

Cyrkiel, logika i znajomość reguł — klucz do sukcesu interpretacji EKG

Callipers, logical thinking and understanding principles — keys to success in ECG interpretation

Rafał Baranowski

Klinika Rehabilitacji Kardiologicznej i Elektrokardiologii Nieinwazyjnej Instytutu Kardiologii w Warszawie

Przewrotny tytuł nie jest tym razem związany z przypadkiem klinicznym, ale z zapisami EKG, w których ta ścieżka postępowania prowadzi do sukcesu, jakim jest prawidłowy opis elektrokardiogramu. Poniżej omówiono trzy elektrokardiogramy będące przedmiotem analizy na warsztatach EKG dla lekarzy podstawowej opieki zdrowotnej (POZ), jakie są prowadzone w Polsce pod patronatem Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego, Sekcji Elektrokardiologii Nieinwazyjnej i Telemedycyny oraz firmy Polpharma. Przewodnym tematem tych spotkań są arytmie. Rozpocznijmy od pierwszego zapisu (ryc. 1).

Zapis wykonano z prędkością 50 mm/s (odprowadzenia kończynowe). Aby ułatwić jego interpretację, uczestnikom wspomnianych wcześniej spotkań szkoleniowych zadano pytanie, ile załamek P widać w tym zapisie. Dlaczego takie pytanie? Ocena EKG zawsze zaczyna się od określenia rytmu serca i pochodzenia zespołów QRS. Ocena rytmu to szukanie załamek P. Załamki te nie zawsze są widoczne albo, ściślej rzecz ujmując, nie zawsze są łatwo widoczne. Ocena liczby załamek P to sprawdzian „sprawności” w ich identyfikacji. Kto odnajdzie wszystkie załamki P, zaznaczy je i określi ich zależności z zespołami QRS,

ten ma szansę na dokonanie prawidłowego rozpoznania. Zespoły QRS są zawsze dobrze widoczne, zatem ocena ich kształtu, zmian kształtu i relacje z załawkami P są kluczowe. Ile więc załamek P jest widocznych w tym EKG? Popatrzmy na odprowadzenie II i zaznaczymy załamki P strzałkami (ryc. 2). Załamek P jest sześć. Wydaje się to proste, ale na szkoleniach odsetek prawidłowych odpowiedzi wynosił około 50%. Dlaczego? Pojawiała się odpowiedź „5”, a nawet „4”, ponieważ nie wszyscy widzieli załamki P w czwartym i szóstym zespole QRS. Mając zaznaczone załamki P i widząc zespoły QRS, można ocenić zależność między P i QRS w tym EKG i dokonać rozpoznania. W drugim etapie szkolenia zaproponowano uczestnikom wybranie jednego z sześciu następujących rozpoznań: rytm zatokowy ze zmiennym blokiem odnogi, częstoskurcz komorowy, częstoskurcz z szerokimi zespołami QRS, preekscytacja, przyspieszony rytm komorowy, częstoskurcz nadkomorowy. Ku mojemu zaskoczeniu najczęściej wybieranym rozpoznaniem był „rytm zatokowy ze zmiennym blokiem odnogi” — rozpoznanie błędne, a nawet, można by rzec, „bardzo błędne”.

Wróćmy do zapisu EKG. Mamy załamki P i zespoły QRS o dwóch morfologiach — „do góry” i „w dół”. Zespoły QRS „do góry” są dwa (1 i 3); są węższe i każdy z nich ma przed sobą załamek P z podobnym czasem PQ. Cztery zespoły QRS „w dół” (2, 4, 5, 6) mają różne relacje z załawkami P — dwa razy załamek P pokazuje się przed zespołem QRS (2 i 5), raz w środku (4), a raz za zespołem QRS (6).

Przeanalizujmy dokładnie załamki P; zmierzmy odstęp PP z użyciem cyrkla (ryc. 3).

