



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

Czy opis EKG zależy od punktu widzenia – ciąg dalszy

Ewa Górską, Piotr Bienias, Łukasz Szumowski, Rafał Baranowski

Adres:

Pracownia Monitorowania EKG Instytut Kardiologii
w Warszawie-Aninie

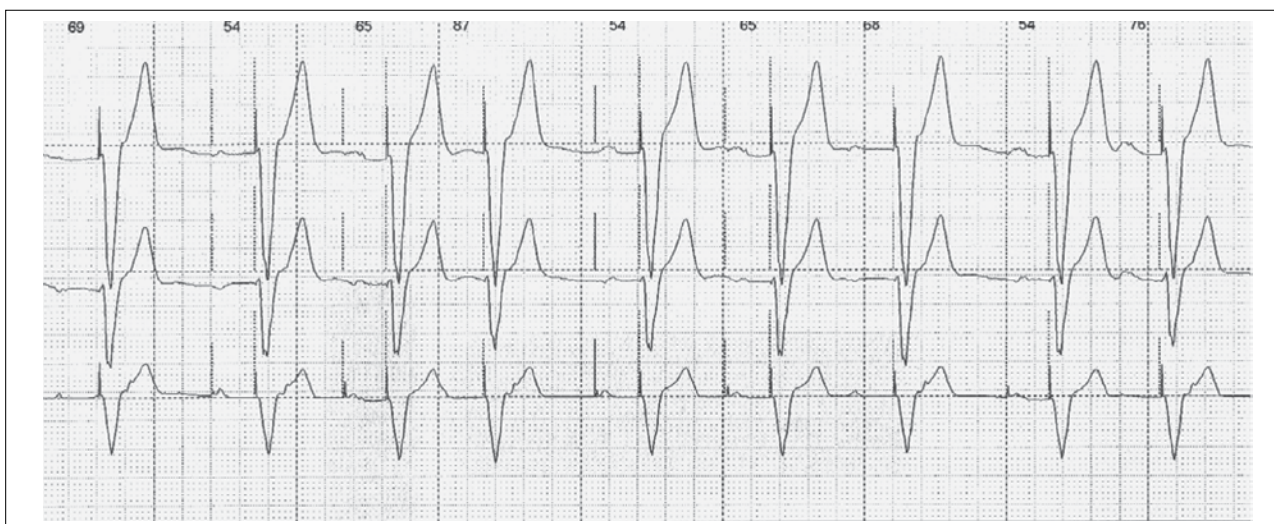
Ostatnie dwa zapisy to zapisy stymulatorowe. Rycina 1 przedstawia pierwszy z nich.

Dr Ewa Górską: Prawidłowa stymulacja dwujamowa. W ewolucjach 1, 4, 7 i 9 stymulacja komory poprzedzona własnymi załamkami P z wydłużeniem przewodzenia przedsionkowo-komorowego. W pozostałych ewolucjach stymulacja sekwencyjna. Na niektórych załamkach T (na kanale 3) widoczne zazębienia – do oceny kardiologicznej pozostaje, czy to są pobudzenia przedwczesne, czy wsteczne pobudzenie przedsionków. W dziedzinie zapisów stymulatorowych nie czuję się mocna. Wydaje mi się, że ta wiedza wymknęła się spod kontroli i jest dostępna tylko nielicznym. Bezpieczniej czasem mniej zobaczyć i napisać niż za dużo. Pomoc kardiologa jest tu nieoceniona!

Dr Piotr Bienias: Zapis holterowski z przesuwem 25 mm/s, widoczne są pobudzenia wystymulowane. Na wstępie chciałbym podkreślić, że na egzaminie możemy się spotkać z różnymi sytuacjami dotyczącymi zapisów stymulatorowych. Zapis taki może być opatrzone różnymi parametrami dotyczącymi pracy rozrusznika. Najczęściej podawane są typ stymulatora oraz częstość cyklu podstawowego. Niekiedy może być podana wartość opóźnienia przedsionkowo-komorowego, czas refrakcji przedsionkowej lub komorowej, jak również histereza. Zwyczajowo parametry te wyrażone są skrótami angielskimi, np. AVD/AVI, ARP lub VRP. Z oczywistych względów ich znajomość, a także rozumienie znaczenia dla pracy stymulatora jest kluczowa dla prawidłowego opisu elektrokardiogramu.

