

niu rzekomobłoniastym, toksycznym rozdęciu okrężnicy (*mega-colon toxicum*) oraz w przypadku ostrego zapalenia uchyłków.

- W technice pojedynczego kontrastu do wypełnienia okrężnicy używa się rzadkiej papki barytowej, natomiast w technice podwójnego kontrastu stosuje się gęsty baryt (w celu pokrycia nim ściany okrężnicy) oraz powietrze (w celu rozszerzenia światła jelita). Badanie techniką pojedynczego kontrastu służy zwykle do wykluczenia uchyłkowatości okrężnicy, natomiast podwójny kontrast bardziej nadaje się do oceny błony śluzowej okrężnicy oraz wykrywania niewielkich zmian patologicznych i chorób zapalnych jelit.
- Koszt: **

C. Klatka piersiowa

1. Badanie radiologiczne klatki piersiowej

Na rycinach 1-27 i 1-28 pokazano prawidłową anatomię na zdjęciach klatki piersiowej.

Wskazania

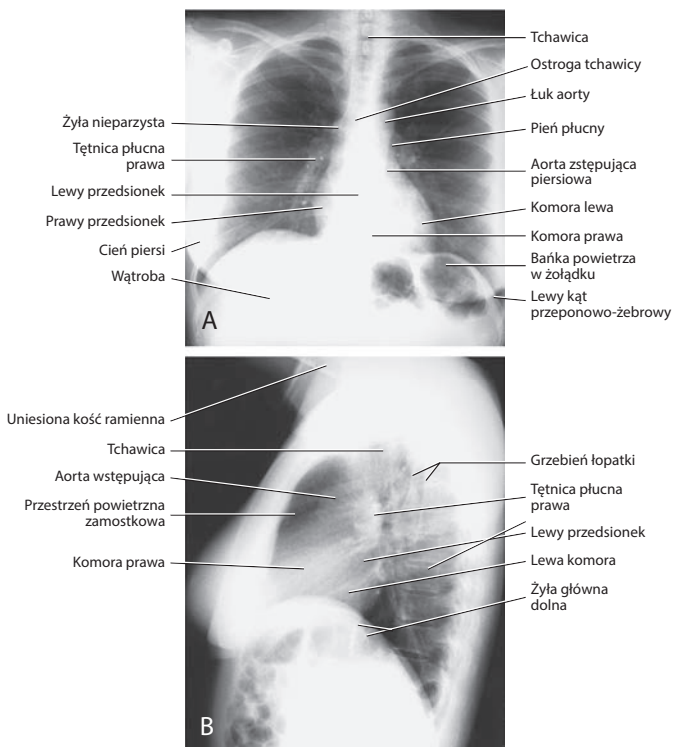
- Duszność.
- Uraz klatki piersiowej.
- Ból w klatce piersiowej.
- Przewlekły kaszel.
- Krwioplucie.
- Podejrzenie nowotworu płuca (pierwotnego lub przerzutowego).
- Podejrzenie procesu infekcyjnego (gruźlicy, zapalenia płuc) (ryc. 1-27).
- Zachłyśnięcie.
- Guzek w płucach.
- Podejrzenie wysięku opłucnowego.
- Odma opłucnowa.
- Dżuma płucna.
- Badanie kontrolne w zapaleniu płuc.
- Badanie przed zabiegiem chirurgicznym na klatce piersiowej.
- Potwierdzenie umiejscowienia rurki lub sondy do odżywiania, cewnika Swana-Ganza, centralnego cewnika żylnego, rurki wewnętrzzchawiczej, stymulatora serca.
- Podejrzenie ostrego zespołu niewydolności oddechowej (*acute respiratory distress syndrome* – ARDS).
- Śródłoniak.
- Śródmiąższowa choroba płuc.
- Sarkoidoza (ryc. 1-29).
- Chłoniak.

Zalety

- Niskie koszty.
- Powszechnie dostępne (od razu).
- Mała dawka promieniowania.
- Może być wykonane przy łóżku chorego.

Wady

- Niska wartość diagnostyczna.
- Do największych wad przenośnych rentgenogramów klatki piersiowej zalicza się: słabą jakość u pacjentów otyłych, nadmierne



Rycina 1-27. Anatomia prawidłowa na radiogramie klatki piersiowej kobiety stojącej w projekcji przednio-tylnej (A) i bocznej (B). (Według: Mettler FA: *Primary care radiology*. Philadelphia, WB Saunders, 2000).

(fałszywe) powiększenie sylwetki serca w związku z tym, że zdjęcie jest wykonywane w projekcji przednio-tylnej, gorsze uwidocznienie płuc, które nie są w pozycji leżącej prawidłowo rozprężone.

