

ARTYKUŁ POGLĄDOWY/REVIEW PAPER

Otrzymano/Submitted: 18.12.2012 • Poprawiono/Corrected: 26.03.2013 • Zaakceptowano/Accepted: 20.06.2013

© Akademia Medycyny

Podstawowe projekcje echokardiograficzne w badaniu przezklatkowym (TTE) Część II. Projekcje przymostkowe niestandardowe oraz projekcje z okna koniuszkowego

Principal echocardiographic views in transthoracic echocardiography (TTE) Part II. Non-standard parasternal and apical views



Dagmara Przymuszała-Staszak, Przemysław Guzik

Katedra i Klinika Intensywnej Terapii Kardiologicznej i Chorób Wewnętrznych, Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu

Streszczenie

Jest to kolejny artykuł z serii poświęconej badaniu echokardiograficznemu. W ostatnich latach badanie to jest coraz częściej wykorzystywane w oddziałach intensywnej terapii. Pozwala niejednokrotnie na szybkie znalezienie przyczyny stanu chorego, jak i na uzyskiwanie wielu parametrów hemodynamicznych w sposób nieinwazyjny. W tej części omówione zostaną projekcje niestandardowe uzyskiwane z okna przymostkowego i standardowe z okna koniuszkowego. *Anestezjologia i Ratownictwo 2013; 7: 219-225.*

Słowa kluczowe: echokardiografia, intensywna terapia, funkcja układu krążenia

Abstract

This is the next article in the series on echocardiography. In the last few years it has been increasingly used in the intensive care units. Echocardiography often allows to find quickly the cause of the patient's condition as well as to obtain several haemodynamic parameters in a noninvasive way. In this part, non-standard parasternal views and standard apical views are described. *Anestezjologia i Ratownictwo 2013; 7: 219-225.*

Keywords: echocardiography, intensive care, cardiovascular function

Projekcje niestandardowe z okna przymostkowego

Rutynowo badanie echokardiograficzne rozpoczyna się od przyłożenia sondy w linii przymostkowej lewej celem uzyskania najbardziej podstawowej projekcji przymostkowej w osi długiej lewej komory (parasternal long-axis view LAX) (opis tej projekcji i jej

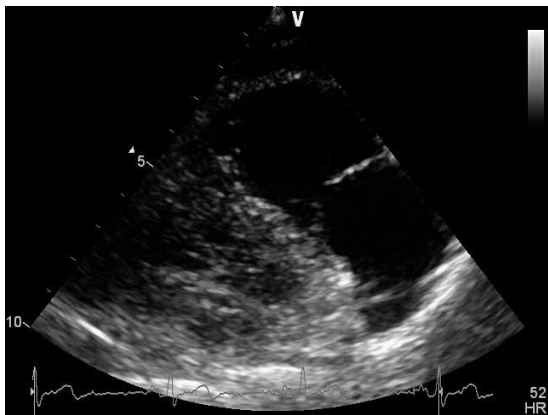
uzyskanie zostały scharakteryzowane w poprzedniej części serii [1]).

Poprzez uniesienie nadgarstka i długiej osi sondy (bez rotacji), tak by wierzchołek głowicy „patrzył” w głąb klatki piersiowej, a nie na bark, uzyskujemy projekcję na drogę napływu prawej komory z uwidocznieniem zastawki trójdzielnej i prawego przedsionka (fotografie 1 i 2, rycina 1).



Fotografia 1. Sposób przyłożenia głowicy celem uzyskania projekcji na drogę napływu prawej komory (right ventricular inflow tract - RVIT)

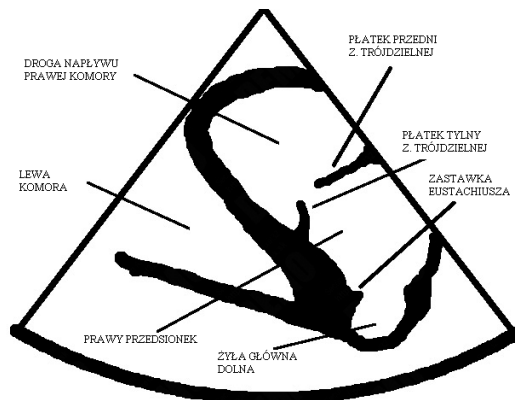
Photo 1. Technique for positioning of the echo probe in order to capture the right ventricular inflow tract (RVIT)