Adres do korespondencji:

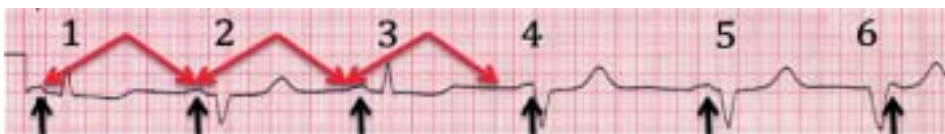
dr hab. n. med. Rafał Baranowski
Klinika i Zakład Rehabilitacji Kardiologicznej
i Elektrokardiologii Nieinwazyjnej
Instytut Kardiologii
ul. Alpejska 42, 04–628 Warszawa
tel.: 22 815 40 14, faks: 22 343 45 02
e-mail: rbaranowski@ikard.pl



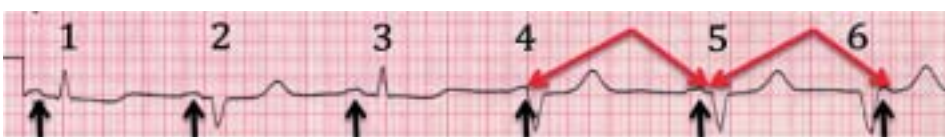
Rycina 1.



Rycina 2.



Rycina 3.



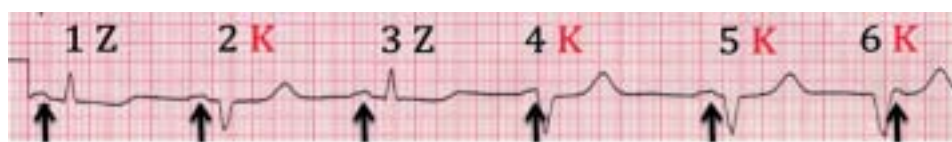
Rycina 4.

Odmierzamy odstęp PP z pierwszych dwóch załameków i przenosimy go na kolejne ewolucje. Już w trzecim „kroku” widzimy, że czas PP ulega wydłużeniu (rytm zatokowy zwalnia częstość).

Sprawdźmy też, jak się zachowują odstępy RR w kolejnych ewolucjach, gdy kształt zespołu QRS jest podobny — ewolucje 4, 5, 6 (ryc. 4). Jak widać, w okresie gdy rytm zatokowy zwalniał, zespoły QRS przyspieszyły.

Określmy teraz pochodzenie zespołów QRS. Pierwszy i trzeci — te wąskie, jak wspomniałem, mają przed sobą

załamki P z podobnym czasem PQ. To ewolucje zatokowe (Z). Druga ewolucja jest poprzedzona załamkiem P, ale zespół QRS ma inny kształt, a czas od załamka P do początku zespołu QRS jest krótszy niż w ewolucjach 1 i 3. To może wskazywać na brak związku między P i QRS lub na preekscytację — w preekscytacji PQ ulega skróceniu. Pozostały jeszcze do analizy trzy ewolucje — 4, 5 i 6. Czwarty zespół QRS ma taki sam kształt jak drugi, ale zaczyna się w załamku P — ma inną relację z załamkiem P niż druga ewolucja. Piąty zespół QRS jest poprzedzony



Rycina 5.

załamkiem P, ale czas od załamka P do początku zespołu QRS jest inny niż we wcześniejszych ewolucjach. Szósty zespół QRS „kryje w sobie” część załamka P, a jego koniec „wystaje” zza zespołu QRS. Reasumując, w ewolucjach 4, 5 i 6 zależność między załamkiem P a zespołem QRS jest bardzo różna, co oznacza, że ten kształt zespołu QRS nie jest związany z preekscytacją (wówczas czas P-QRS byłby taki sam w ewolucjach 4, 5, 6 jak w ewolucji 2). Jakie jest zatem pochodzenie tych ewolucji? To obraz rozkojarzenia przedsionkowo-komorowego; są to ewolucje komorowe (K) i komorowa jest też ewolucja 2 (ryc. 5).

