

**mgr Piotr Kuczera<sup>1,3,4</sup>, Julia Konieczny<sup>2</sup>, Martyna Kulwicka<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> II Katedra i Oddział Kliniczny Kardiologii, Wydział Nauk Medycznych w Zabrze, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

<sup>2</sup> Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze i Zakładzie Biofizyki im. prof. Zbigniewa Religi, Wydział Nauk Medycznych w Zabrze, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

<sup>3</sup> Wyższa Szkoła Medyczna w Sosnowcu

<sup>4</sup> Wojewódzkie Pogotowie Ratunkowe w Katowicach

# Szeroki QRS, czyli jaki?

## Umiejętność rozpoznawania patologicznej morfologii zespołu QRS jako istotny element oceny EKG

### Praca recenzowana

**E**lektrokardiografia (EKG) jest jednym z podstawowych badań wykonywanych przez zespoły ratunkowe, zarówno na etapie przedszpitalnym, jak i wczesnoszpitalnym. Prawidłowe wykonanie oraz interpretacja zapisu pracy serca wymagają znajomości podstaw fizjologii człowieka dotyczących funkcjonowania mięśnia sercowego oraz generowanych przez niego impulsów nerwowych. Ta elementarna wiedza pozwala na korelację czynności układu sercowo-naczyniowego z występującymi objawami chorobowymi, które mogą sugerować występowanie stanu nagłego zagrożenia zdrowotnego. Zgodnie z wytycznymi ACC ▶

#### ▶ Title

Wide QRS complex, or what does it really mean? The ability to diagnose the pathological morphology of the QRS complex as an important element of ECG interpretation

#### ▶ Streszczenie

Autorzy niniejszego artykułu podejmują w nim tematykę szerokiego QRS. Omówiono podstawowe zjawiska elektryczne występujące w sercu, samą charakterystykę zespołu QRS czy patologiczny obraz zespołu QRS z podziałem na komorowe zaburzenia rytmu serca, bloki odnóg pęczka Hisa czy preekscytację.

#### ▶ Słowa kluczowe

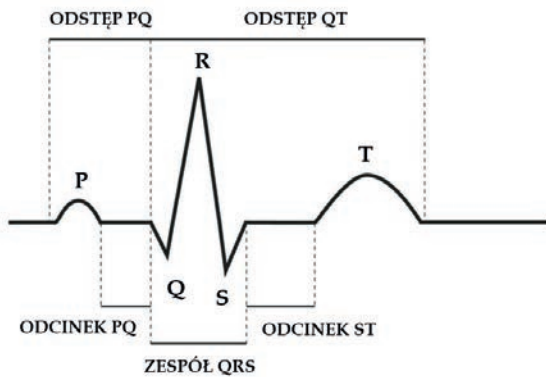
zespół QRS, ocena EKG, patologiczna morfologia

#### ▶ Summary

The paper presents the issue of wide QRS complex. The basic electrical phenomena occurring in the heart, the characteristics of the QRS complex itself or the pathological picture of the QRS complex are discussed, classified into ventricular arrhythmias, bundle branch blocks and preexcitation.

#### ▶ Keywords

QRS complex, ECG interpretation, pathological morphology



Ryc. 1. Składowe krzywe EKG. Źródło rycin: opracowanie własne

- AHA (ang. American College of Cardiology, American Heart Association), klasa I zaleceń, EKG należy wykonać u osób:
- a) z już rozpoznaną chorobą układu sercowo-naczyniowego – w celu analizy nowych zmian lub nieprawidłowości,
  - b) z podejrzeniem lub ze zwiększonym ryzykiem wystąpienia choroby układu sercowo-naczyniowego, w tym z objawami mogącymi sugerować taką chorobę, np.: ból w klatce piersiowej, duszność, kołatanie serca, omdlenie, zaburzenia świadomości,
  - c) bez objawów i bez zwiększonego ryzyka wystąpienia choroby sercowo-naczyniowej, jeśli:
    - ukończyły 40. r.ż. (podczas wykonywania okresowych badań lekarskich),
    - są zakwalifikowane do leczenia środkami, które mogą mieć negatywny wpływ na układ krążenia,

Załamek P	Depolaryzacja przedsionków
Odcinek PQ	Przechodzenie impulsu nerwowego przez pęczek międzywęzłowy, chwilowe zwolnienie przewodzenia
Zespół QRS	Depolaryzacja komór
Odcinek ST	Początkowy etap repolaryzacji mięśniówki komór
Załamek T	Końcowy etap repolaryzacji mięśniówki komór

Tab. 1. Elektrokardiograficzny opis przechodzenia potencjału elektrycznego przez poszczególne części mięśnia sercowego. Źródło tabel: opracowanie własne

- sa przed wykonaniem próby wysiłkowej,
- wykonują zawód wymagający dużej sprawności układu krążenia, u których nagle, niespodziewane wystąpienie objawów chorobowych może spowodować zagrożenie powszechne (1).

