

# Oś elektryczna serca — opisywać czy nie opisywać?

## Electrical axis of heart — to describe or not to describe?

**Rafał Baranowski**

Klinika i Zakład Rehabilitacji Kardiologicznej i Elektrokardiologii Nieinwazyjnej Instytutu Kardiologii w Warszawie

Jeżeli przypomnimy sobie 10 kroków opisu elektrokardiogramu (EKG), to następny punkt po opisie rytmu to właśnie ocena osi serca. Wiele osób powątpiewa w sens opisu osi, natomiast moje zdanie jest odmienne. Oczywiście, identyfikacja i opis rytmu prowadzącego to fundament opisu EKG — bez rytmu nie mielibyśmy co opisać, nie byłoby przecież załamków P, fali migotania oraz zespołów QRS. Ogólnie zapis EKG to swego rodzaju język, jakby pismo obrazkowe prezentujące aktywność elektryczną serca. Mamy w nim proste i skomplikowane symbole, tworzące łatwiejsze lub trudniejsze obrazy, które przekładamy na opis tego, co się dzieje w sercu z punktu widzenia elektrycznego. Są to podstawowe informacje, do jakich uzyskania służy badanie EKG. Zmiany morfologiczne to taka „wartość dodana” zawarta w sygnale EKG.

Oś elektryczna jest pośrednim sygnałem o możliwych zmianach zapisu EKG. Najczęściej u dorosłych mieści się w zakresie od  $+90$  do  $-30$  stopni. Tym, którzy jeszcze stosują „starszy” podział osi, przypominam: oś w zakresie od  $0$  do  $-30$  stopni to jest oś, którą określamy jako prawidłową (normogram, oś pośrednia). Na rycinie 1 widać przykład osi prawidłowej mieszczącej się w zakresie dawniej opisywanego lewogramu. Oś prawidłowa, zwana osią pośrednią, najczęściej występuje w EKG i oczywiście nie wyklucza możliwości występowania istotnych zmian zapisu — w tym przypadku bloku lewej odnogi

pęczka Hisa. Jeżeli w ocenie osi zauważymy obecność osi nieprawidłowych, to mamy sygnał, że opisu EKG nie możemy zwieńczyć zdaniem „zapis w granicach normy” i musimy poszukać przyczyny zmiany osi w kierunku nieprawidłowym. Jak rozpoznać nieprawidłową oś serca? Ocena osi to analiza zespołów QRS w odprowadzeniach kończynowych. Patrzymy po kolei, rozpoczynając od odprowadzenia I. Jeżeli jest wychylone w górę, to oś jest albo prawidłowa, albo odchylona w lewo. Sprawdzamy, patrząc na odprowadzenie II — jeżeli jest wychylone w górę, to oś jest prawidłowa, jeśli natomiast jest wychylone w dół, to oś będzie najprawdopodobniej odchylona w lewo. Wystarczy sprawdzić, czy aVF jest wychylony w dół.

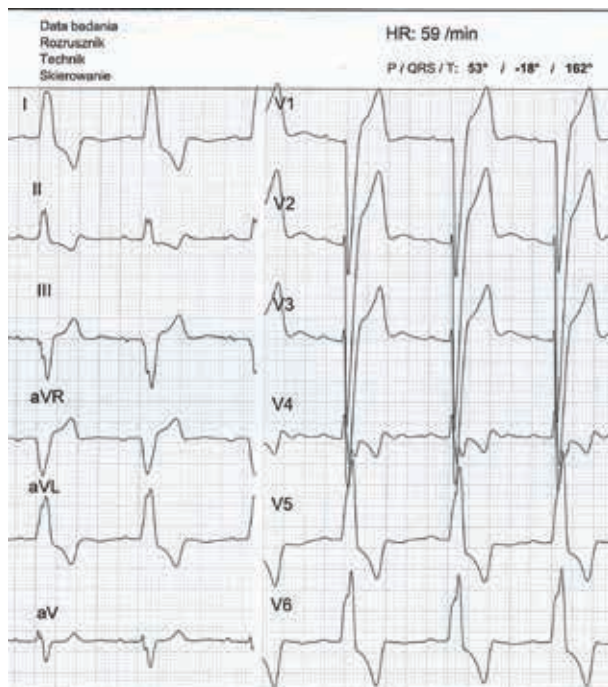
Czego szukać w EKG po stwierdzeniu odchylenia osi w lewo? Trzy najczęstsze przyczyny to: blok przedniej wiązki (ryc. 2), przerost lewej komory (ryc. 3) i przebyte zawał ściany dolnej (ryc. 3).