Zapis stymulatorowy może być także na egzaminie nieopatrzony żadnymi dodatkowymi informacjami, jak to ma miejsce na prezentowanym przykładzie. Opis ogranicza się wtedy tylko do analizy pobudzeń wystymulowanych, kardiopotowych i odpowiedzi stymulatora na pobudzenia własne. Zakładamy wtedy również, że stymulator nie ma włączonej funkcji histerezy. W zasadzie możemy opisać bezpiecznie – stymulacja sekwencyjna, DDD. W innych sytuacjach też należy opisywać tryb pracy stymulatora, gdyż nie wiadomo, czy np. widoczna stymulacja AAI nie jest w danym momencie tylko trybem pracy wszczepionego choremu stymulatora dwujamowego.

Analiza prezentowanego zapisu. Stymulacja w trybie DDD 65/min oraz w trybie VAT/VDD po kardiopotowych pobudzeniach zatokowych i przedsionkowych. Pobudzenia prawdopodobnie zatokowe przed 1 i 7 zespołem komorowym, przedwczesne pobudzenia przedsionkowe przed 4 i 9. Okresowo występuje wsteczne przewodzenie komorowo-predsionkowe z wstecznymi załamkami P (po pobudzeniach 1, 2, 4, 7 i 9). Stymulacja w przedsionku i komorze skuteczna. Wstępna ocena wskazuje na okresową nadczułość w kanale przedsionkowym (po pobudzeniu 1, 4 i 7). Znaczący zagadnienia będą podejrzewać włączoną histerezę, na co wskazuje ten sam czas trwania „dłuższych” odstępów RR (54/min). Przesłanka ta jest na tyle istotna, że nadczułość w przedsionku można rozpoznać wyłącznie po zapewnieniu ze strony komisji egzaminacyjnej, że histerezy nie należy uwzględniać w opisie tego elektrokardiogramu. Nie wolno też zapomnieć o ocenie sterowania w komorze, w tym przypadku jest ona niemożliwa z uwagi na brak pobudzeń własnych. Warto też zauważyć wydłużone przewodzenie przedsionkowo-komorowe, jak również wyjątkowo długi czas opóźnienia przedsionkowo-komorowego stymulatora (300 ms). Tak długiego AVD nie należy jednak opisywać jako patologii,