## Podstawowe zjawiska elektryczne występujące w sercu

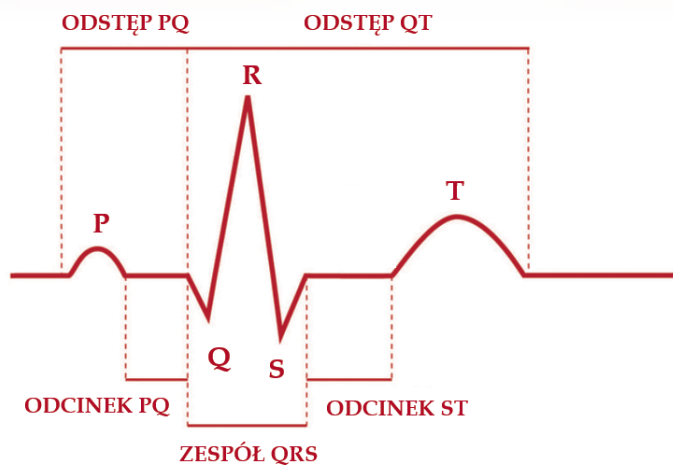
Mięsień sercowy człowieka jest zbudowany z tkanki mięśniowej poprzecznie prążkowanej serca, pomiędzy którą występują skupiska pęczków układu nerwowego, nazywane układem bódźoprzewodzącym serca. Twór ten jest autonomiczny względem OUN, co oznacza, że potrafi samodzielnie wytwarzać gradient elektrochemiczny w poprzek błony komórkowej, powodując wytworzenie potencjału czynnościowego przebiegającego przez poszczególne części mięśnia sercowego. Naturalnym, fizjologicznym rozrusznikiem serca, wytwarzającym impulsy nerwowe, jest węzeł zatokowo-przedsionkowy (nazywany też węzłem zatokowym lub w skrócie od nazwy angielskiej: SA). Potencjał czynnościowy z węzła zatokowego przechodzi kolejno przez pęczki międzywęzłowe i pęczek Bachmana, wstępujące w mięśniówkę przedsionków, powodując depolaryzację przedsionków i wytworzenie w zapisie EKG załamka P (2). Jeśli załamek P w odprowadzeniu I i II będzie dodatni (powyżej linii izoelektrycznej), a w odprowadzeniu aVR ujemny (poniżej linii izoelektrycznej), uznajemy, że impuls nerwowy przechodzący przez serce został wytworzony w węzle zatokowym. Następnym etapem wędrówki potencjału czynnościowego jest węzeł przedsionkowo-komorowy (AV), w którym dochodzi do chwilowego zwolnienia przewodnictwa impulsu, co daje wyraz odcinkowi PQ w zapisie EKG. Odcinek ten fizjologicznie powinien znajdować się w linii izoelektrycznej. Dalej impuls nerwowy po przejściu przez pęczek przedsionkowo-komorowy dociera do przegrody międzykomorowej, a dokładniej do odnog pęczka Hisa. Potencjał elektryczny przemieszcza się do mięśniówki komór, skąd jest przekazywany do mięśni roboczych. Depo- ►

# ZALECENIA DO WYKONANIA EKG

Zgodnie z wytycznymi ACC AHA  
(ang. American College of Cardiology, American Heart Association),  
klasa I zaleceń,  
EKG należy wykonać u osób:

- z już rozpoznaną chorobą układu sercowo-naczyniowego – w celu analizy nowych zmian lub nieprawidłowości,
- z podejrzeniem lub ze zwiększonym ryzykiem wystąpienia choroby układu sercowo-naczyniowego, w tym z objawami mogącymi sugerować taką chorobę, np. ból w klatce piersiowej, duszność, kołatanie serca, omdlenie, zaburzenia świadomości,
- bez objawów i bez zwiększonego ryzyka wystąpienia choroby sercowo-naczyniowej, jeśli:
  - ukończyły 40. r.ż. (podczas wykonywania okresowych badań lekarskich),
  - są zakwalifikowane do leczenia środkami, które mogą mieć negatywny wpływ na układ krążenia,
  - są przed wykonaniem próby wysiłkowej,
  - wykonują zawód wymagający dużej sprawności układu krążenia, u których nagłe, niespodziewane wystąpienie objawów chorobowych może spowodować zagrożenie powszechne.

