

Zaburzenia przewodzenia śródkomorowego – bloki wiązek *Intraventricular conduction delay – fascicular blocks*

Dariusz Kozłowski

Klinika Kardiologii i Elektroterapii Serca, II Katedra Kardiologii, Gdański Uniwersytet Medyczny

Opóźnienie lub zatrzymanie fali pobudzenia w jakimkolwiek obszarze leżącym poniżej rozwidlenia pęczka przedsionkowo-komorowego zwane jest powszechnie blokiem śródkomorowym. Przyczyną bloku może być przerwanie ciągłości dróg przewodzących (odnogi pęczka Hisa, wiązki odnóg czy włókna Purkiniego) lub utrata zdolności przewodzenia wskutek nieosiągnięcia w tych włóknach potencjału progowego, który warunkuje rozpoczęcie procesu depolaryzacji. Kryterium rozpoznawcze bloku śródkomorowego w elektrokardiogramie stanowi opóźnienie zwrotu ujemnego nad zablokowanym obszarem i poszerzenie zespołu QRS. W bloku odnogi pęczka Hisa zespół komorowy trwa zazwyczaj ponad 0.12 s. Ze względu na wypadnięcie pewnej części mięśnia sercowego ze stanu pobudzenia w zespole komorowym wykształcają się charakterystyczne zmiany upoważniające do rozpoznania bloku śródkomorowego. W poprzednich rozdziałach omówiłem bloki śródkomorowe na poziomie odnóg pęczka Hisa – obecnie zajmę się blokami wiązek.

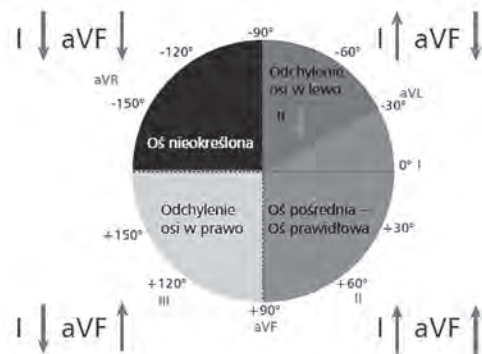
Podczas prawidłowego przewodzenia w komorze fala pobudzenia dociera do mięśnia lewej komory najczęściej przez dwie wiązki lewej odnogi. Zablokowanie przewodzenia w jednej z nich zmienia kolejność depolaryzacji lewej komory, a tym samym zmienia ukształtowanie zespołów QRS w obrazie EKG. Uszkodzenie może dotyczyć każdego poziomu wiązki wzdłuż jej przebiegu, a więc części proksymalnej w obrębie przegrody międzykomorowej lub dystalnych rozgałęzień, łączących się bezpośrednio z włóknami Purkiniego. Blok wiązki przedniej występuje częściej niż blok wiązki tylnej. Ta różnica w częstości występowania zależy głównie od tego, że wiązka tylna jest krótsza i grubsza od przedniej a dodatkowo jej unaczynienie pochodzi z prawej i lewej tętnicy wieńcowej, a wiązki przedniej tylko z gałęzi międzykomorowej przedniej lewej tętnicy wieńcowej.

Dla właściwej oceny bloków śródkomorowych niezwykle ważna jest ocena osi elektrycznej zespołów komorowych QRS. Obecnie kryteria oceny danego

– gramu jest maksymalnie uproszczona, co przedstawiam poniżej. A właściwa ocena jest kluczowa w rozpoznaniu odpowiedniego bloku śródkomorowego.

Ocena osi elektrycznej

Oś elektryczną najlepiej określać w najprostszy sposób – a więc nie używając jak dotychczas odprowadzeń I, II, III – a w ich zastępstwie I, aVF i ewentualnie II (do określenia lewogramu patologicznego). Do opisu osi elektrycznej odnoszą się najnowsze standardy amerykańskie (rycina 1). Proponuje się w nich stosowanie czterech określeń: odchylenie osi w prawo (+90 do +180 stopni), odchylenie osi w lewo (-30 do -90 stopni), oś nieokreślona (-90 do -180 stopni), oś pośrednia (-30 do +90 stopni) (rycina 1).



