cm	kV	mA	czas	mAs	SID	EI
S							
M							
L							

Zdjęcie AP i boczne górnych dróg oddechowych

1 Kryteria oceny prawidłowego wykonania

Uwidocznienie struktur anatomicznych AP i bocznie

- Tchawica i krtań dobrze uwidocznione, wypełnione powietrzem.



Ryc. 1.17 Zdjęcie AP górnych dróg oddechowych.

Test kompetencji: _____
Instruktor _____ Data _____

Pozycja

AP

- Bez rotacji, symetryczny wygląd stawów mostkowo-obojczykowych.
- Żuchwa nakłada się na podstawę czaszki.

Bocznie

- Uwidocznienie okolicy szyi, w tym przewodu słuchowego zewnętrznego przy górnej granicy zdjęcia.
- W przypadku części dystalnej krtań i tchawicy znajdujących się w obszarze zainteresowania, punkt padania PC powinien obejmować obszar od C3 do Th5 (ryc. 1.18).



Ryc. 1.18 Zdjęcie boczne górnych dróg oddechowych.

Test kompetencji: _____
Instruktor _____ Data _____

Ekspozycja

AP

- Optymalna ekspozycja uwidoczni wypełnioną powietrzem tchawicę na tle kręgów szyjnych i piersiowych.

Bocznie

- Optymalna ekspozycja obejmuje, wypełnioną powietrzem krtań i górną część tchawicy; brak przeświecenia wymienionych struktur.
- Kręgi szyjne i piersiowe pozostają niedoświetlone.

Bontrager

WYDANIE 9

POZYCJONOWANIE W RADIOGRAFII KLASYCZNEJ dla TECHNIKÓW ELEKTORADIOLOGII

*Praktyczna forma wytycznych na temat
pozycjonowania i technik stosowanych
w radiografii*

W podręczniku zawarto przegląd najczęściej stosowanych procedur obrazowania, w tym szczególną uwagę poświęcono informacjom o pozycjonowaniu pacjenta.

Do każdej projekcji podano opisy i fotografie pozycjonowania, uwzględniając przy tym informacje dotyczące punktu padania promienia centralnego – jego umiejscowienia, nachylenia, kąta, systemu automatycznej kontroli ekspozycji (AEC), a także ochrony radiologicznej pacjenta oraz zalecanych zakresów kV dla systemów analogowych i cyfrowych.

Publikacja stanowi nieodzowną pomoc podczas wykonywania badania, ograniczając konieczność jego powtarzania ze względu na złe ustawienie pacjenta lub dobranie niewłaściwych parametrów.

Tytuł oryginału: **Bontrager's Handbook of Radiographic Positioning and Techniques, 9th edition.**

Publikację wydano na podstawie umowy z Elsevier.

ELSEVIER



www.edraurban.pl