## Składowe krzywej EKG



## PRAWIDŁOWA OCENA ZESPOŁU QRS POWINNA OPIERAĆ SIĘ NA SZCZEGÓLWEJ ANALIZIE:

- amplitudy – wysokości zespołów QRS,
- osi elektrycznej serca,
- obecności załameków Q i ew. ocenie patologii w nich występujących,
- czasu trwania – szerokości QRS,
- morfologii – budowie i kształtu.

### ELEKTROKARDIOGRAFICZNY OPIS PRZECHODZENIA POTENCJAŁU ELEKTRYCZNEGO PRZEZ POSZCZEGÓLNE CZĘŚCI MIĘŚNIA SERCOWEGO

<b>Załamek P</b>	Depolaryzacja przedsionków
<b>Odcinek PQ</b>	Przechodzenie impulsu nerwowego przez pęczek międzywęzłowy, chwilowe zwolnienie przewodzenia
<b>Zespół QRS</b>	Depolaryzacja komórek
<b>Odcinek ST</b>	Początkowy etap repolaryzacji mięśniówki komórek
<b>Załamek T</b>	Końcowy etap repolaryzacji mięśniówki komórek

### CECHY RÓŻNICUJĄCE BLOK LEWEJ I PRAWEJ STRONY ODNOGI PĘCZKA HISA

	RBBB	LBBB
	Szeroki QRS > 0,12 s	
I	W odprowadzeniach z morfologią bloku odnogi (rsR', Rsr', rR', Rr'... albo „emki”, „uszy królika”)	W większości/we wszystkich odprowadzeniach
II	Morfologia bloku (rsR' itd.) w odprowadzeniach <b>V1, V2, (V3)</b>	Morfologia bloku (zazębiony R) w odprowadzeniach <b>I, aVL, V5, V6</b>
	Załamek S	
III	Poszerzony, łopatowaty w odprowadzeniach <b>I, aVL, V5, V6</b>	Głęboki, „kłowaty” <b>V1, V2, (V3)</b>
IV	Ujemny/płaski/ujemno-dodatki załamek T w odprowadzeniach z morfologią bloku odnogi	

► laryzacja komórek rozpoczyna się od przegrody międzykomorowej, a następnie przesuwa się ku górze (od koniuszka serca). Rozchodzenie fali depolaryzacyjnej po mięśniówce komórek w EKG jest opisywane przez zespół QRS. Ostatnim etapem czynnościowej pracy serca jest rozkurcz komórek. Początkowy etap depolaryzacji komórek obrazuje elektrokardiograficznie odcinek ST, a końcowy etap – załamek T (ryc. 1, tab. 1) (3).

### Charakterystyka zespołu QRS

Jak wspomniano wcześniej, rozchodzenie potencjału elektrycznego przez poszczególne części mięśniówki roboczej komórek charakteryzuje elektrokardiograficznie zespół QRS. Prawidłowa ocena zespołu QRS powinna opierać się na szczegółowej analizie:

- amplitudy – wysokości zespołów QRS,
- osi elektrycznej serca,
- obecności załamek Q i ew. ocenie patologii w nich występujących,
- czasu trwania – szerokości QRS,
- morfologii – budowie i kształtu.

Amplituda zespołów QRS może zmieniać się w przypadku przerostów komórek, które często występują wtórnie do ich przeciążeń i warunkują zmianę osi