Rycina 1. Najprostszy sposób oceny osi serca – w oparciu o odprowadzenia I, aVF i ewentualnie II (źródło: *Kardiol. Pol* 2010; 68: supl. IV)

Oś pośrednia może być najczęściej normogramowa (0 do +90 stopni) lub lewogramowa (0 do -30 stopni). Istnieją czasem trudności w dokładnym ustaleniu czy zapis to normogram, czy lewogram, zwłaszcza w sytuacji, gdy oś serca nie została obliczona przez aparat EKG.

Ważne jest to, że wprowadzenie pojęcia osi pośredniej upraszcza opis osi w większości przypadków, bowiem nie wiąże się to z koniecznością stosowania kolejnych rozpoznań (a więc wchodzi w pojęcie „zapis w granicach normy”). Dla nieprawidłowych osi serca proponuje się trzy inne rozpoznania. Pierwsze z nich to odchylenie osi w prawo (oś od +90 do +180 stopni), kolejne rozpoznanie to odchylenie osi w lewo (oś od -30 do -90 stopni). Ten zakres wartości osi określane jest jako lewogram patologiczny. Tak więc odchylenie osi w lewo i lewogram patologiczny są synonimami. Ostatnie rozpoznanie to oś nieokreślona (oś od -90 do -180 stopni), ale przez niektóre aparaty automatyczne określane jako zakres od +180 do +270 stopni.

Blok wiązki przednio-górnej (LAH, LAFP)

W bloku przedniej wiązki muszą być spełnione wszystkie wymienione poniżej kryteria. Należą do nich: (1) odchylenie osi elektrycznej – w lewo, dające w rezultacie oś zespołu QRS między -45 a -90 stopni, (2) morfologia zespołu komorowego o typie qR w odprowadzeniu aVL, (3) czas do szczytu załamka R w odprowadzeniu aVL > 45 ms, (4) czas trwania całości zespołu QRS < 120 ms. Lewogram patologiczny może być spowodowany nie tylko zaburzeniami przewodzenia w przedniej wiązce lewej odnogi pęczka Hisa, ale m.in. zawałem ściany dolnej, przerostem lewej komory, preekscytacją. Z tego powodu przy rozpoznawaniu bloku wiązki należy brać pod uwagę wszystkie wyżej wymienione kryteria (rycina 2).

Jednak w niektórych przypadkach nie da się odróżnić innych przyczyn lewogramu patologicznego od zaburzeń przewodzenia w wiązce. Innym problemem jest sytuacja, gdy mogą występować jednocześnie dwie przyczyny odchylenia osi w lewo – blok przedniej wiązki i zawał ściany dolnej. Obecność lewogramu patologicznego oraz patologicznych załamków w Q w odprowadzeniach II, III, aVF przemawia za rozpoznaniem cech martwicy ściany dolnej. W takiej sytuacji rozpoznanie bloku przedniej wiązki może być ustalone jednoznacznie jedynie na podstawie badania wektorkardiograficznego. W związku z tym w zapisie elektrokardiograficznym rozpoznaje się jedynie zawał ściany dolnej, a w niektórych zaleceniach jako dodatkowe kryterium rozpoznania bloku przedniej wiązki podaje się obecność zespołu rS w odprowadzeniach II, III, aVF.

Wystąpienie bloku przedniej wiązki lewej odnogi w istotnym stopniu wpływa na amplitudy załamków R we wszystkich odprowadzeniach. W odprowadzeniach kończynowych amplituda załamków R wzrasta, a w przedsercowych obserwuje się ich nieprawidłową progresję i zmniejszenie amplitudy w odprowadzeniach lewokomorowych (rycina 4). Konsekwencją tego zjawiska jest przede wszystkim konieczność zastosowania innych kryteriów rozpoznawania przerostu lewej komory (rycina 3). A mianowicie: należy ocenić sumę załamka S w odprowadzeniu III i dodać do sumy załamków R+S z jednego odprowadzenia przedsercowego (maksymalną). Kryterium jest spełnione, jeśli tak

Blok przedniej wiązki lewej odnogi pęczka Hisa

Kryteria rozpoznawcze (wszystkie muszą być spełnione):

Oś elektryczna – odchylenie osi w lewo – między -45 a -90 stopni. (Jeżeli wartość osi elektrycznej nie była wyliczona przez aparat EKG, tylko wynikiem wyliczeń manualnych, to dopuszcza się stosowanie granicy dla osi QRS od -30 do -90 stopni).

