



REDAKTOR DZIAŁU
doc. dr hab. n. med.
Rafał Baranowski
Klinika i Zakład
Rehabilitacji
Kardiologicznej
i Elektrokardiologii
Nieinwazyjnej
Instytut Kardiologii
w Warszawie-Aninie



dr n. med. Dariusz
Wojciechowski
Oddział Kardiologii,
Szpital Wolski
w Warszawie,
Pracownia
Bioinżynierii
Klinicznej IBIB PAN

Egzamin z EKG – sesja jesienna 2009

Dariusz Wojciechowski

Klinika i Zakład Rehabilitacji Kardiologicznej
 i Elektrokardiologii Nieinwazyjnej
 Instytut Kardiologii w Warszawie-Aninie

Adres do korespondencji

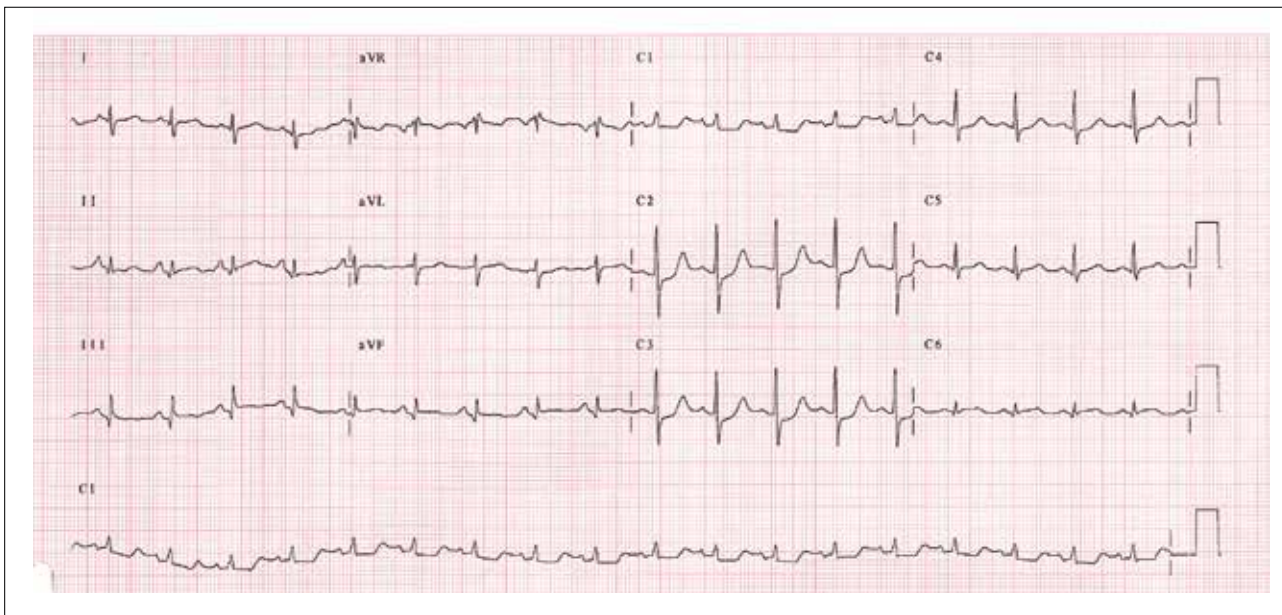
ul. Alpejska 42
 04-628 Warszawa

Kardiologia po Dyplomie 2010; 9 (2): 44-52

W tym numerze dr Dariusz Wojciechowski omówi egzamin z EKG w sesji jesiennej, w którym uczestniczył. Jako zwolennik prezentowania zapisów egzaminacyjnych nieustajęco zapraszam inne ośrodki do przedstawiania swoich doświadczeń w prowadzeniu tego egzaminu.