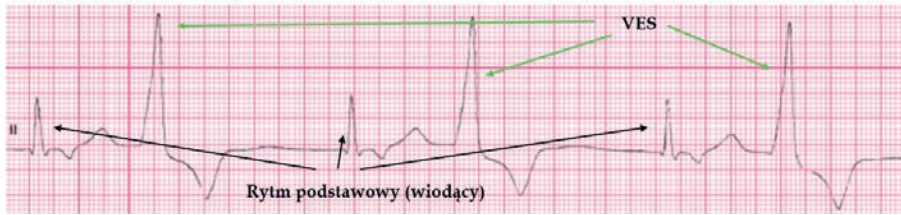
elektrycznej serca. Sumę wychyleń dodatnich i ujemnych zespołu QRS w odprowadzeniach I i aVF wykorzystujemy do wykreślenia osi elektrycznej serca. Obecność głębokich załamek Q może świadczyć o dokonanych niedokrwieniu mięśnia sercowego, często określanym jako „blizna pozałowa”. Czas trwania zespołu QRS to inaczej jego szerokość, którego norma wynosi 70-110 ms. W praktyce oznacza to do trzech milimetrycznych kretek na papierze EKG, gdy wykorzystuje się przesuw 25 mm/s, i do sześciu milimetrycznych kretek, gdy opisujemy zapis na przesuwie 50 mm/s. Morfologia zespołów QRS jest elementem ściśle korelującym z ich szerokością i może zmieniać się w przypadku występowania komorowych zaburzeń rytmu serca, bloków odnóg pęczka Hisa bądź zespołów preekscytacji (4).

### Patologiczny obraz zespołu QRS

#### I. Komorowe zaburzenia rytmu serca

Pierwszymi z wymienionych zaburzeń zmiany morfologii zespołów QRS są komorowe zaburzenia rytmu serca. Możemy zaliczyć do nich: rytm komorowy, pobudzenia dodatkowe komorowe, częstoskurcz komorowy i mi- ►





Ryc. 2. Bigeminia komorowa

- gotanie komór. Zastępczy rytm komorowy powstaje w warunkach patologicznych, gdy rytm serca nie jest nadawany przez ośrodki układu bódźoprzewodzącego serca nadrzędne względem ektopowych ognisk komorowych (węzeł zatokowy, ogniska przedsionkowe, węzeł przedsionkowo-komorowy). Ze względu na rozpoczęcie depolaryzacji poniżej podziału pęczka Hisa, zazwyczaj zupełnie poza układem bódźoprzewodzącym, komory serca są pobudzane wolniej i nie równocześnie, lecz sekwencyjnie. Rytm serca generowany przez ogniska komorowe wynosi ok. 20-40/min, a więc powoduje powstanie bradyarytmii. Rytm komorowy często towarzyszy blokowi przedsionkowo-komorowemu III stopnia.

#### Ekstrasystolie komorowe (ang.

#### VES – ventricular extrasystole)

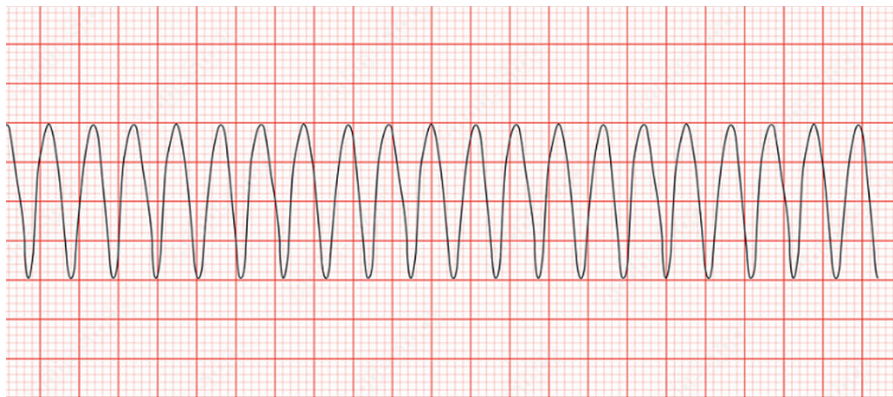
to dodatkowe pobudzenia komorowe pojawiające się niezależnie względem nadrzędnego rytmu serca. Opisywane są często jako tzw. pobudzenia puste, gdyż mimo że generują skurcz komory, to nie powodują rzutu serca. Charakterystyczną cechą VES jest występowanie po nich przerwy poekstrasystolicznej, nazywanej też przerwą wyrównawczą. Oznacza to, że w prawidłowo występującym rytmie, np. zatokowym, po jednym z pobudzeń prawidłowych pojawia się dodatkowe pobudzenie patologiczne komorowe (a więc o poszerzonym QRS), po którym występuje przerwa wyrównawcza, czyli wydłużony odcinek TP. Podstawą zaklasyfikowania skurczu dodatkowego jako