Zespół qR w odprowadzeniu aVL.

Czas do szczytu załamka R w odprowadzeniu aVL > 45 ms.

Czas trwania zespołu QRS < 120 ms.

Blok tylnej wiązki lewej odnogi pęczka Hisa

Kryteria rozpoznawcze (wszystkie muszą być spełnione):

Oś elektryczna – odchylenie osi w prawo – oś zespołu QRS od +90 do +180 stopni.

Zespoły qR w odprowadzeniach III i aVF.

Zespoły rS w odprowadzeniach I i aVL.

Czas do szczytu załamka R w odprowadzeniu aVF > 45 ms.

Czas trwania zespołu QRS < 120 ms.

Brak cech przerostu prawej komory.

Rycina 2. Kryteria rozpoznawania bloku wiązki przedniej (LAH) i tylnej (LPH)
(źródło: *Kardiol. Pol* 2010; 68: supl. IV)

Przerost lewej komory

Kryteria rozpoznawcze przerostu lewej komory przy obecności bloku przedniej wiązki – spełnienie przynajmniej jednego z poniższych wystarcza do rozpoznania przerostu lewej komory:

S w III + (maksymalna R + S z jednego z odprowadzeń przedsercowych) > 2,8 mV (28 mm) kobiety i > 3,0 mV (30 mm) mężczyźni;

S V1 lub V2 + R V6 + S V6 > 2,5 mV (25 mm).

Kryteria przerostu lewej komory u pacjentów z blokiem prawej odnogi pęczka Hisa (całkowitym) – spełnienie przynajmniej jednego z poniższych wystarcza do rozpoznania przerostu lewej komory:

R I > 1,1 mV (11 mm);

S V1 > 0,2 mV (2 mm);

R V5 lub V6 > 1,5 mV (15 mm).

Jeżeli w EKG występują cechy bloku przedniej wiązki i bloku prawej odnogi pęczka Hisa, przerost lewej komory należy opisywać, gdy obecne jest przynajmniej jedno z wyżej wymienionych kryteriów stosowanych przy obecności tych zaburzeń przewodzenia śródkomorowego.

Kryteria przerostu lewej komory u pacjentów z blokiem lewej odnogi pęczka Hisa (całkowitym):

S w V1 + R w V5 > 4,5 mV (45 mm).

Kryteria pomocnicze (gdy wystąpią — opisuje się jako „możliwość przerostu“):

Przerost lewego przedsionka;

Szerokość QRS, jeśli jego wartość > 155 ms.

Rycina 3. Kryteria rozpoznawania przerostu lewej komory (LVH) przy współistnieniu bloku wiązki przedniej (LAH) (źródło: *Kardiol. Pol 2010; 68: supl. IV*)

wyliczona amplituda wynosi dla kobiet ponad 28 mm, a dla mężczyzn ponad 30 mm. Kolejnym, możliwym do oceny kryterium, jest spełnienie woltażu (min. 25 mm) dla sumy załamek S w V1 lub V2 oraz załamek R w V6 i załamek S w V6.

W bloku przedniej wiązki załamek q w odprowadzeniu aVL nie musi spełniać żadnych wartości granicznych dotyczących jego szerokości i amplitudy. W przypadku, gdy te wartości przekroczą granicę normy (patologiczny załamek Q w odprowadzeniu I lub V6 rozpoznaje się zawał i blok przedniej wiązki lewej odnogi pęczka Hisa.

Rozpoznanie bloku przedniej wiązki jest niemożliwe w przypadku, gdy szerokość zespołu QRS przekracza 120 ms. Wyjątkiem są zapisy, w których stwierdza się RBBB. W tych przypadkach należy opisać oba rodzaje zaburzeń przewodzenia śród komorowego. W takich przypadkach nie jest zalecane stosowanie opisu „blok dwuwiązkowy”. Przykładowy zapis bloku przedniej wiązki przy współistnieniu RBBB przedstawia rycina 5 (zapis elektrokardiograficzny).