By ułatwić interpretację zapisów elektrokardiograficznych, podano płeć pacjenta, a w przypadku stymulacji elektrycznej serca – tryb stymulacji i podstawową jej częstotliwość. W ocenie egzaminacyjnych zapisów EKG wyodrębniono następujące kategorie nieprawidłowych opisów:

1. Rozpoznanie niewłaściwe lub brak prawidłowego rozpoznania nieprawidłowości w zapisie elektrokardiograficznym, które komisja uznała za istotne z klinicznego punktu widzenia. W niektórych przypadkach do tej kategorii zaliczono rozpoznania (lub ich brak) świadczące o podstawowych lukach w wiedzy o zasadach oceny elektrokardiogramu.
2. Rozpoznanie niewłaściwe lub brak prawidłowego rozpoznania nieprawidłowości w zapisie elektrokardiograficznym, które komisja uznała za mniej istotne z klinicznego punktu widzenia. W tej kategorii uwzględniano również trudności wynikające z jakości zapisu.
3. Rozpoznanie niewymagane z uwagi na brak szeroko akceptowanych kryteriów.
4. Rozpoznanie nieprawidłowości, które nie były widoczne w zapisie elektrokardiograficznym.



RYCINA 1

Zapis 1

Opis powinien zawierać następujące rozpoznania:

1. Rytm zatokowy przyspieszony o częstotliwości 110/min.
2. Szerokość zespołu QRS 80 ms, oś zespołu QRS – prawogram patologiczny, QT 330 ms.
3. Blok tylnej wiązki lewej odnogi pęczka Hisa.
4. Ewolucja zawału ściany dolnej.
5. Zawał ściany dolno-podstawnej (tylnej) lub bocznej.

Najczęściej spotykane rozpoznanie niewłaściwe lub brak prawidłowego rozpoznania istotnej nieprawidłowości w zapisie elektrokardiograficznym dotyczyły rozpoznania zawału ściany dolno-podstawnej. W jednym przypadku nie rozpoznano zawału ściany dolno-podstawnej (wg innych zasad oceny lokalizacji zawału nazywanego zawałem ściany bocznej) mimo obecności załamka R o szerokości >40 ms i amplitudzie większej od amplitudy załamka S w odprowadzeniach V_1 i V_2 .

Najczęściej spotykane rozpoznanie niewłaściwe lub brak prawidłowego rozpoznania w odniesieniu do mniej istotnej nieprawidłowości w zapisie elektrokardiograficznym dotyczyły rozpoznań 2, 3 i 4.

W ocenie odcinka QT kilka osób, pomimo częstotliwości rytmu przekraczającej 100/min, wyliczyło QTc w oparciu o formułę Bazeta. Część zdających rozpoznała oś pośrednią, czego konsekwencją był brak rozpoznania bloku tylnej wiązki lewej odnogi pęczka Hisa. Oba nieprawidłowe rozpoznania uznano jednak za mniej istotne, ponieważ w pierwszym przypadku uwzględniono trudności dokładnej oceny osi przy niewielkich różnicach amplitud S i R. W drugim z uwagi na różne definicje bloku tylnej wiązki lewej odnogi. Za jego rozpoznaniem – poza prawogramem patologicznym – przemawia obecność