Fotografia 2. Projekcja przymostkowa na drogę napływu prawej komory (RVIT)

Photo 2. Parasternal view imaging the right ventricular inflow tract (RVIT)

Z kolei odchylenie sondy z pozycji początkowej LAX w przeciwnym kierunku tak by nadgarstek zbliżył się do powierzchni klatki piersiowej, a wierzchołek głowicy był skierowany ponad prawy bark, w kierunku szyi i głowy, pozwala na niestandardowe uwidocznienie drogi odpływu prawej komory (right ventricular outflow tract - RVOT), zastawki płucnej, pnia płucnego, który się dzieli na prawą i lewą tętnicę płucną. Znacznik sondy nadal znajduje się pod kciukiem badającego, skierowany na prawy bark pacjenta (fotografie 3 i 4, rycina 2).



Rycina 1. Schemat projekcji przymostkowej na drogę napływu prawej komory (RVIT)

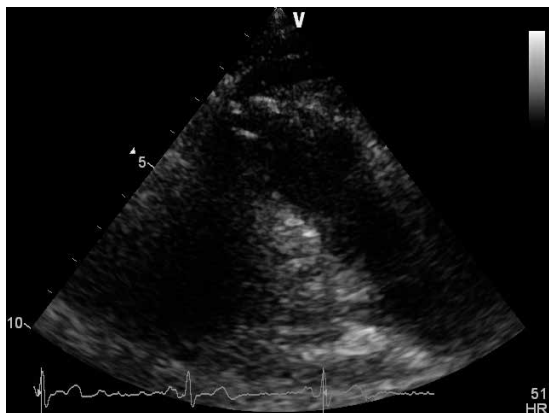
Figure 1. Scheme of parasternal view imaging the right ventricular inflow tract (RVIT)

Anatomicznie prawa tętnica płucna kieruje się w prawo i nad serce, ale w najczęściej stosowanych ustawieniach aparatów echokardiograficznych obraz tej tętnicy sugeruje, że kieruje się ona na dół i w lewo w stronę serca. Lewa tętnica płucna na obrazie echokardiograficznym skręca w prawo i oddala się od serca. Przy dobrych warunkach technicznych wyraźnie można uwidocznic całą długość pnia płucnego z jego gałęziami prawą i lewą tętnicą płucną – cały obraz przypomina odwróconą literę Y (rycina 2).



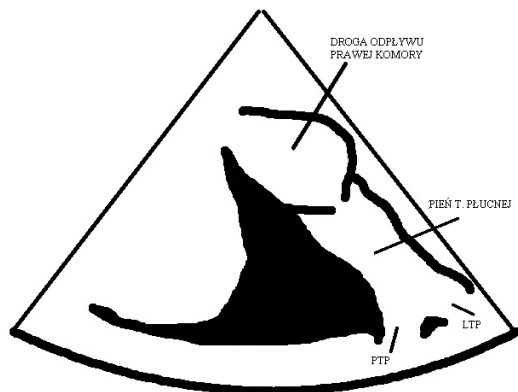
Fotografia 3. Sposób przyłożenia głowicy celem uzyskania projekcji na drogę odpływu prawej komory (RVOT)

Photo 3. Technique for positioning of the echo probe in order to capture the right ventricular outflow tract (RVOT)



Fotografia 4. Projekcja przymostkowa na drogę odpływu prawej komory (RVOT)

Photo 4. Parasternal view capturing the right ventricular outflow tract (RVOT)



Rycina 2. Schemat projekcji przymostkowej na drogę odpływu prawej komory (RVOT)

Figure 2. Scheme of parasternal view imaging the right ventricular outflow tract (RVOT)
PTP - prawa tętnica płucna; LTP - lewa tętnica płucna

Projekcje z okna koniuszkowego

Tak zwane projekcje koniuszkowe to seria kilku projekcji uzyskiwana z przyłożenia sondy w okolice koniuszkową. W tym celu należy zmienić pozycję badanego poprzez odchylenie z położenia głównie na lewym boku w kierunku pleców badanego do pozycji nieco bardziej płaskiej (uwaga: niezupełnie płaskiej na plecach). W ten sposób poszerzają się w tej okolicy przestrzenie międzyżebrowe i uzyskujemy lepszy dostęp do „okna akustycznego” w tej okolicy.