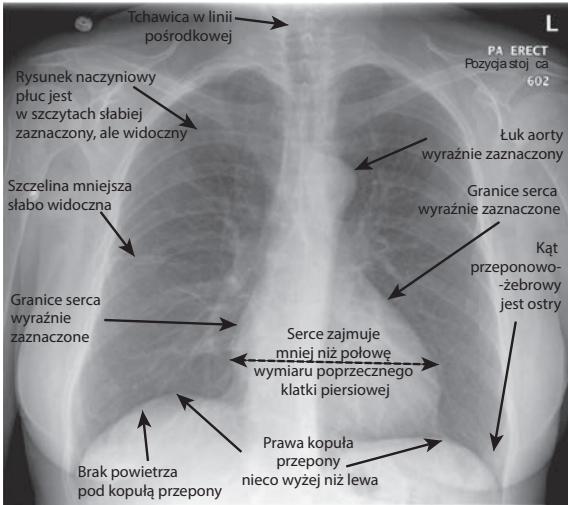
Uwagi

- Projekcja w celu oceny struktur serca jest właściwa, gdy kręgosłup jest widoczny dokładnie za sercem.
- Najbardziej ekonomiczna metoda oceny stopnia zaawansowania zmian chorobowych klatki piersiowej.
- Koszt: *.

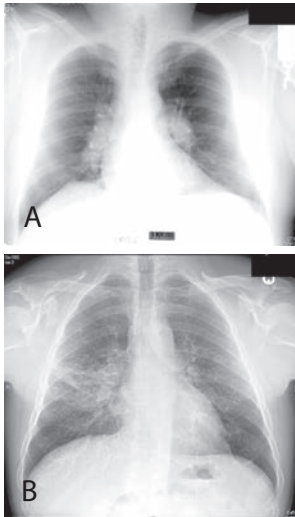
2. Rezonans magnetyczny klatki piersiowej

Wskazania

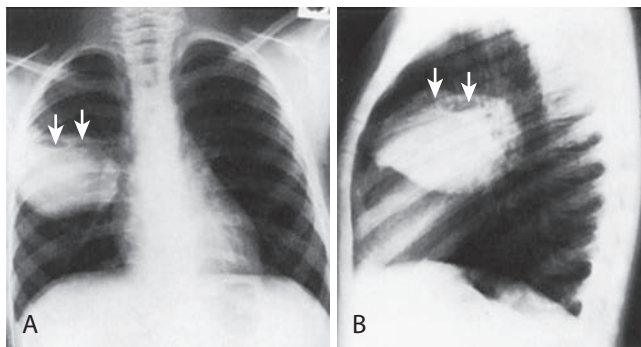
- Ocena chorób ściany klatki piersiowej w przypadku, gdy tomografia komputerowa nie jest rozstrzygająca.



RYCINA 1-28. Prawidłowy radiogram klatki piersiowej w projekcji przednio-tylnej. (Według: Broder JS: *Diagnostic imaging for the emergency physician*, Philadelphia, Saunders, 2011).



RYCINA 1-29. A. Stadium I sarkoidozy. Znaczne powiększenie węzłów chłonnych wnek i prawidłowy obraz płuc. B. Stadium III sarkoidozy: naciek śródmiąższowy bez powiększenia węzłów chłonnych wnek (Według: Mason RJ, Broaddus VC, Murray JF, et al: *Murray and Nadel's textbook of respiratory medicine*, ed 4, Philadelphia, Saunders, 2004).



RYCINA 1-30. A i B. Wielokomorowy ropień płuca (strzałki). (Według: Brook I: Lung abscess and pulmonary infections due to anaerobic bacteria. In Chernick V, Boat TF, Wilmott RW et al., eds: *Kendig's disorders of the respiratory tract in children*, ed 7, Philadelphia, Saunders, 2006: 482).

- Ocena rozwarstwienia aorty (ryc. 1-31).
- Ocena wnęki i patologii śródpiersia, gdy tomografia komputerowa nie jest rozstrzygająca.
- Rak bruzdy górnej.
- Guzy śródpiersia tylnego.
- Ocena przebiegu w przypadku chłoniaka.
- Uszkodzenie splotu barkowego.
- W razie przeciwwskazań do podania środka cieniującego u pacjentów z nieprawidłowościami w śródpiersiu lub naczyniowymi.