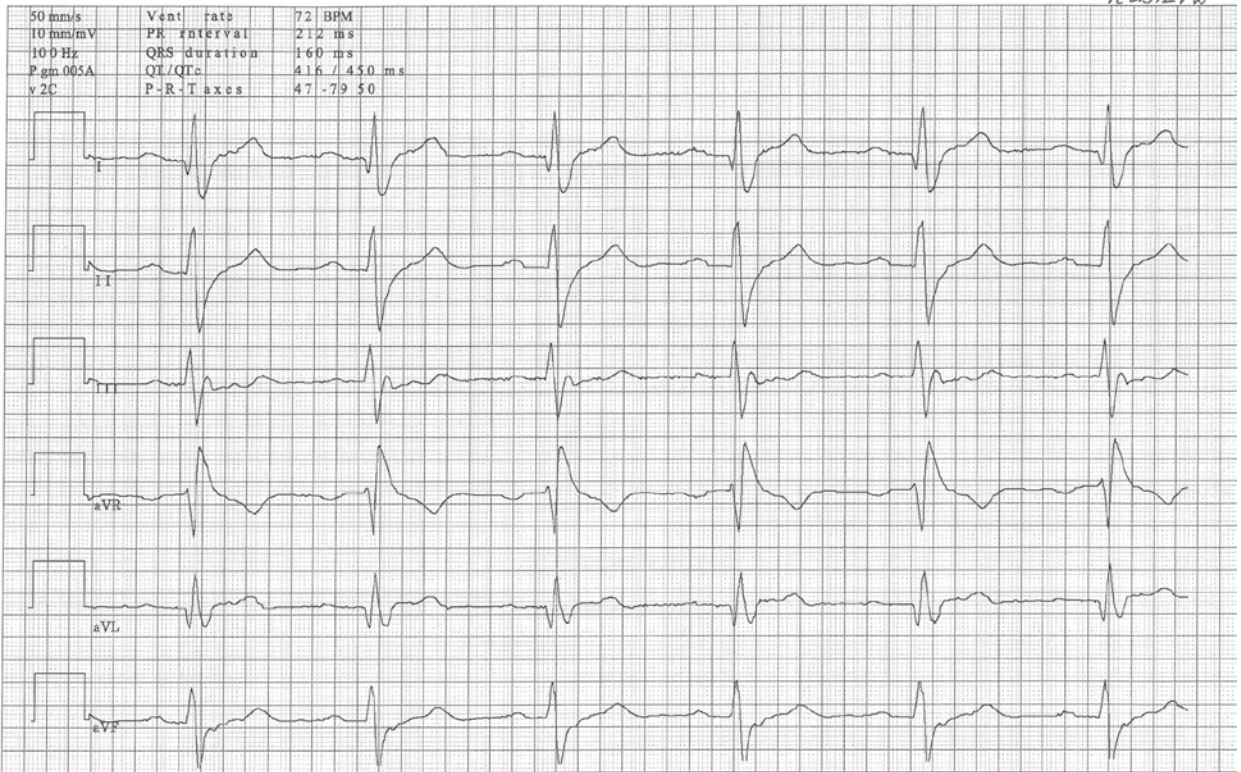
załamek q i wydłużenie czasu do szczytu załamka R powyżej 45 ms w odprowadzeniu aVF. Przeciwno rozpoznaniu, wg niektórych definicji, przemawia obecność zespołu qR zamiast rS w odprowadzeniu I.

W odniesieniu do rozpoznania ewolucji zawału w opisach egzaminacyjnych, mimo braku patologicznego uniesienia odcinka ST ≥ 1 mm w odprowadzeniach II, III i aVF, użyto określenia świeży zawał ściany dolnej. Jednak z uwagi na zmienne położenie linii izoelektrycznej nie traktowano tego rozpoznania za istotną pomyłkę.

Dodatkowe rozpoznania – niewymagane przez komisję egzaminacyjną – pojawiały się najczęściej w odniesieniu do rozpoznania zawału ściany dolno-podstawnej. W tym zapisie obniżenie odcinka ST i dodatnie załamki T w odprowadzeniach V_1 - V_3 sugerują świeży zawał ściany dolno-podstawnej lub początek jego ewolucji. Za tym ostatnim przemawia również stwierdzenie cech ewolucji zawału ściany dolnej. Jednak w opisie egzaminacyjnym nie wymagano określenia fazy ewolucji zawału, ponieważ brakuje szeroko akceptowanych kryteriów rozpoznawania świeżego lub przebytego zawału tej ściany.

Jeśli chodzi o rozpoznania nieprawidłowości, które nie były widoczne w zapisie elektrokardiograficznym, to często w oparciu o obecność załamek q w odprowadzeniach I, V_5 i V_6 rozpoznawano zawał ściany bocznej. W przypadku tego zapisu załamek q można uznać za patologiczny jedynie w odprowadzeniu V_6 (widoczne również uniesienie ST). W pojedynczych przypadkach rozpoznawano: skrócenie odstępu PR, niski woltaż zespołów QRS w odprowadzeniach kończynowych, nieprawidłowości prawego przedsionka.

KOBIETA



A



B

RYCINA 2

Zapis 2

W opisie wymagane były następujące rozpoznania:

1. Rytm zatokowy o częstości 72/min.
2. Blok przedsionkowo-komorowy I°.
3. Szerokość zespołu QRS 140 ms, oś zespołu QRS – lewogram patologiczny, QTc – 450 ms.
4. Blok przedniej wiązki lewej odnogi pęczka Hisa.
5. Blok prawej odnogi pęczka Hisa.
6. Przebyty zawał ściany bocznej.