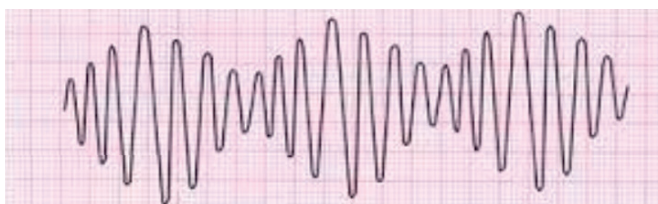
komorowego jest ocena morfologii zespołu QRS oraz analiza relacji między VES a załamkami P i rytmem wiodącym. Opisane ekstrasystolie mogą pojawiać się sporadycznie, nie mając większego wpływu na funkcjonowanie ludzkiego organizmu, ale mogą też układać się w miarowo występujące pobudzenia dodatkowe. Rytm, w którym co drugie pobudzenie jest skurczem dodatkowym, to bigeminia (analogicznie stosujemy nazewnictwo trigeminia). W bigeminii VES pojawia się po każdym prawidłowo przewidzianym QRS rytmu wiodącego, a więc co drugi widoczny QRS na zapisie EKG. Ta sytuacja może być bardzo niebezpieczna dla pacjenta, gdyż częstotliwość występowania dodatkowych, pustych pobudzeń komorowych, jest bardzo duża. Należy pamiętać,

że rytm serca, a więc i jego rzut, generują pobudzenia rytmu wiodącego. W sytuacji, gdy jest on miarowo przeplatany 1:1 z VES, powoduje to zwolnienie częstotliwości realnego rytmu podstawowego. Takie zaburzenie rytmu zazwyczaj daje objawy alarmujące u pacjenta, np.: zasłabnięcie, zaburzenia świadomości, „dzwonienie” w uszach, „mrocзки” przed oczami, zaburzenia mowy, ból w klatce piersiowej itd. (ryc. 2).

**Trigeminie** to miarowo występujące pobudzenia komorowe, które znajdują się po co drugim prawidłowo przewidzianym QRS rytmu podstawowego (a więc co trzeci widoczny QRS w zapisie EKG). Dodatkowe pobudzenia komorowe mogą występować bezpośrednio po sobie. Mówimy wtedy o pa-



Rys. 3. Monomorficzny częstoskurcz komorowy



Rys. 4. Polimorficzny częstoskurcz komorowy

rze pobudzeń komorowych w przypadku dwóch następujących po sobie VES, a jeśli zaobserwujemy trzy do pięciu dodatkowych skurczów komorowych, mówimy o salwie pobudzeń komorowych (5).

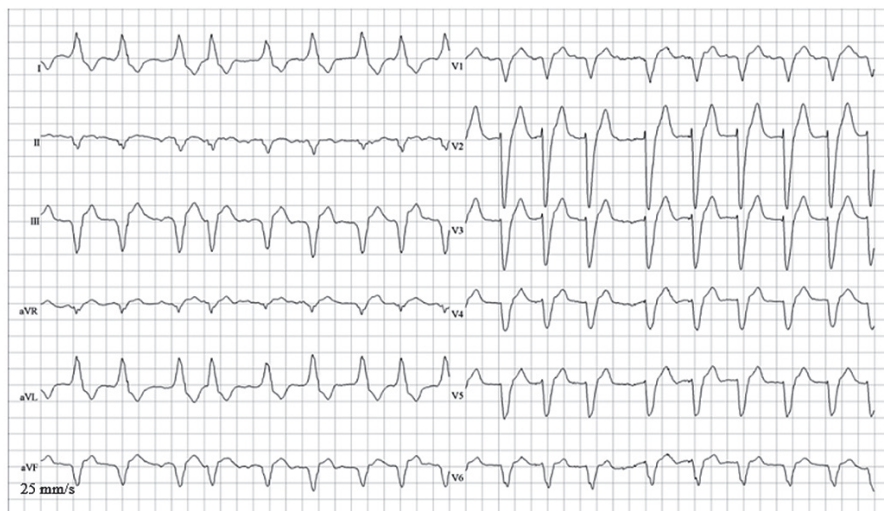
**Tachykardia** to szerokie pojęcie, określające wszystkie rytmy serca o częstotliwości wyższej niż 100/min, niezależnie z jakiego ośrodka układu bódźprzewodzącego pochodzą. Zależnie od bibliografii, część publikacji tachykardię nazywa częstoskurczem, a inna część uznaje częstoskurcz jako tachykardię z akcją serca powyżej 150/min. W codziennej pracy personelu medycznego nie ma to większego znaczenia. Istotnym faktem jest rozpoznanie rodzaju **tachyarytmii**. Europejska Rada Resuscytacji (ERC) w wytycznych z 2021 roku dzieli tachyarytmie na częstoskurcze z wąskimi ( $< 0,12$  s) i szerokimi ( $> 0,12$  s) zespołami QRS. Częstoskurcze komorowe to tachyarytmie z szerokimi zespołami QRS, które najprościej można podzielić na monomorficzny i polimorficzny. Częstoskurcze monomorficzne charakteryzują się występowaniem zespo-