RYCINA 1

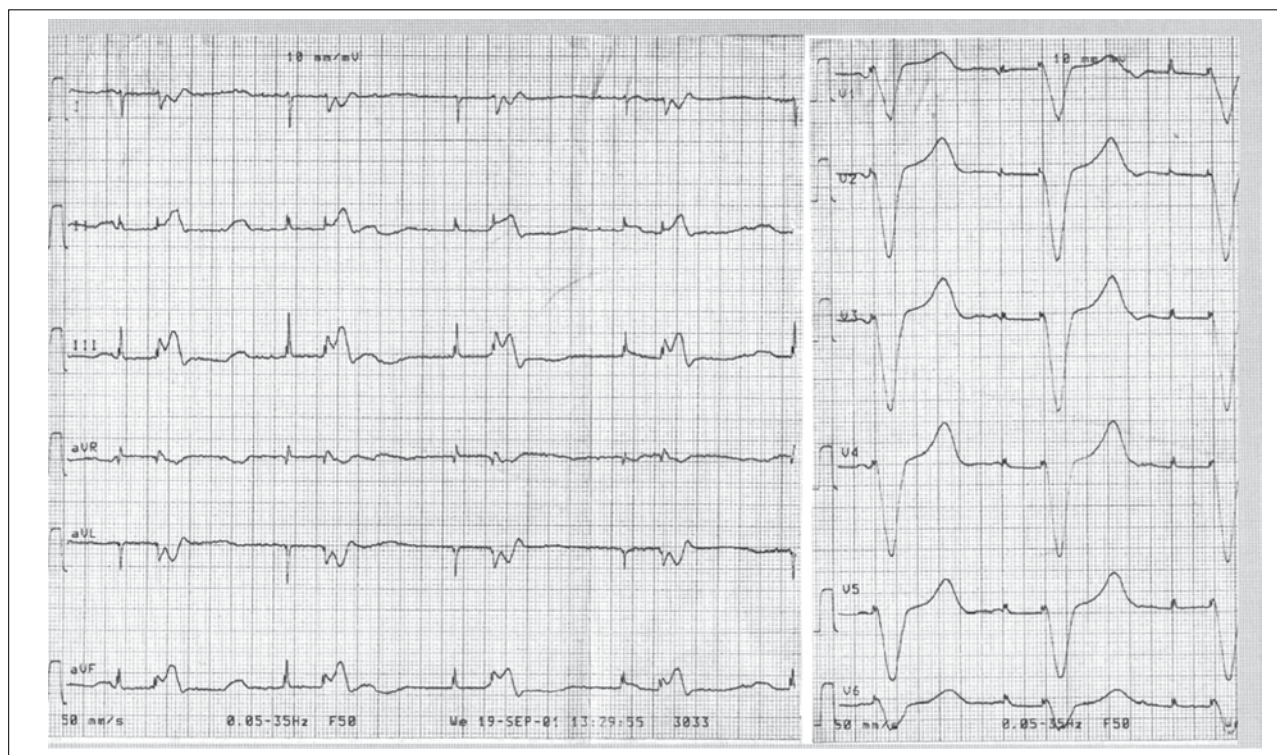
ponieważ być może właśnie w ten sposób został zaprogramowany u tego pacjenta. Oczywiście nie ma potrzeby, by na egzaminie dokładnie opisywać, po których lub przed którymi pobudzeniami stwierdzamy określone nieprawidłowości. Łatwo coś przeoczyć, a to może skutkować niepotrzebnymi kłopotami.

Dr Łukasz Szumowski: Zapis metodą Holtera 3-odprowadzeniowy, w którym widoczne są pobudzenia własne oraz wystymulowane przedsionkowe oraz wystymulowane komorowe. Ewolucja pierwsza to własne pobudzenie przedsionkowe oraz sekwencyjne wystymulowanie komory, następnie następuje stymulacja przedsionka w odstępie około 1000-1100 ms (w zależności od tego, w którym miejscu stymulator dostrzegł przedsionek). Następnie widać zawężenie w końcowej fazie zespołu QRS mogące odpowiadać pobudzeniu przedsionkowemu dodatkowemu lub przewodzonemu wstecznie (AVDelay jest długie, ok. 250 ms, ponadto należy doliczyć czas dotarcia pobudzenia z komory wstecznie do węzła, który może już być ponownie pobudliwy – okres refrakcji ok. 200 ms). W kolejnej, 3 ewolucji przedsionek jest wystymulowany w odstępie krótszym, około 850 ms, a następnie wystymulowana jest komora. Stymulacja przedsionka jest w odstępie ok. 400 ms po pobudzeniu przedsionkowym co oznacza, że pobudzenie to jest w okresie refrakcji kanału przedsionkowego stymulatora i jest dla stymulatora niewidoczne. Dłuższy odstęp po pobudzeniu własnym (evolucja 1-2) w porównaniu z odstępem po pobudzeniu wystymulowanym (evolucja 2-3) może sugerować histerezę ok. 250 ms. Następnie na ramieniu zstępującym załamka T można dopatrzeć się zawężenia, które odpowiadałoby przedwczesnemu pobudzeniu przedsionkowemu rozpoznanemu przez stymulator, który sekwencyjnie zastymulował komorę. Ponownie widać zawężenie w końcowej fazie zespołu QRS, mogące odpowiadać pobudzeniu przedsionkowemu dodatkowemu lub przewodzonemu wstecznie, również niewidoczne dla stymulatora. Po okresie interwału