Wśród rozpoznań niewymaganych najczęściej opisywano:

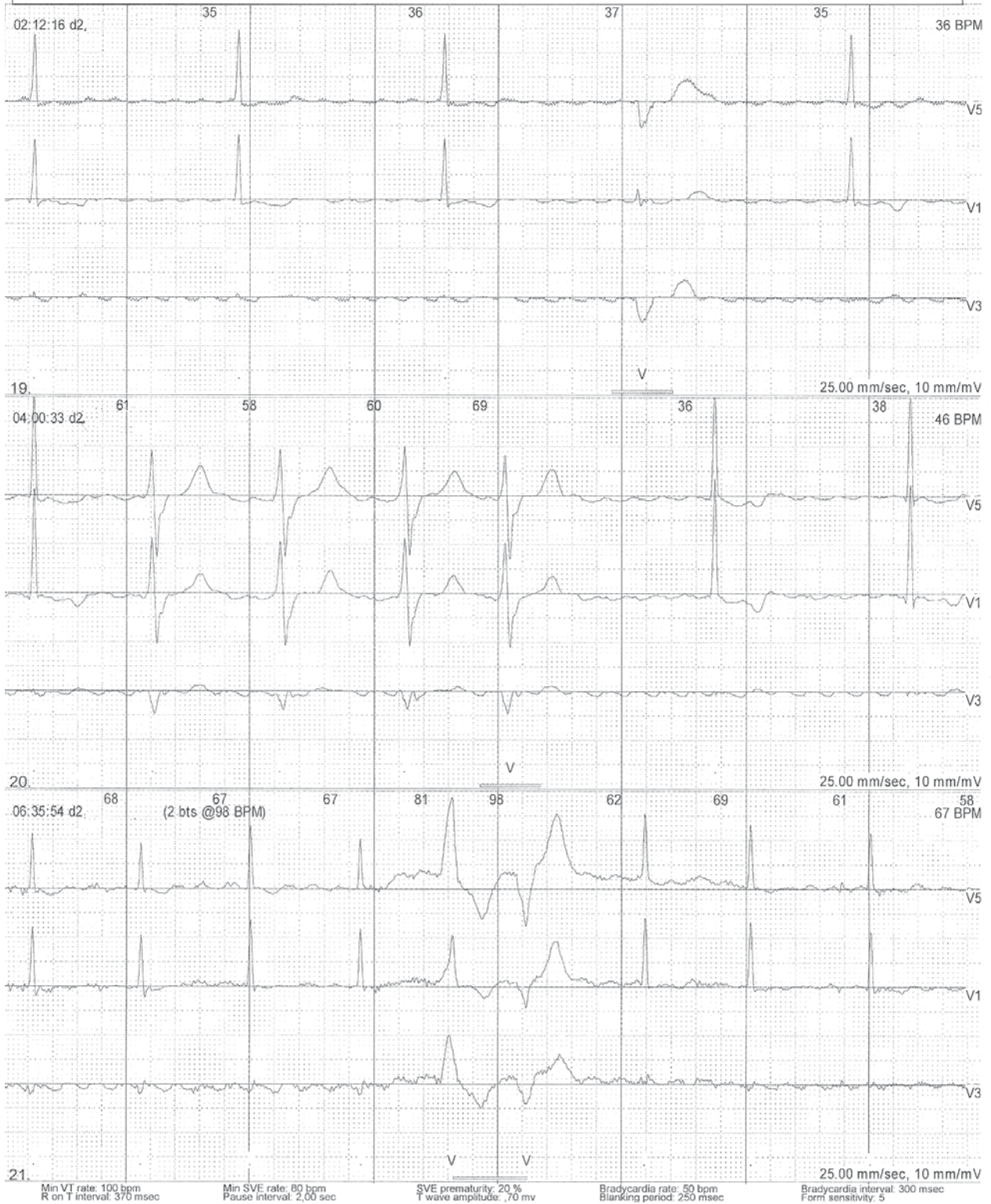
1. Możliwość przerostu prawej komory.
2. Przerost lewej komory.

Najczęściej rozpoznanie niewłaściwe lub brak prawidłowego rozpoznania istotnej nieprawidłowości w zapisie elektrokardiograficznym dotyczyło oceny zespołu QRS i bloku odnogi. Ok. 46% zdających nie rozpoznało bloku przedniej wiązki lewej odnogi pęczka Hisa, a część z nich również nieprawidłowo określiła oś elektryczną zespołu QRS (pośrednia lub prawogram patologiczny). Błąd ten uznano za istotny, ponieważ spełnione są wszystkie kryteria bloku wiązki, a wartość odchylenia osi elektrycznej zespołu QRS (-79°) została wyliczona przez elektrokardiograf. W tym przypadku nie ma podstaw do negocjowania tej wartości.