Zalety

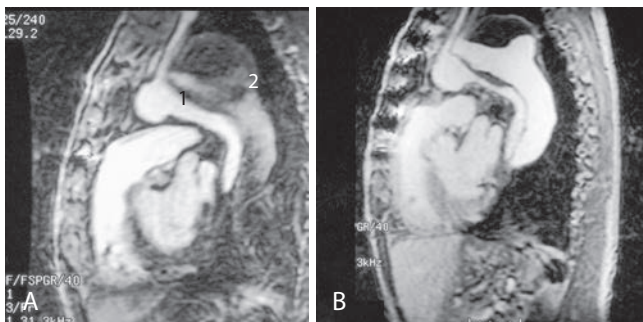
- Badanie nieinwazyjne.
- Bezpieczny środek kontrastujący.
- Nie wykorzystuje promieniowania jonizującego.
- Wysoka rozdzielczość w przypadku tkanek miękkich.
- Badanie wielopłaszczyznowe.
- Doskonałe obrazowanie śródpiersia i ściany klatki piersiowej.

Wady

- Duży koszt.
- Wymaga współpracy pacjenta.
- Czasochłonne.
- Artefakty ruchowe związane z ruchami serca i oddechowymi.
- Niewystarczające obrazowanie płuc (prawidłowe płuca nie dają sygnału MR z powodu efektów podatności magnetycznej).
- Nie może być wykonane u pacjentów z klipsami MR niekompatybilnymi, stymulatorami serca, implantami ślimakowymi lub metalowym ciałem obcym w oku. Rezonans magnetyczny jest jednak bezpieczny u kobiet z wkładkami domacicznymi (zawierającymi miedź) i u osób z chirurgicznymi klipsami i klamrami.

Uwagi

- Ma zastosowanie głównie wówczas, gdy tomografia komputerowa jest nierozstrzygająca.



RYCINA 1-31. Obraz uzyskany za pomocą rezonansu magnetycznego w przekroju podłużnym ukazujący przewlekłe rozwarstwienie aorty typu B sięgające łuku. **A.** Wczesna faza z widocznym punktem wyjścia (1) i niewyraźnym uwidocznieniem obrysów tętniaka. **B.** Faza późna z częściowym zakontrastowaniem tętniaka i widocznym rozwarstwieniem sięgającym do tętnicy podobojczykowej. (Dzięki uprzejmości: dr Loren Ketaj, University of New Mexico). (Według: Crawford MH, DiMarco JP, Paulus WJ [eds]: *Cardiology*, ed 2, St. Louis, Mosby, 2004).

- Pacjenci niespokojni (szczególnie cierpiący na klaustrofobię) powinni być premedykowani środkiem przeciwłękowym i ich badanie należy wykonać – jeśli to tylko możliwe – aparatem MR typu otwartego.
- Koszt: MR z kontrastem ****; MR bez kontrastu ***; MR z kontrastem i bez kontrastu *****.

3. Tomografia komputerowa klatki piersiowej (TK)

Wskazania

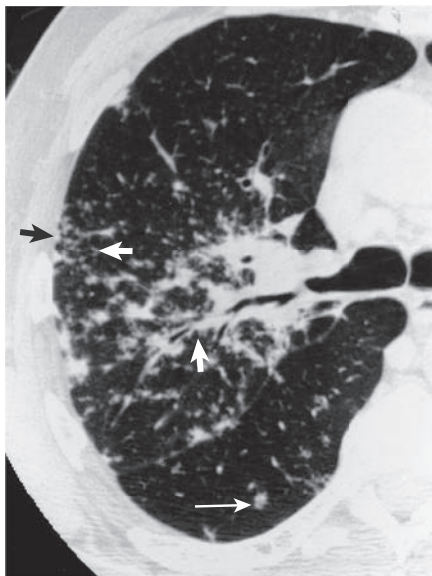
- Badanie niediagnostyczne, nieprawidłowe zdjęcie przeglądowe klatki piersiowej (np. diagnostyka guzów płuc i opłucnej (ryc. 1-32), ropni (ryc. 1-33), zmian jamistych lub torbielowatych lub nieswoistych nacieków widocznych w RTG przeglądowym klatki piersiowej).
- Badanie uzupełniające w przypadku powiększenia węzłów chłonnych płucnych.
- Określenie stadium zaawansowania raka płuc.
- Poszerzenie śródpiersia.
- Ocena rozstrzeni oskrzeli i śródmiąższowej choroby płuc.
- Uraz klatki piersiowej.
- Podejrzenie patologii aorty piersiowej.
- Nieprawidłowe wnęki.
- Zróznicowanie zmian opłucnowych i mięszowych.
- Ocena grasicy u chorych z *myasthenia gravis*.
- Podejrzenie rozwarstwienia aorty.