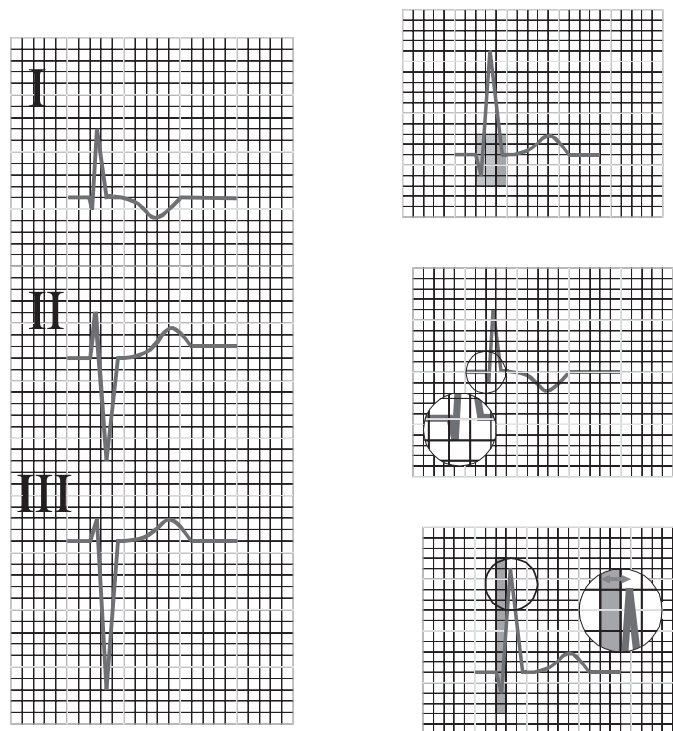
Bloki wiązki tylny-dolnej (LPH, LPFB)

Podobnie jak w bloku opisanym powyżej, aby rozpoznać blok tylnej wiązki lewej odnogi należy

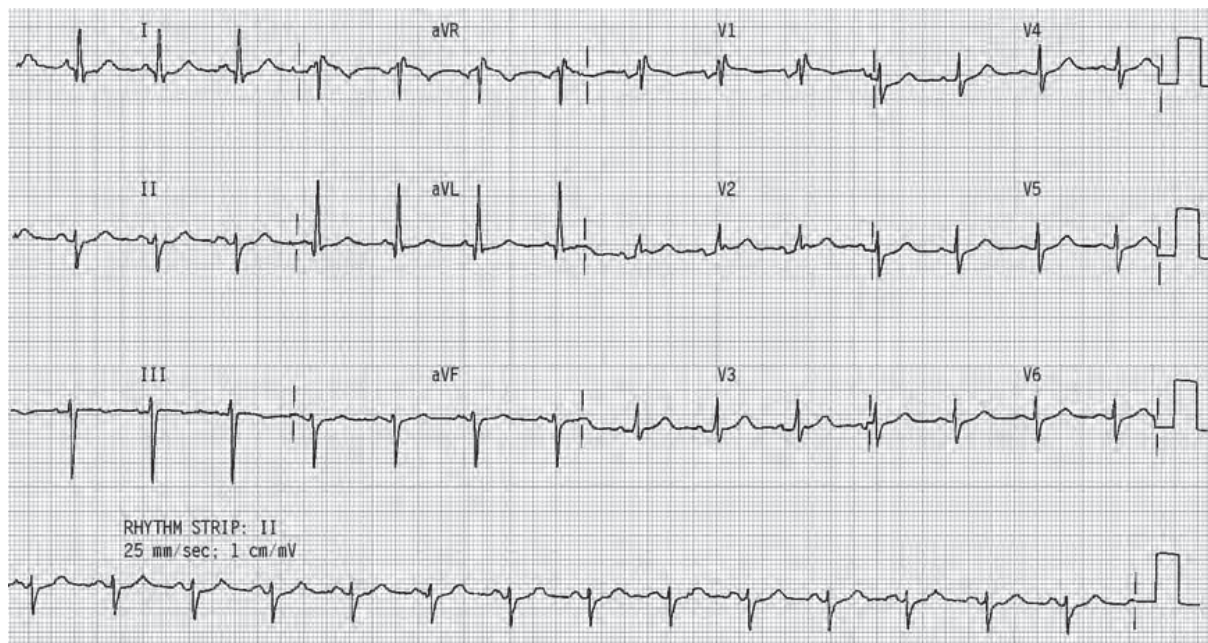
spełnić wszystkie z poniższych kryteriów. Należą do, nich: (1) oś elektryczna – odchylenie osi w prawo – oś zespołu QRS od +90 do +180 stopni, (2) morfologia zespołów qR w odprowadzeniach III i aVF, (3) zespoły rS w odprowadzeniach I i aVL, (4) czas do szczytu załamek R w odprowadzeniu aVF > 45 ms, (5) czas trwania zespołu QRS < 120 ms i (6) brak cech przerostu prawej komory (rycina 2).