W odniesieniu do rozpoznań niewymaganych obecnie brakuje szeroko akceptowanych kryteriów rozpoznania przerostu prawej komory w bloku prawej odnogi pęczka Hisa. Niektórzy badacze wskazują, że za przerostem przemawia wzrost amplitudy R lub R' w odprowadzeniu V_1 powyżej 1,5 mV (15 mm przy wartości cechy $1\text{ mV}=10\text{ mm}$). W tym zapisie to kryterium jest spełnione. Ostatnio opublikowane natomiast zostało stanowisko AHA, ACCF i HRS [1], w którym wskazano kryteria rozpoznania przerostu lewej komory w bloku przedniej wiązki i bloku prawej odnogi pęczka Hisa. W przypadku bloku przedniej wiązki jest to m.in. S w $V_1 + R$ w $V_5 + S$ w V_5 powyżej 2,5 mV. Podstawą do rozpoznania przerostu lewej komory w bloku prawej odnogi pęczka Hisa są m.in. S w $V_1 > 0,2\text{ mV}$, R w $V_{5-6} > 1,5\text{ mV}$.

Mimo że powyższe kryteria zostały spełnione, nie wymagano postawienia tego rozpoznania, ponieważ nie zostało ono szeroko zaprezentowane w polskim piśmiennictwie. Tym większe uznanie dla osób, które je postawiły (46% zdających).

Wśród rozpoznań nieprawidłowości, które nie były widoczne w zapisie elektrokardiograficznym, najczęściej opisywano nieprawidłowości lewego przedsionka, jednak podstawowe kryterium – szerokość załamka P $> 120\text{ ms}$ w odprowadzeniach kończynowych – nie jest spełnione.



Zapis 3

Zapis 3 składa się z niezależnych fragmentów rejestracji elektrokardiogramu wykonanego w trybie ambulatoryjnym u tego samego pacjenta. Zdających poinformowano o konieczności opisanego każdego fragmentu zapisu.

Fragment 1

Do rozpoznań wymaganych należały:

1. Trzepotanie przedsionków.
2. Zastępczy rytm z łącza przedsionkowo-komorowego 36/min.
3. Blok przedsionkowo-komorowy III°.
4. Szerokość QRS 80 ms, odstęp QT 440 ms.
5. Pobudzenie komorowe zastępcze.

Fragment 2

Do rozpoznań wymaganych należały:

1. Trzepotanie przedsionków.
2. Pobudzenia zastępcze z łącza przedsionkowo-komorowego.
3. Szerokość QRS 80 ms, odstęp QT 440 ms.
4. Przyspieszony rytm komorowy o częstości 59-67/min.
5. Blok przedsionkowo-komorowy całkowity lub blok przedsionkowo-komorowy II° zaawansowany.