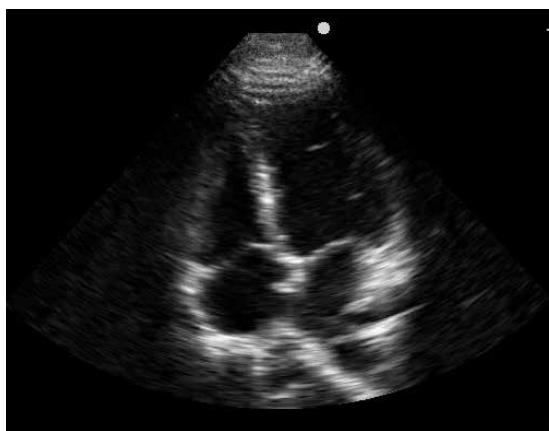


Fotografia 5. Sposób przyłożenia głowicy celem uzyskania projekcji koniuszkowej czterojamowej

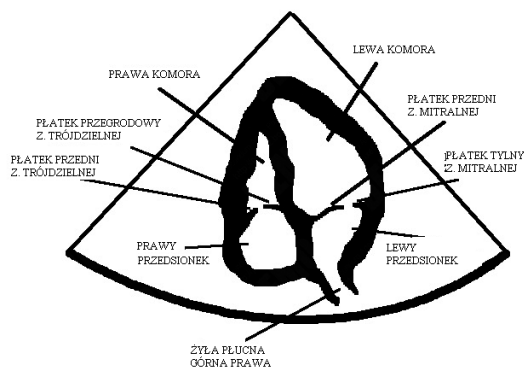
Photo 5. Technique for positioning the echo probe in order to capture the apical four chamber view (A4C)

W podstawowej projekcji koniuszkowej głowicę chwytamy po jej obróceniu przeciwnie do wskazówek zegara, tak aby znacznik znalazł się teraz pod naszym palcem wskazującym bądź środkowym (znacznik „patrzy” na lewy bark/lewą pachę badanego) - fotografia 5. Linia C głowicy (Rycina 2 w części I [1]) powinna stanowić przedłużenie osi serca. W opisany powyżej sposób uzyskuje się najbardziej podstawową projekcją koniuszkową, czyli projekcję koniuszkową czterojamową (apical four chamber view – A4C). W tej projekcji powinny zostać uwidocznione tuż pod szczytem obrazu koniuszek serca, przegroda międzykomorowa oddzielająca prawą i lewą komorę, zastawki przedsionkowo-komorowe oraz prawy i lewy przedsionek (fotografia 6, rycina 3). W prawidłowo uzyskanej projekcji 4-jamowej koniuszek i przegroda międzykomorowa powinny znajdować się mniej więcej w środkowej części obrazu. Przy najczęstszych ustawieniach aparatów echokardiograficznych prawe serce znajduje się po stronie lewej obrazu, a lewe po prawej, koniuszek natomiast jest na samym szczycie. Choć takie ustawienie nie jest intuicyjne, jest wykorzystywane najczęściej. W niemal każdym aparacie echokardiograficz-

nym istnieje możliwość dokonania odpowiednich rotacji i odbić lustrzanych obrazów w celu uzyskania ustawień odpowiadających anatomii, tj. koniuszek na dole obrazu, prawe serce po stronie prawej, a lewe po stronie lewej. W różnych ośrodkach stosuje się czasami takie rzadsze ustawienia co może sprawić, że osoba z mniejszym doświadczeniem może rozpoznać np. ciężką wrodzoną wadę serca (przełożenie naczyń) u osoby całkowicie zdrowej. Dlatego ważna jest znajomość ustawień aparatu. Należy się również wspomagać takimi szczegółami anatomicznymi jak np.: położenie zastawek wobec koniuszka (zastawka trójdzielna znajduje się bliżej niż mitralna), obecność wiązki pośredniej i większego beleczkowania w prawej komorze lub tylko 2 mięśni brodawkowatych wyraźnie widocznych w osi krótkiej lewej komorze.