podstawowego i histerezy (ok. 1100 ms) następuje wystymulowanie przedsionka i komory. W kolejnej ewolucji już po 850 ms następuje stymulacja przedsionka i komory i ponownie własne pobudzenie przedsionkowe, stymulacja komory z zawężeniem na ramieniu zstępującym załamka T (pobudzenie przewodzone wstecznie lub przedwczesne przedsionkowe) i ponownie po okresie histerezy stymulacja przedsionka oraz komory. Następnie pobudzenie własne przedsionkowe z sekwencyjną stymulacją komory. Można powiedzieć, że stymulator czuwa i stymuluje w przedsionkach prawidłowo oraz że stymuluje komory prawidłowo. Można rozważyć skrócenie odstępu AVDelay oraz wyłączenie histerezy.

Rafał Baranowski: Nie wyobrażam sobie, aby taki zapis EKG trafił na egzamin bez podania parametrów stymulatora. W codziennej praktyce po to są książeczki stymulatorowe, aby z nich wyczytać, jak zaprogramowano rozrusznik. Przedstawienie do opisu na egzaminie takiego fragmentu EKG bez podania parametrów rozrusznika byłoby nieporozumieniem. Ktoś zwróci uwagę, że ja dostarczyłem taki zapis. Uczestnicy naszej konferencji mieli znacznie więcej czasu na zapoznanie się z zapisami niż na egzaminie i mieli opisać to, co widzą. Proszę zwrócić uwagę – dr Górską opisała można rzecz „graficznie” to, co zobaczyła (a zobaczyła wszystkie najistotniejsze zmiany zapisu) bez dodatkowych komentarzy poza tym najrozsądniejszym, że czasem stymulatory są trudne – potrzebuje wsparcia kardiologa. Ale już kardiolog i elektrofizjolog widzą i mierzą zapis EKG bardzo dokładnie i rozważają możliwe warianty. Gdyby taki zapis trafił do zestawu egzaminacyjnego (z opisanymi parametrami oczywiście), to trzeba by z nim zrobić zasadniczo tyle, ile dr Górską. Opisać własny rytm (pobudzenia), opisać tryby stymulacji, odnieść się do skuteczności stymulacji, sterowania (w zakresie, jaki umożliwia zapis), zwrócić uwagę na odstęp AV oraz zauważyć wsteczne lub przedwczesne P po niektórych zespołach QRS.

Ostatni zapis również stymulatorowy (ryc. 2):



RYCINA 2

Dr Ewa Górską: Stymulacja dwujamowa (76/min). Nieskuteczna stymulacja przedsionków (brak wystymulowanych załamek P). Widoczny niezależny rytm przedsionków o częstości ok. 100/min, czyli jest blok całkowity przedsionkowo-komorowy. Wskazana pilna konsultacja w poradni kontroli stymulatorów.

Dr Piotr Bienias: Elektrokardiogram zapisany z prędkością 50 mm/s. Sekwencyjna stymulacja przedsionkowo-komorowa 75/min (w trybie DDD). Stymulacja w przedsionku była nieskuteczna, a w komórce prawidłowa. Analizując wystymulowane zespoły komorowe, należy zwrócić uwagę na kilka aspektów morfologicznych. Po pierwsze, trzeba odpowiedzieć sobie na pytanie, czy w odprowadzeniach przedsiercowych kształt zespołów komorowych może odpowiadać obrazowi stymulacji wierzchołka prawej komory lub przegrody międzykomorowej? W ocenianym zapisie odpowiada, a jest to o tyle ważne, że na egzaminie można się spotkać z EKG sugerującym przebieg elektrody do osierdza lub do lewej komory. Oprócz możliwych wówczas zaburzeń sterowania obraz pobudzeń wystymulowanych w komórce może przypominać wtedy blok prawej odnogi pęczka Hisa.