Przejdźmy do elektrokardiogramów, w których wychylenie QRS w odprowadzeniu I jest skierowane w dół. Oznacza to, że oś serca jest albo odchylona w prawo, albo w stronę osi nieokreślonej. Jednak pierwsze, co wówczas należy brać pod uwagę, to błąd wykonania rejestracji, czyli zamiana odprowadzeń na kończynach górnych (patrz ryc. 4). Gdyby zapis na rycinie 4 był wykonany prawidłowo, to oś serca byłaby odchylona w prawo. Zapis nie jest wykonany prawidłowo — widać to, gdy porówna się zespoły QRS w odprowadzeniach I i V6 — w prawidłowo wykonanym zapisie zespoły powinny być podobne; na rycinie 6 są lustrzanymi odbiciami. Dodatkowo należy zwrócić uwagę na ujemne załamki P w odprowadzeniu I oraz kształt QRS w odprowadzeniach VR i aVL. Poprawnie wykonany zapis widzimy na rycinie 5.

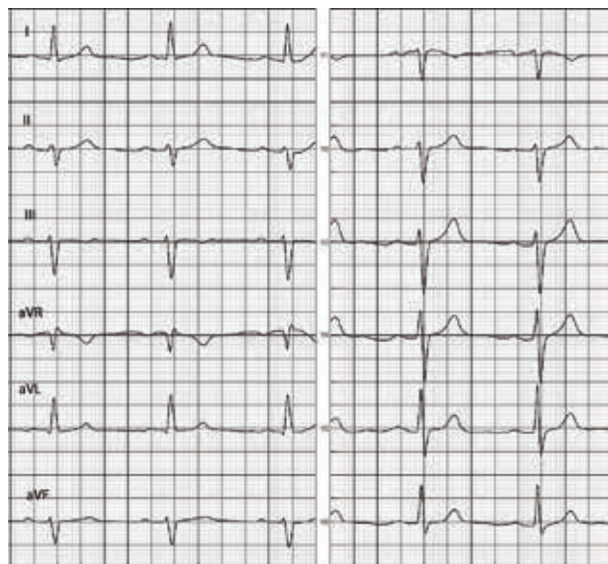
Na rycinie 6 QRS w odprowadzeniu I jest wychylony w dół, ale podobny do QRS w odprowadzeniu V6;

#### Adres do korespondencji:

dr hab. n. med. Rafał Baranowski  
Klinika i Zakład Rehabilitacji Kardiologicznej  
i Elektrokardiologii Nieinwazyjnej  
Instytut Kardiologii  
ul. Alpejska 42, 04–628 Warszawa  
tel.: 22 815 40 14, faks: 22 343 45 02  
e-mail: rbaranowski@ikard.pl