W bloku tylnej wiązki załamek q w odprowadzeniach III i aVF nie musi spełniać żadnych wartości granicznych dotyczących jego szerokości i amplitudy. W przypadku, gdy te wartości przekroczą granicę normy (patologiczny załamek Q) rozpoznaje się zawał i blok tylnej wiązki lewej odnogi pęczka Hisa. Obecność zaś załamek q w odprowadzeniach dolnościanowych nie ma wpływu na rozpoznanie zawału ściany przedniej. Podsumowując LPH może maskować albo zmniejszać obraz martwicy ściany dolnej przez odwrócenie zespołów QS/QR na QR/qR w odprowadzeniach II, III, aVF. Może również dawać mały załamek w odprowadzeniach I, aVL w przypadku zawału ściany bocznej. Wynika to z tego, że początkowy wektor w LPH może być skierowany bardziej ku górze i maskować wektor martwicy ściany bocznej.

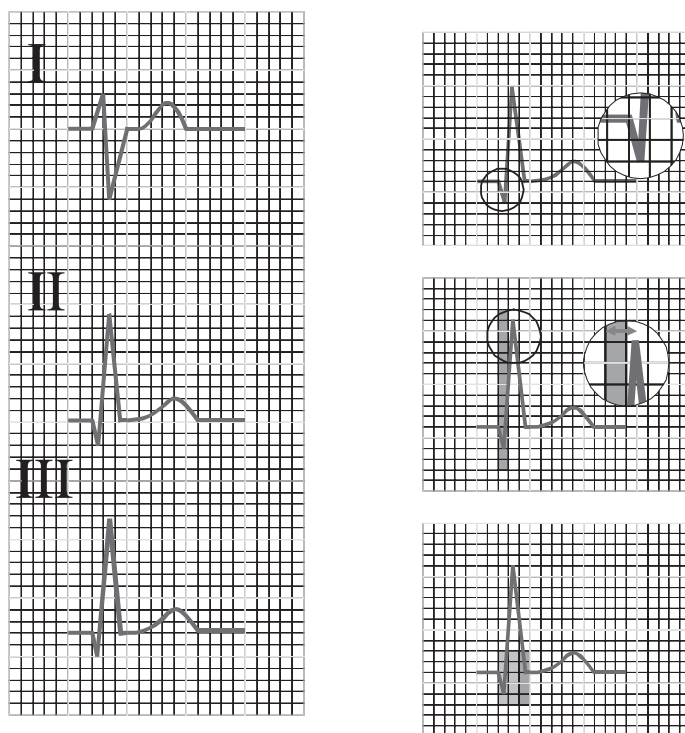
Rozpoznanie bloku tylnej wiązki jest niemożliwe w przypadku, gdy szerokość zespołu QRS przekracza