Po drugie, oceniając już prezentowany zapis należy zwrócić uwagę, że kształt pobudzeń wystymulowanych w odprowadzeniach kończynowych jest trochę nietypowy. Pozornie obraz ten sugeruje obecność patologicznych uniesień odcinka ST w odprowadzeniu z dna ściany dolnej, jednak pomiar szerokości QRS w odprowadzeniach przedsiercowych rozwiewa to podejrzenie. Przyczyna zniekształcenia zespołów w odprowadzeniach kończyno-

wych jest zupełnie inna. To nie jest świeży, a przebyty zawał serca. Świadczy o tym morfologia zespołu QRS w odprowadzeniu aVR o typie pik stymulatora-zespół RS.

Kolejny obowiązkowy element oceny zapisów stymulatorowych to poszukiwanie rytmu własnego. Po dokładnej analizie widoczne są wyraźne (zwłaszcza w odprowadzeniach kończynowych), zatokowe załamki P o częstości 100/min. Należy w tej sytuacji rozpoznać rytm zatokowy i całkowity lub zaawansowany blok przedsionkowo-komorowy. Nie dochodzi też do detekcji załamek P przez stymulator ze względu na niedoczulność w kanale przedsionkowym. Sterowanie w kanale komorowym jest niemożliwe do oceny.

Dr Łukasz Szumowski: Stymulacja sekwencyjna przedsionkowo-komorowa, nieskuteczna w przedsionku, skuteczna w komórce. Brak czuwania elektrody przedsionkowej. Blok przedsionkowo-komorowy, rytm przedsionków ok. 100/min, a komór 75/min. Artefakt piku stymulacji w odprowadzeniach kończynowych istotnie zniekształcający kształt zespołów QRS, uniemożliwiający ocenę jego początkowej części. Elektroda wszczepiona w okolicę przegrody międzykomorowej jej górnej części. Okresowo załamek P nakłada się na odstęp ST-T, dając fałszywy obraz zaburzeń repolaryzacji.

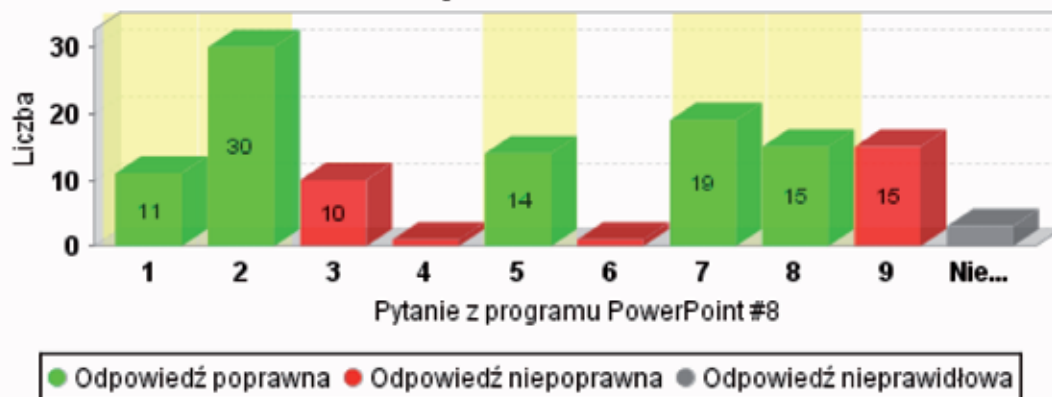
Rafał Baranowski: Ten zapis EKG był już w jednej z sesji egzaminacyjnych i sprawił dużo kłopotu. Najczęściej błędnie interpretowano zespoły QRS w II, III, aVF jako zespoły QRS z uniesieniem ST typowym dla zawału. Innym problemem był brak rozpoznania rytmu własnego i zaburzeń przewodnictwa przedsionkowo-komorowego.