Zalety

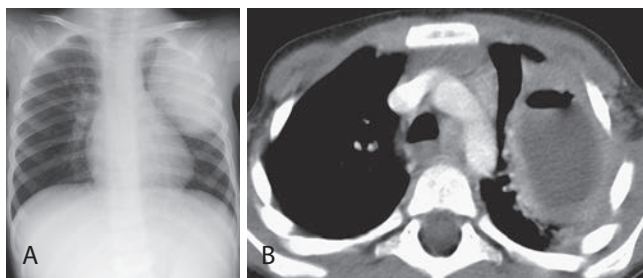
- Badanie szybkie.
- Zalecana metoda w przypadku oceny wnęk i śródpiersia.
- Doskonała metoda do oceny opłucnej i ściany klatki piersiowej.

Wady

- Możliwość uczulenia na środek kontrastowy.



RYCINA 1-32. Sarkoidoza płuc w obrazie tomografii komputerowej wysokiej rozdzielczości. Widoczne guzki różnej wielkości: małe guzki śródmiąższowe o średnicy 1–2 mm (*środkowa biała strzałka*), większe guzki o nieregularnych obrysach (*cienka biała strzałka*) oraz guzki podopłucnowe (*czarna strzałka*). Wiele guzków znajduje się pod opłucną (zwłaszcza wzdłuż szczeliny skośnej, wiele również wewnątrz oskrzeli, powodując zatarcie granicy oskrzela i miąższu płuca (*szeroka biała strzałka*). (Dzięki uprzejmości: dr. F. Gleesona, Oxford, England).



RYCINA 1-33. Ropień płuca u dwuletniego chłopca z przewlekłym kaszlem. **A.** Na zdjęciu przeglądowym klatki piersiowej widoczny jest duży owalny guz w płacie górnym lewego płuca. **B.** W tomografii komputerowej widoczny jest ropień o grubej ścianie zawierającej płyn oraz powietrze o sygnale wzmacniającym się po podaniu kontrastu. (Według: Slovis TL [ed]: *Caffey's pediatric diagnostic imaging*, ed 11, Philadelphia, Mosby, 2008:1297).

- Badanie kosztowne.
- Ekspozycja na promieniowanie.

Uwagi

- W celu dokładnej oceny nieprawidłowości naczyniowych (np. tętniak lub rozwarstwienie aorty) oraz do oceny nieprawidłowych wnęk lub nieprawidłowości w obrębie opłucnej konieczne bywa zastosowanie kontrastu.
- Tomografia komputerowa klatki piersiowej o wysokiej rozdzielczości wykorzystuje specyficzny algorytm bardzo cienkich skanów do oceny śródmiąższowej choroby płuc, rozstrzeni oskrzeli lub też limfatycznego rozsiewu nowotworowego.
- Koszt: TK klatki piersiowej bez kontrastu: ***; TK klatki piersiowej z kontrastem i bez kontrastu: ****.

D. Mózgowie

1. Rezonans magnetyczny mózgowia

Wskazania

- Podejrzenie nowotworu mózgu (pierwotnego lub przerzutu).
- Podejrzenie choroby demielinizacyjnej mózgu (np. stwardnienia rozsianego).
- Podejrzenie zaburzeń w obrębie siodła tureckiego.
- Podejrzenie ropnia mózgu i zapalenia mózgu.
- Podejrzenie ziarniniakowych, grzybiczych i pasożytniczych encefalopatii.
- Podejrzenie zapalenia mózgu (MR jest badaniem o wiele bardziej czułym niż TK).
- Podejrzenie wrodzonych wad rozwojowych (np. malformacji Arnolda-Chiariego, nieprawidłowości w obrębie ciała modzelowatego, przepuklin mózgowych).
- Ocena udaru (badanie bardziej czułe niż TK, zwłaszcza w ogniskach w pniu mózgu i głęboko w istocie białej).
- Po urazach w celu poszukiwania rozsianych uszkodzeń aksonalnych.

Zalety

- Badanie nieinwazyjne.
- Bezpieczne środki kontrastowe.
- Nie wykorzystuje promieniowania jonizującego.
- Wysoka rozdzielczość tkanek miękkich.
- Wielopłaszczyznowe.

Wady

- Badanie kosztowne.
- Wymaga współpracy pacjenta, u chorych w stanie krytycznym wykonanie MR nie jest na ogół możliwe do chwili stabilizacji krążenia.
- Czasochłonne, standardowe badanie trwa na ogół 45 minut, a badanie całego ośrodkowego układu nerwowego z kontrastem i bez kontrastu ponad półtorej godziny.
- Nie tak czułe jak TK w diagnostyce krwotoku podpajęczynówkowego.
- Brak czułości w diagnostyce zwapnień i kości.
- TK jest bardziej zalecana niż MR w urazach twarzoczaszki i głowy, pooperacyjnej kraniotomii i zapaleniu zatok.