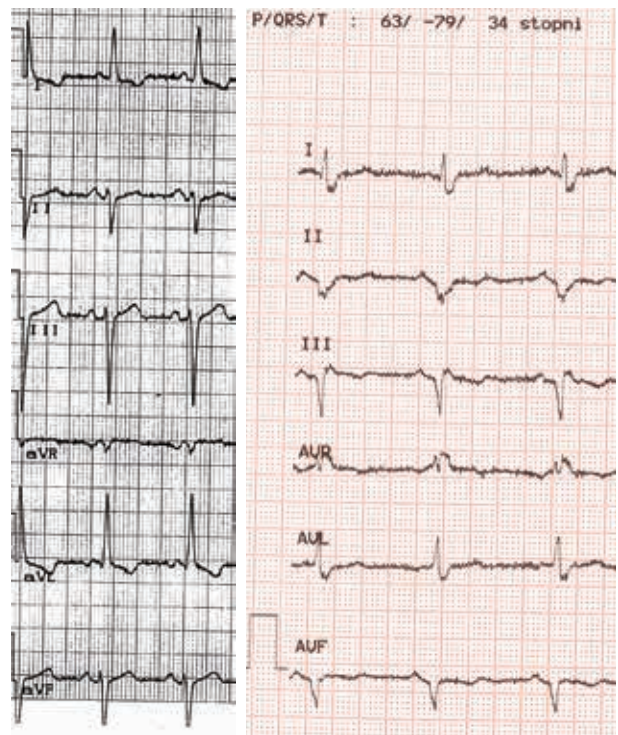


**Rycina 1.** Rytm zatokowy 59/min (bradykardia zatokowa). Oś prawidłowa — należy zwrócić uwagę, że wynosi  $-18$  stopni. Blok lewej odnogi pęczka Hisa.

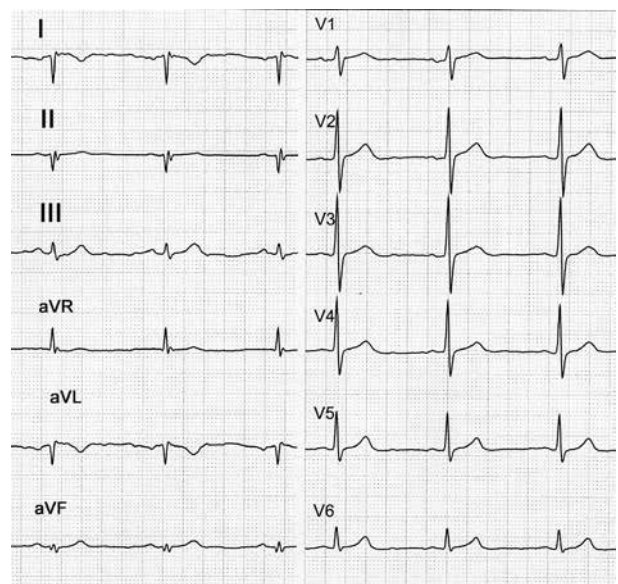


**Rycina 2.** Rytm zatokowy 60/min. Odchylenie osi w lewo. Blok przedniej wiązki lewej odnogi pęczka Hisa

załamek P jest dodatni. Jak określić oś? Można to zrobić dwoma sposobami: pierwszy — jeżeli wychylenie QRS w odprowadzeniach II i III także jest skierowane w dół, to mamy oś nieokreśloną, jeżeli nie, to mamy odchylenie osi w prawo; drugi sposób — patrzymy na odprowadzenie aVF: jeżeli jest widoczne wychylenie w górę, to mamy odchylenie osi w prawo, jeśli widzimy jednofazowe wychylenie w dół, to oś jest w zakresie osi nieokreślonej.