1. Rytm zatokowy
2. Stymulacja przedsionka i komory
3. Świeży zawał ściany dolnej
4. LBBB
5. Blok przedsionkowo-komorowy III stopnia

6. Przyspieszony rytm komorowy
7. Nieskuteczna stymulacja przedsionka
8. Zaburzenia sterowania w przedsionku
9. Prawidłowe sterowanie w komorze

Rozkład odpowiedzi

Prawidłowa odpowiedź: 1, 2, 5, 7, 8
Poprawnie: 14,29% Niepoprawnie: 85,71%
#Nieprawidłowe: 3



Powyżej wyniki opisu tego elektrokardiogramu podczas kursu EKG przed konferencją (był też prezentowany przed kilku laty na łamach KpD). Do weryfikacji przedstawiono 9 rozpoznań. Pięć z nich należało wybrać – kolor zielony. Odpowiedzi udzieliło 30 osób. Tylko 14%, czyli 4 osoby, wybrały wszystkie poprawne odpowiedzi. Prześledźmy wyniki.

Pierwsze rozpoznanie – rytm zatokowy – zostało wybrane tylko przez 11 uczestników. Załamki P są dobrze widoczne w tym zapisie i są kluczem do kolejnych rozpoznań. Ten problem znany jest również niestety z sesji egzaminacyjnej. Drugie rozpoznanie dotyczące stymulacji zostało uwzględnione przez wszystkich uczestników. Trzecie – ostry zawał ściany dolnej – zostało wybrane przez 1/3 uczestników. Jest to oczywiście rozpoznanie fałszywe, wynikające z niewłaściwej oceny zespołów QRS w całym elektrokardiogramie, a nie tylko w odprowadzeniach II, III, aVF. W tych trzech występuje „pseudofala Pardy”, która jest po prostu częścią zespołu QRS. Jak już wspominałem, na egzaminie z EKG taki błąd też był popełniany. Czwarte rozpoznanie – LBBB – oczywiście nieprawidłowe, wszystkie zespoły są wystymulowane. Piąte – blok przedsionkowo-komorowy III stopnia – rozpoznane przez 14 uczestników. Można powiedzieć, że mamy widoczny pewny brak konsekwencji – rytm opisał tylko 10 osób. Szóste – przyspieszony rytm komorowy – oczywiście fałszywe. Siódme – nieskuteczna stymulacja przedsionka – 2/3 prawidłowych odpowiedzi. Ósme – zaburzenia sterowania w przedsionku – 50% odpowiedzi. Też ciekawe proporcje. Więcej osób rozpoznaje zaburze-

nia sterowania niż rytm zatokowy. Na jakiej podstawie 4 osoby rozpoznają zaburzenia sterowania w przedsionku, nie widząc rytmu zatokowego? Dziewiąte – prawidłowe sterowanie w komorze – tę odpowiedź wybrało 50% uczestników, a jest ona nieprawidłowa. Jak już wspomniano – nie można oceniać sterowania, gdy nie własnych ewolucji.

Kończymy remanenty pokonferencyjne. Wszystkie zapisy zostały omówione i to nie przez jedną osobę, ale – można rzec – miało miejsce konsylium elektrokardiograficzne. Różniliśmy się w interpretacji zapisów, ale w detalach, nie w sprawach zasadniczych. Detale zawsze lepiej dostrzegamy w gorące egzaminacyjnej (niestety czasem oczami duszy). Udało nam się złapać trochę tej gorączki już poegzaminacyjnej w opisach dr. Piotra Bieniasa. Detalistą był również w swoich opisach dr. Łukasz Szumowski, ale jest on doświadczonym elektrofizjologiem i ma szersze spojrzenie na zmiany elektrokardiogramu. Na egzaminie należy wymagać tego, co opisywała dr. Ewa Górka, czyli zauważenia zmian najistotniejszych. Takich, które warunkują nasze natychmiastowe działania. To, czy elektroda jest w koniuszku, czy w drodze odpływu prawej komory, to już jest właśnie na egzaminie tzw. detal i nie może decydować o wyniku. Ale brak opisu rytmu własnego będącego w tle pracy stymulatora jest już błędem poważnym. Należy umieć rozpoznać preekscytację, ale nie diagnozować położenia drogi dodatkowej.

Bardzo dziękuję dr. Ewie Górskiej, dr. Piotrowi Bieniasowi i dr. Łukaszowi Szumowskiemu za udział w sesji oraz za przygotowanie materiałów do druku.