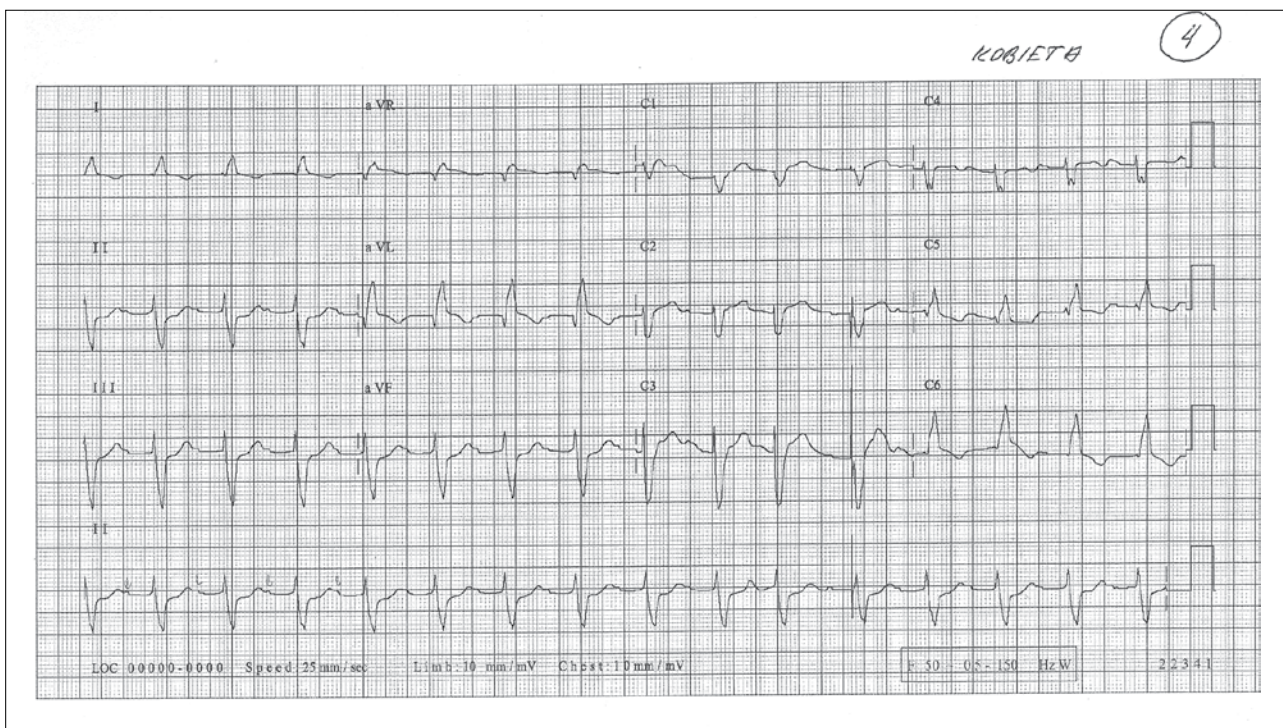
Fragment 3

Do rozpoznań wymaganych należały:

1. Trzepotanie przedsionków ze zmiennym stopniem przewodzenia.
2. Częstość komór 60-67/min.
3. Szerokość QRS 80 ms, odstęp QTc 400 ms.
4. Para pobudzeń przedwczesnych komorowych różnokształtnych.

Najczęściej rozpoznania niewłaściwe (lub brak prawidłowego rozpoznania istotnej nieprawidłowości w zapisie elektrokardiograficznym) stawiano, opisując fragment 2. Za nieprawidłowe uznano opisywanie przyspieszonego rytmu komorowego jako: nieokreślonego rytmu komorowego, trzepotanie przedsionków przewidziane do komór z aberracją, zastępczego rytmu z łącza przedsionkowo-komorowego.

Najczęstszym niewłaściwym rozpoznaniem (lub brakiem prawidłowego rozpoznania) mniej istotnej nieprawidłowości w zapisie elektrokardiograficznym było rozpoznanie migotania przedsionków (w opisach wszystkich fragmentów) mimo obecności miarowej fali F o częstości ok. 300/min. Jednak z uwagi na niektóre fragmenty trzeciej krzywej nieprawidłowe rozpoznanie migotania uznano za mniej istotne. Opisując fragment 1, większość egzaminowanych nie zauważyła, że pobudzenie komorowe pojawia się później niż przewidywane pobudzenie zastępczego rytmu z łącza przedsionkowego. Odstęp pomiędzy poprzedzającym pobudzeniem tego rytmu a pobudzeniem komorowym odpowiada częstości poniżej 50/min. Z obu tych powodów nie można rozpoznać pobudzenia przedwczesnego komorowego.



RYCINA 4

Zapis 4

W opisie wymagane były następujące rozpoznania:

1. Rytm zatokowy 97/min.
2. Przedwczesne pobudzenie przedsionkowe.
3. Skuteczna stymulacja VVI, zaburzenia sterowania o typie niedoczulności.
4. Blok przedsionkowo-komorowy I°.
5. Szerokość zespołu QRS 140 ms, oś zespołu QRS – lewogram patologiczny, QTc 520 ms – wydłużone.
6. Blok lewej odnogi pęczka Hisa.