łów QRS o tej samej lub bardzo podobnej do siebie morfologii. Najczęściej są one o tej samej bądź zbliżonej szerokości i wysokości/głębokości załamek tworzących QRS. W częstoskurczu polimorficznym zauważa się zmienność kształtów zespołów QRS, która odzwierciedla zmienną bądź chaotyczną aktywację komór. Najczęściej występującą odmianą tej arytmii jest częstoskurcz typu *torsade de pointes*, charakteryzujący się cykliczną zmianą osi i amplitudy QRS (6).

Migotanie komór to najbardziej charakterystyczny rytm komorowy, znany każdemu członkowi zespołu ratunkowego. Rozpoznaje się go w sytuacji braku granicy między QRS a ST-T. Do tego dołącza się brak prawidłowych QRS, co jest widoczne jako zapis chaotycznej linii bez możliwych do uchwycenia składowych prawidłowego EKG. Częstotliwość migotania komór zazwyczaj wynosi powyżej 300/min (7).

## II. Bloki odnóg pęczka Hisa

Istotnym elementem różnicowania zaburzeń rytmu serca jest odróżnienie arytmii ▶



Ryc. 5. Migotanie przedsionków z LBBB. Widoczny rytm niemiarywy ze wszystkimi czterema cechami bloku lewej odnogi

- nadkomorowych od ektopii komorowej. Arytmie nadkomorowe, zarówno ekstrasystolie, jak i częstoskurcze, mogą mieć szerokie zespoły QRS, imitując tachykardię komorową (ryc. 5).

W związku z tym wprowadzono określenie „częstoskurcz z szerokimi zespołami QRS”. Należy zwrócić uwagę, że poszerzenie zespołu QRS będzie występowało również w rytmach stymulatorowych. Wynika to jednak ze sztucznej stymulacji, która daje obraz poszerzonego QRS. Ten przypadek nie powinien być rozpatrywany jako obraz patologiczny. Częstoskurcz komorowy stanowi ok. 75% wszystkich przypadków tachyarytmii z szerokimi zespołami QRS (8).

W pozostałych sytuacjach jest to arytmia nadkomorowa z poszerzeniem QRS spowodowana:

- aberracją – czyli czasowym, czynnościowym blokiem prawej odnogi pęczka Hisa (RBBB) lub lewej odnogi pęczka Hisa (LBBB),
- uprzednio obecnym, już podczas rytmu podstawowego blokiem odnogi, czyli uogólnionym zaburzeniem przewodnictwa śródkomorowego,
- dotatkową drogą przewodzenia przedsionkowo-komorowego (preekscytacją).

**Blok prawej odnogi pęczka Hisa** jest efektem przerwania przewodzenia w prawej odnodze pęczka Hisa. W tej sytuacji pobudzenie trafia przez lewą odnogę do lewej komory i następnie przez przegrodę międzykomorową do prawej komory. Kryteriami rozpoznania RBBB są:

- poszerzenie QRS powyżej 0,12 s w odprowadzeniach V1, V2 (czasami V3),
- obecność zespołów  $rsr'$ ,  $rsR'$ ,  $rSR'$  (tzw. „uszy królika”/kształt litery M) w odprowadzeniach V1, V2 (czasami V3),
- szeroki, łopatowaty załamek S (o czasie trwania  $> 0,04$  s) w odprowadzeniach I, V6 (często też aVL i V5),
- ujemne lub ujemno-dodatnie załamki T w odprowadzeniach z morfologią bloku odnogi (V1, V2, czasami V3).