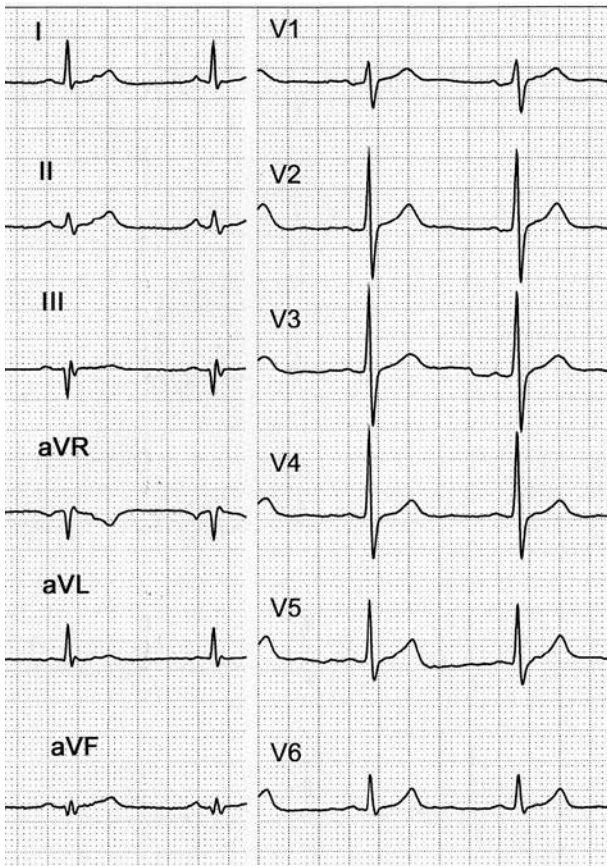
**Rycina 3.** Dwa przykłady odchylenia osi w lewo: po lewej stronie spowodowany przerostem lewej komory, po prawej stronie spowodowany cechami martwicy ściany dolnej



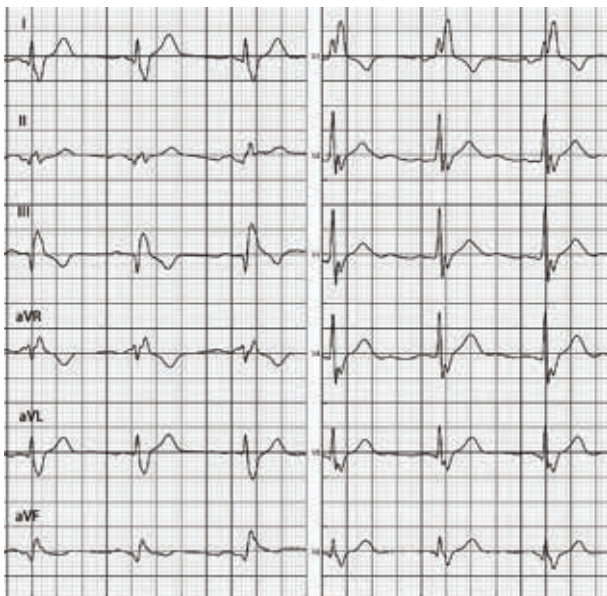
**Rycina 4.** Wychylenie QRS w dół w odprowadzeniu I spowodowane nieprawidłowym podłączeniem odprowadzeń prawa-lewa kończyzna górna. Prawidłowo wykonany zapis na rycinie 5

Jakie są najczęstsze przyczyny odchylenia osi w prawo? Ten rodzaj osi można czasem zaobserwować u młodych dorosłych poniżej 25. roku życia z asteniczną budową ciała. Wówczas traktujemy to jako wariant normy. Ogólnie ten rodzaj osi wskazuje na problem w prawym