Wśród rozpoznań niewymaganych najczęściej opisywano:

1. Możliwość przebytego zawału serca.
2. Nietypowe zmiany ST.

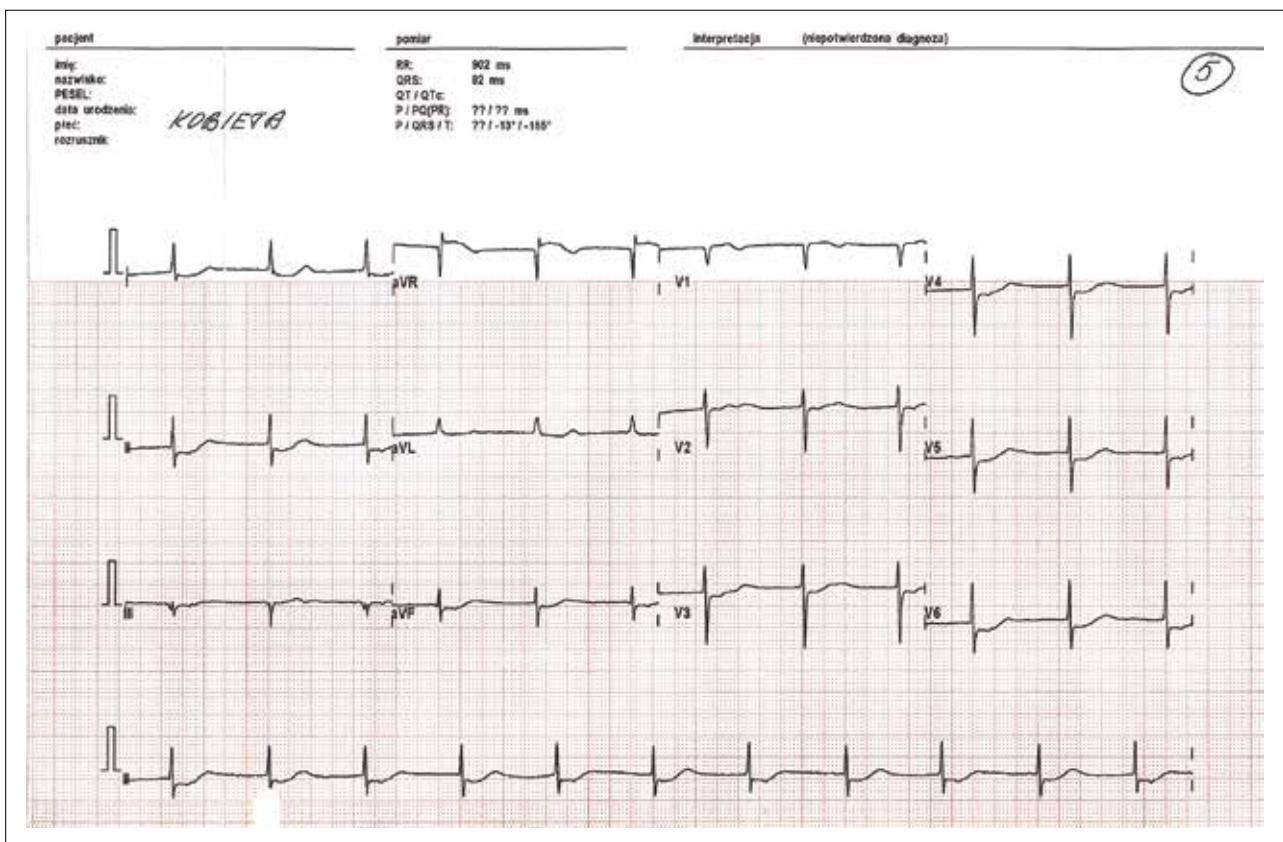
Najczęściej spotykane rozpoznania niewłaściwe lub brak prawidłowego rozpoznania istotnej nieprawidłowości w zapisie elektrokardiograficznym dotyczyły rozpoznań 3 i 5. Pomimo podania trybu stymulacji i jej podstawowej częstotliwości 36% zdających nie rozpoznało zaburzeń sterowania rozrusznika. Niestety, większość zdających, prawdopodobnie sugerując się obecnością bloku lewej odnogi pęczka Hisa, nie obliczyła QTc. Jego wartość wynosi 520 ms. Brak tego wyliczenia uznawano za błąd. Nie wymagano natomiast określenia, czy QTc jest wydłużone. Dotychczas braku-

je szeroko akceptowanej granicy, powyżej której możemy rozpoznać wydłużenie QT w bloku odnogi lub stymulacji komory. Należy jednak nadmienić, że we wspólnym stanowisku AHA, ACC i HRS za taką wartość uznano 500 ms [2].