Fotografia 6. Projekcja koniuszkowa czterojamowa
Photo 6. Apical four chamber view (A4C)



Rycina 3. Schemat projekcji koniuszkowej czterojamowej
Figure 3. Scheme of the apical four chamber view (A4C)

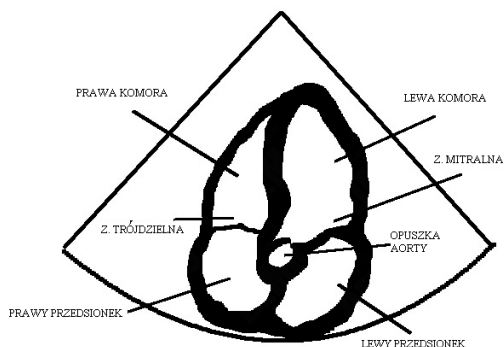
Odchylając głowicę nieco w kierunku powierzchni klatki piersiowej poprzez zbliżenie nadgarstka do ściany klatki piersiowej z projekcji 4-jamowej powinno się uzyskać projekcję koniuszkową 5-jamową (apical five chamber view - A5C) - fotografia 7. Jako piątą jamę traktuje się opuszkę aorty, która ukazuje się w środku obrazu (fotografia 8, rycina 4).



Fotografia 7. Sposób przyłożenia głowicy celem uzyskania projekcji koniuszkowej pięciojamowej
Photo 7. Technique for positioning the echo probe in order to capture the apical five chamber view (A5C)



Fotografia 8. Projekcja koniuszkowa pięciojamowa
Photo 8. Apical five chamber view (A5C)



Rycina 4. Schemat projekcji koniuszkowej pięciojamowej

Figure 4. Scheme of the apical five chamber view (A5C)



Fotografia 9. Sposób przyłożenia głowicy celem uzyskania projekcji koniuszkowej dwujamowej

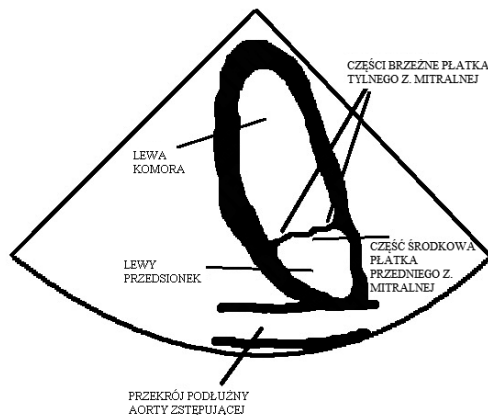
Photo 9. Technique for positioning the echo probe in order to capture the apical two chamber view (A2C)

Z podstawowej projekcji koniuszkowej 4-jamowej po dokonaniu rotacji przeciwnie do ruchu wskazówek zegara o ok. 60° (znacznik znajduje się między kciukiem a palcem wskazującym i „patrzy” na środek

lewego obojczyka badanego) uwidacznia się projekcję koniuszkową 2-jamową (fotografie 9 i 10, rycina 5). W tej projekcji widoczne są ściany dolna i przednia lewej komory, zastawka mitralna oddzielająca światło lewej komory i lewego przedsionka.



Fotografia 10. Projekcja koniuszkowa dwujamowa
Photo 10. Apical two chamber view (A2C)



Rycina5. Schemat projekcji koniuszkowej dwujamowej

Figure 5. Scheme of the apical two chamber view (A2C)

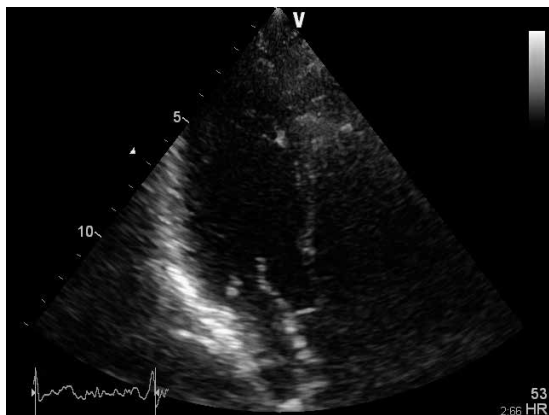
Dalsza rotacja głowicy o kolejne 60° (znacznik prawie pod kciukiem, „patrzy” na wcięcie mostka) pozwala na uwidocznienie projekcji koniuszkowej 3-jamowej (fotografie 11 i 12, rycina 6). Projekcja ta jest odpowiednikiem obróconej projekcji przymostkowej w osi długiej lewej komory. W tym przypadku mamy jednak możliwość zobrazowania koniuszka serca, który w projekcji przymostkowej nie jest zwykle widoczny, a napływ mitralny i odpływ krwi z lewej komory do

aorty są bardziej równoległe do wiązki ultradźwiękowej.