**Blok lewej odnogi pęczka Hisa** powstaje w wyniku opóźnienia przewodzenia w lewej odnodze pęczka Hisa względem przewodzenia w odnodze prawej, a także w przypadku zablokowania lewej odnogi (bądź jej odgałęzień). Powoduje to szybszą depolaryzację komory prawej względem lewej. Równocześnie fala pobudzenia z prawej odnogi pęczka poprzez przegrodę międzykomorową przesuwa się w kierunku komory lewej. Kryteriami rozpoznawczymi LBBB są:



	RBBB	LBBB
	Szeroki QRS > 0,12 s	
I	W odprowadzeniach z morfologią bloku odnogi (rsR', Rsr', rR', Rr'... albo „emki”, „uszy królika”)	W większości/we wszystkich odprowadzeniach
II	Morfologia bloku (rsR' itd.) w odprowadzeniach <b>V1, V2, (V3)</b>	Morfologia bloku (zazębiony R) w odprowadzeniach <b>I, aVL, V5, V6</b>
	Załamek S	
III	Poszerzony, łopatowaty w odprowadzeniach <b>I, aVL, V5, V6</b>	Głęboki, „kłowaty” <b>V1, V2, (V3)</b>
IV	Ujemny/płaski/ujemno-dodatki załamek T w odprowadzeniach z morfologią bloku odnogi	

Tab. 2. Cechy różnicujące blok lewej i prawej odnogi pęczka Hisa

- poszerzenie QRS > 0,12 s widoczne w większości bądź wszystkich odprowadzeniach,
- szeroki, zazębiony załamek R lub z plateau na jego szczycie w odprowadzeniach I, aVL, V5 i V6,
- szeroki, głęboki załamek S (często zespół QS lub rS) w odprowadzeniach V1-V3,
- ujemne lub ujemno-dodatnie załamki T w odprowadzeniach z morfologią bloku odnogi (zazębiony R).

W bloku lewej odnogi pęczka Hisa możemy wyróżnić blok przedniej wiązki lewej odnogi (LAH) i tylnej wiązki lewej odnogi (LPH), przy czym LAH występuje relatywnie częściej niż LPH. Należy wspomnieć, że żaden ze wspomnianych bloków częściowych nie powoduje poszerzenia QRS powyżej 0,12 s (9). Zestawienie charakterystycznych cech RBBB i LBBB opisano w tab. 2.

Zgodnie z wytycznymi Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego z 2017 r. dot. postępowania w ostrym zawałe serca z uniesieniem odcinka ST, świeży blok lewej odnogi pęczka Hisa ze współtowarzyszącym bólem stenokardialnym należy rozważać jako OZW typu STEMI. W przypadku bloku prawej odnogi pęczka Hisa z utrzymującymi się objawami niedokrwienia pacjent powinien mieć wykonaną koronarografię w trybie

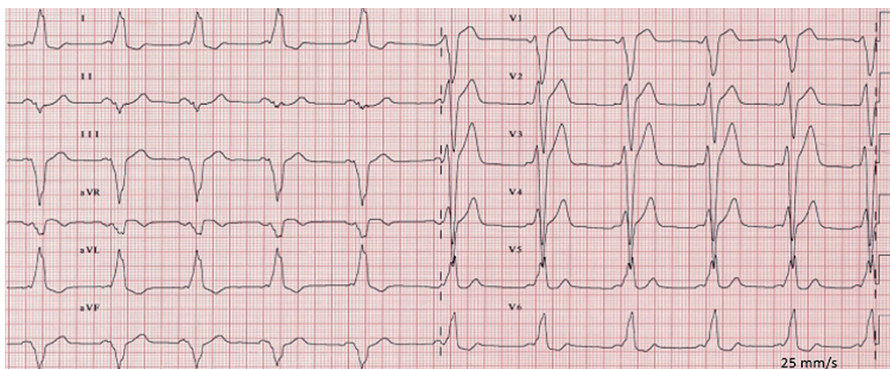
nagłym. W praktyce więc, na etapie przedszpitalnym lub wczesnoszpitalnym, każdy pacjent z bólem stenokardialnym i świeżym LBBB bądź RBBB powinien zostać skonsultowany z dyżurnym kardiologiem najbliższej pracowni hemodynamiki (10).