W odniesieniu do rozpoznania niewłaściwego lub braku prawidłowego rozpoznania mniej istotnej nieprawidłowości w zapisie elektrokardiograficznym najczęściej brakowało rozpoznania skutecznej stymulacji, ale nie uznano tego za istotny błąd, ponieważ z uwagi na blok lewej odnogi pęczka Hisa pobudzenie komory będące wynikiem stymulacji koniuszka prawej komory może różnić się w niewielkim stopniu od morfologii pobudzenia zatokowego.

Za dodatkowym, niewymaganiem rozpoznaniem przebytego zawału w bloku lewej odnogi przemawia obecność załamka q o szerokości większej od 30 ms w odprowadzeniu aVL. Z uwagi na brak szeroko akceptowanych kryteriów rozpoznawania przebytego zawału serca w zaburzeniach przewodnictwa śródkomorowego nie wymagano tego rozpoznania.

Wśród rozpoznań nieprawidłowości, które nie były widoczne w zapisie elektrokardiograficznym, w opisach egzaminacyjnych znalazło się nieuzasadnione rozpoznanie przerostu lewej komory.



RYCINA 5

Zapis 5

Opis powinien zawierać następujące rozpoznania:

1. Nienapadowy częstoskurcz z łącza przedsionkowo-komorowego o częstości 67/min.
2. Wsteczne pobudzenie przedsionków.
3. Pobudzenie/rytm zatokowy lub przedsionkowy.
4. Szerokość zespołu QRS 80 ms, oś zespołu QRS – pośrednia, QTc – 480 ms – wydłużone.
5. Cechy zwężenia pnia lub choroby wielonaczyniowej. Do rozpoznań niewymaganych należały:
 1. Możliwość przebytego zawału serca.
 2. Nietypowe zmiany ST.

Najczęściej spotykane rozpoznanie niewłaściwe lub brak prawidłowego rozpoznania istotnej nieprawidłowości w zapisie elektrokardiograficznym dotyczyły rytmu i zmian ST. Nieprawidłowe rozpoznanie rytmu wiodącego postawiło 27% egzaminowanych. Rozpoznali oni migotanie przedsionków, zastępczy rytm z łącza przedsionkowo-komorowego lub rytm zatokowy z blokiem

przedsionkowo-komorowym. W rozpoznaniu 5 na szczęście tylko jedna osoba stwierdziła zmiany ST określiła ją jako niedokrwienie. Pozostałe prawidłowo rozpoznały tę bardzo groźną dla życia patologię.

Pomyłki w rozpoznaniu lub brak prawidłowego rozpoznania mniej istotnej nieprawidłowości w zapisie elektrokardiograficznym zdarzały się najczęściej w odniesieniu do rozpoznań 2-4. Większość badanych nie rozpoznała ujemnego załamka P, który jest widoczny w odcinku ST (odstęp RP 140 ms) w odprowadzeniu II. W zapisie ciągłym pobudzenia 3, 7, 9, 11. Równie trudne jak w przypadku pobudzenia wstecznego okazało się stwierdzenie obecności załamek P nakładających się na końcowy fragment QRS w pobudzeniach 2, 4, 6 i 8 (zapis ciągły). Z uwagi na ich relacje z zespołem QRS trudno określić, czy są to załamki P pochodzenia zatokowego, czy przedsionkowego. Niestety, 36% egzaminowanych nieprawidłowo obliczyło wartość QTc i nie rozpoznało jego wydłużenia.

Podsumowując wyniki egzaminu, należy podkreślić względnie niedużą liczbę nieprawidłowych rozpoznań o istotnym znaczeniu klinicznym. W większości przypadków trafnie zauważono nieprawidłowości w zapisie elektrokardiograficznym, a nieprawidłowe rozpoznania w dużej części wynikają z braku jednoznacznie zdefiniowanych kryteriów. Uwzględniając powyższe ograniczenia, komisja nie zaliczyła egzaminu 2 osobom z 11 zdających.

Piśmiennictwo

1. Hancock E, Deal B, Mirvis D, Okin P, et al.: AHA/ACCF/HRS Recommendations for the standardization and interpretation of the electrocardiogram. Part V Electrocardiogram changes associated with cardiac chamber hypertrophy. JACC 2009, 53: 992-1002.
2. Buxton AE, Calkins H, Callans CJ, DiMarco JP, At al.: ACC/AHA/HRS key elements and definitions for electrophysiological studies and procedures. JACC 2006, 48: 2360-96.