Fotografia 11. Sposób przyłożenia głowicy celem uzyskania projekcji koniuszkowej trójjamowej

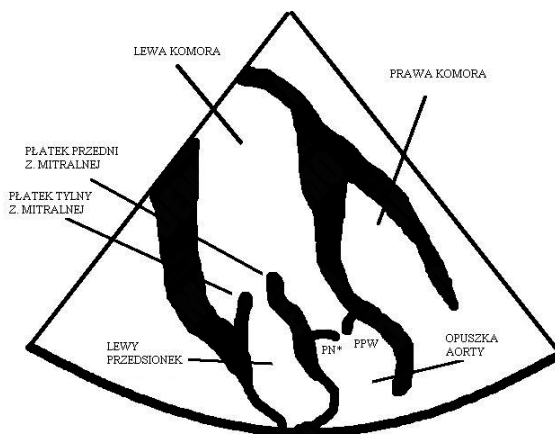
Photo 11. Technique for positioning the echo probe in order to capture the apical three chamber view (A3C)



Fotografia 12. Projekcja koniuszkowa trójjamowa
Photo 12. Apical three chamber view (A3C)

Projekcje koniuszkowe należą do standardowego badania echokardiograficznego. Jednocześnie są one ujęte w wielu protokołach badania ultrasonograficz-

nego przeznaczonych dla badających w oddziałach intensywnej terapii czy medycyny ratunkowej. Projekcje te są często łatwo osiągalne również u pacjentów, u których nie możemy zastosować optymalnego ułożenia i warunków, a więc u leżących na wznak i poddanych mechanicznej wentylacji.



Rycina 6. Schemat projekcji koniuszkowej trójjamowej

Figure 6. Scheme of apical the apical three chamber view (A3C)

PN - płatek niewieńcowy; PPW - prawy płatek wieńcowy

* Najczęściej w tej projekcji widoczny jest płatek niewieńcowy, może jednak być to lewy płatek wieńcowy - w zależności od płaszczyzny obrazowania

Z kolei znajomość projekcji niestandardowych przymostkowych znajduje szczególne zastosowanie w nietypowych sytuacjach, jakie często mają miejsce w warunkach oddziału intensywnej terapii, np. projekcja nakierowana na prawy przedsionek pozwala dokładnie ocenić stopień niedomykalności tej zastawki, czasami może okazać się przydatna w różnicowaniu skrzeplin wewnątrz przedsionka z zastawką Eustachiusza i siatką Chariego. W tej projekcji można również uwidocznnić obecność różnych ciał obcych w prawym sercu, np. elektrody do stymulacji endokawitarnej lub fragmentu cewnika z kontaktu centralnego, a nierzadko wegetacje bakteryjne na ich powierzchni. Z kolei niestandardowa projekcja LAX nakierowana na RVOT i pień płucny jest czasami jedyną projekcją umożliwiającą ocenę tej tętnicy i jej gałęzi, co może mieć kluczowe znaczenie w rozpoznaniu ostrej zatorowości płucnej.

W kolejnej części, ostatniej dotyczącej uzyskiwania projekcji echokardiograficznych, przedstawione zostaną metody uzyskiwania obrazu z okna nadmostkowego i podmostkowego.

Podziękowanie/Acknowledgment

Powyższa praca powstała w ramach projektu „Predicting adverse clinical outcomes in patients with implanted defibrillating devices” realizowanego ze środków programu TEAM Fundacji na Rzecz Nauki Polskiej oraz Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego.

Konflikt interesów / Conflict of interest

Brak/None

Adres do korespondencji:

✉ Przemysław Guzik

Katedra i Klinika Intensywnej Terapii Kardiologicznej i Chorób Wewnętrznych

Uniwersytet Medyczny w Poznaniu

ul. Przybyszewskiego 49; 60-355 Poznań

☎ (+48 61) 869 13 91

✉ pguzik@ptkardio.pl

Piśmiennictwo

1. Przymuszała-Staszak D, Guzik P. Anest Ratow 2012;6:326-31.
2. Feigenbaum H, Armstrong WF, Ryan T. Echokardiografia. Warszawa: Medipage; 2006.
3. Hoffman P, Kasprzak JD (red.). Echokardiografia. Gdańsk: Via Medica; 2004.
4. Podolec P, Tracz W, Hoffman P (red.). Echokardiografia praktyczna t. I-III. Kraków: Medycyna Praktyczna; 2004.