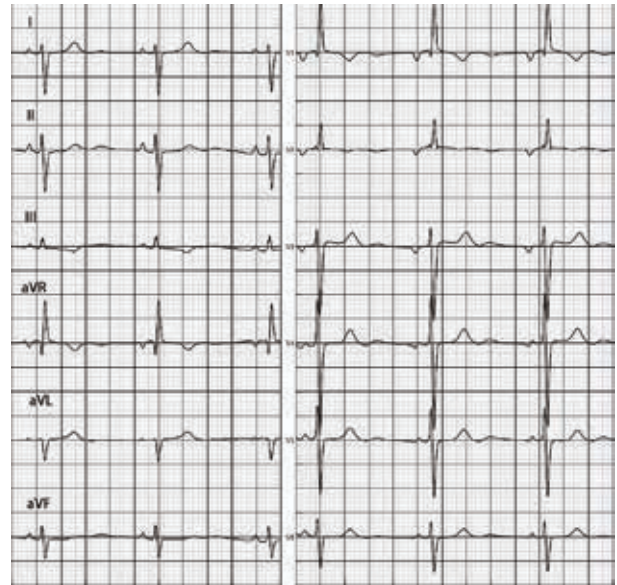


**Rycina 5.** Poprawnie wykonany zapis EKG — rytm zatokowy, oś prawidłowa

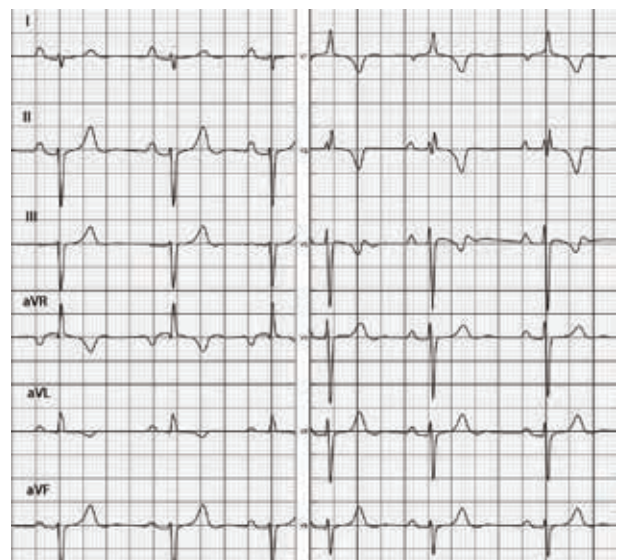


**Rycina 6.** Rytm zatokowy, odchylenie osi w prawo. Blok prawej odnogi pęczka Hisa

sercu — najczęściej jest to przerost prawej komory czy nadciśnienie płucne. Inną rzadszą przyczyną może być przebyty zawał ściany bocznej, a jeszcze rzadziej bywa



**Rycina 7.** Rytm zatokowy. Odchylenie osi w prawo. Cechy przerostu lewego przedsionka i prawej komory



**Rycina 8.** Rytm zatokowy. Oś nieokreślona. Cechy przerostu prawej komory

nią blok tylnej wiązki lewej odnogi pęczka Hisa. To rozpoznanie wymaga jednak najpierw wykluczenia obecności przerostu prawej komory.

Oś nieokreślona należy do najrzadziej występujących osi i jej obecność wiąże się z istotnymi patologiami serca. Najczęściej jest to istotny przerost prawej komory w przebiegu nadciśnienia płucnego lub zmiany anatomiczne i hemodynamiczne w przebiegu wrodzonych wad serca. Może być również efektem uszkodzenia serca w przebiegu kardiomiopatii. Na rycinach 6–8 przedstawiono przykłady zapisów z odchyleniem osi w prawo i osi nieokreślonej. W przypadku zapisu z ryciny 6 można rozważać

rozpoznanie bloku tylnej wiązki, ale najpierw należałoby wykluczyć obecność przerostu prawej komory. Nie ma cech amplitudowych, ale trzeba zauważyć współistnienie bloku prawej odnogi i odchylenia osi w prawo. Na pewno niezbędna jest dokładna weryfikacja echokardiograficzna prawej komory.

**Podsumowując:**

- ocena osi jest jednym z elementów opisu EKG;
- najczęściej występuje oś prawidłowa (od +90 do -30 stopni), ale jej obecność nie wyklucza obecności istotnych zmian w EKG;
- obecność osi patologicznych — odchylenia osi w lewo (od -30 do -90 stopni), odchylenia osi w prawo (od +90 do +180 stopni), osi nieokreślonej (od -90 do +180) — wskazuje na współistnienie innych zmian w EKG;
- odchylenia osi w pewnym sensie wskazują potencjalną lokalizację patologii, po lewej lub po prawej stronie serca, wymagających wyjaśnienia za pomocą badania echokardiograficznego lub innego badania obrazowego.