### III. Preekscytacja

Zjawisko preekscytacji to zespół cech elektrokardiograficznych wynikających z obecności patologicznego połączenia między mięśniówką przedsionka i komory oraz możliwości przewodzenia impulsu elektrycznego pomiędzy tymi strukturami. Kryteria diagnostyczne służące dla rozpoznania zespołu preekscytacji to:

- zespół QRS o szerokości > 0,12 s,
- odstęp PQ skrócony < 0,12 s,
- obecność tzw. fali delta – zazębienia na ramieniu wstępującym,
- obecność zmian wtórnych odcinka ST – najczęściej przeciwstawne do dominującego wychylenia zespołu QRS (11).

Preekscytacja polega na wcześniejszym pobudzeniu komór niż drogą fizjologiczną. Impuls nerwowy jest przewodzony z przedsionka do komory drogą dodatkową (stąd skrócony PQ i fala delta na ramieniu wstępującym QRS). Jednym z najpowszechniej występujących zespołów preekscytacji jest ▶



Ryc. 6. EKG pacjenta z zespołem WPW

- zespół Wolffa-Parkinsona-White'a (WPW). Schorzenie to charakteryzuje się występowaniem wszystkich cech zespołu preekscytacji oraz bardzo często dodatkowo tachyarytmii pod postacią: częstoskurczów AVRT/AVNRT, migotania przedsionków, częstoskurczów przedsionkowych czy trzepotania przedsionków (ryc. 6) (12).

### Podsumowanie

Ocena elektrokardiogramu, w którym występują szerokie zespoły QRS, stanowi spory problem diagnostyczny dla personelu ratunkowego. Istotnym elementem jest różnicowanie zaburzeń rytmu serca powodujących zmienioną morfologię QRS. Zarówno pojedyncze skurcze ekstrasystoliczne, jak i pobudzenia zsumowane czy tachyarytmie posiadają najczęściej charakterystyczny obraz poszerzonego zespołu QRS. Rozpoznanie tachyarytmii zaś istotnie różnicuje wdrażane leczenie w częstoskurczach komorowych i nadkomorowych. Co więcej, poszerzenie zespołu QRS w przebiegu np. LBBB czy zespołu WPW może tę diagnostykę znacznie utrudnić.

W czasach starzejącego się społeczeństwa choroby układu sercowo-naczyniowego występują statystycznie najczęściej, a więc stanowią równocześnie największy odsetek wezwań zespołów ratownictwa medycznego czy pacjentów zgłaszających się do szpitalnego oddziału ratunkowego. Konieczne jest więc ciągle kształcenie podyplomowe personelu medycznego z zakresu rozpoznawa-

nia stanów nagłego zagrożenia zdrowotnego pochodzenia kardiologicznego. □

### Piśmiennictwo

1. Kurpesa M., Szafran B.: *Interpretacja EKG Kurs zaawansowany*. PZWL, Warszawa 2019.
2. Aehlert B.: *ACLS Zawawansowane czynności resuscytacyjne*. Wydanie 6, Edra Urban & Partner, Wrocław 2023.
3. Ilczak T.: *Procedury ratunkowe Przedszpitalne tom I*. PZWL, Warszawa 2023.
4. Gucwa J., Ostrowski M.: *Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne i wybrane stany nagłe*. Medycyna Praktyczna, Kraków 2023.
5. Tomasiak T., Windak A., Skalska A. i wsp.: *Elektrokardiografia dla lekarza praktyka*. Uniwersyteckie Wydawnictwo Medyczne Vesalius, Kraków 1998.
6. Andres J.: *Wytyczne resuscytacji 2021*. Polska Rada Resuscytacji, Kraków 2022.
7. Hryniewiecki T., Pruszczyk P.: *Stany nagłe. Kardiologia*. Medical Tribune Polska, Warszawa 2020.
8. Sosada K.: *Ostre stany zagrożenia życia w chorobach wewnętrznych*. PZWL, Warszawa 2022.
9. Szulc R.: *Elektrokardiografia w praktyce. Interpretacja i analiza przypadków w pracy ratownika medycznego*. Elamed Media Group, Katowice 2021.
10. Ibanez B., James S., Agewall S. i wsp.: *Wytyczne Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego dotyczące postępowania w ostrym zawałe serca z uniesieniem odcinka ST w 2017 roku*. „Kardiologia Polska”, 2018, 76, 2, 229-313.
11. Spriggins D., Chambers J.B.: *Stany nagłe w medycynie. Praktyczny przewodnik postępowania w medycynie ratunkowej*. Górnicki Wydawnictwo Medyczne, Wrocław 2012.
12. Keim S.M.: *Medycyna ratunkowa na dyżurze*. PZWL, Warszawa 2011.