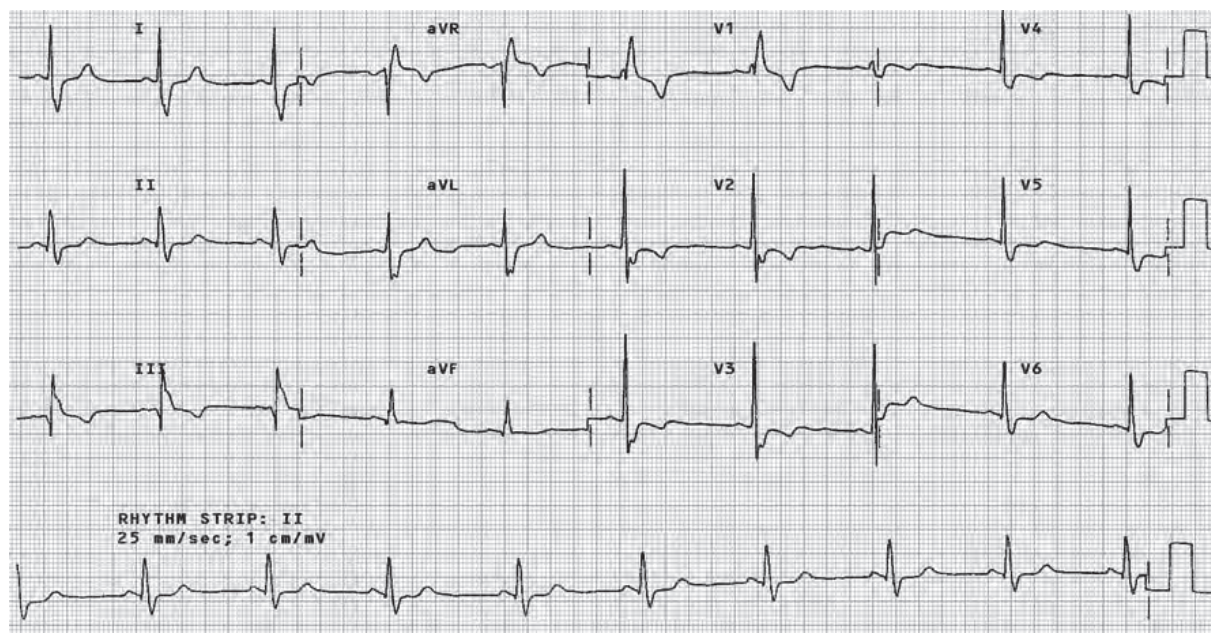
Rycina 4. Schemat bloku wiązki przedniej (źródło: *Geriatrics* 2009;3:167-168)



Rycina 5. Zapis elektrokardiograficzny bloku wiązki przedniej lewej odnogi pęczka Hisa przy współistnieniu niepełnego bloku RBBB (źródło: *Zimmerman F.H.: Clinical electrocardiography. Review & study guide. McGraw-Hill, 2004*)



Rycina 6. Schemat bloku wiązki przedniej (źródło: *Geriatrics* 2009;3:167-168)



Rycina 7. Zapis elektrokardiograficzny bloku wiązki tylnej lewej odnogi pęczka Hisa przy równoczesnym występowaniu RBBB (źródło: *Zimmerman F.H.: Clinical electrocardiography. Review & study guide. McGraw-Hill, 2004*)

120 ms. Wyjątek stanowią zapisy, w których stwierdza się RBBB. Należy wtedy opisać oba rodzaje zaburzeń przewodzenia śródkomorowego. W takim przypadku nie jest zalecane stosowanie opisu „blok dwuwiązkowy” (rycina 6). Przykładowy schemat bloku tylnej wiązki przedstawiono na rycinie 6, zaś zapis elektrokardiograficzny LPH przy współistniejącym RBBB na rycinie 7.

Jak z powyższego wynika, zaburzenia przewodzenia śródkomorowego – w przeciwieństwie do pozostałych – stanowią chyba największy problem rozpoznawczy. Wynika on z tego, że w zaburzeniach tego typu modyfikowany jest zespół komorowy QRS. A

przecież wiadomo, że ulega on zniekształceniu również w wielu innych patologich jak: przerost mięśnia danej komory czy ostre zespoły wieńcowe.

Adres do korespondencji:

✉ Dariusz Kozłowski
Klinika Kardiologii i Elektroterapii Serca
II Katedra Kardiologii
Gdański Uniwersytet Medyczny
ul. Dębinki 7; 80-211 Gdańsk
☎ (+48 58) 349 39 10
✉ dkozl@gumed.edu.pl