Trzy kolejne ewolucje komorowe o zmiennym czasie RR (900 ms i 800 ms) trzeba opisać jako „przyspieszony rytm komorowy”. Koncepcja „rytmu zatokowego ze zmiennym blokiem odnogi” jest błędna ze względu na obraz rozkojarzenia przedsionkowo-komorowego (zmiana kształtu zespołu QRS nie wynika ze zmiany toru przewodzenia, ale z pochodzenia z ośrodka komorowego).

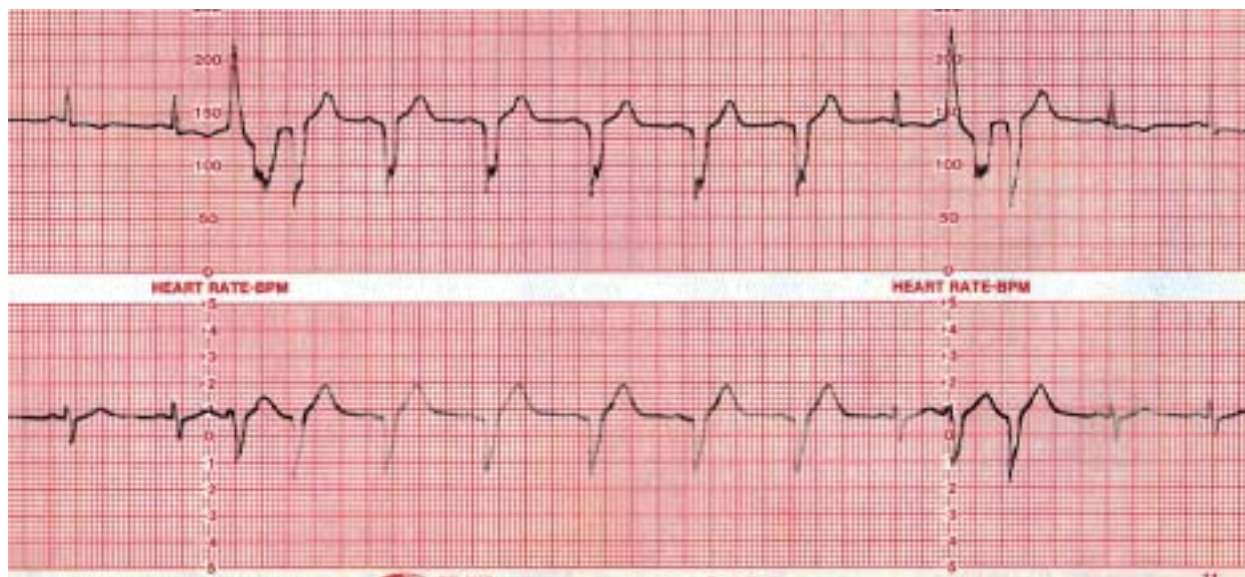
Obraz pobudzeń zatokowych przewodzonych ze zmiennym blokiem odnogi był natomiast w kolejnym zapisie EKG (ryc. 6). Zapis wykonano z przesuwem 25 mm/s. Tym razem, prosząc uczestników szkolenia o zidentyfikowanie arytmii, zaproponowano do wyboru sie-

dem rozpoznań: nie ma arytmii, pojedyncze pobudzenia komorowe, pojedyncze pobudzenia nadkomorowe, przyspieszony rytm komorowy, częstoskurcz z szerokimi zespołami QRS, częstoskurcz komorowy, pary pobudzeń nadkomorowych. Należało wybrać jedno rozpoznanie. To nie jest łatwy zapis; w ramach podpowiedzi doradzałem dokładną ocenę ewolucji w części centralnej zapisu oraz — jak to bywa w EKG — zastosowanie cyrkiel. Kto ma cyrkiel, ten ma władzę nad EKG, a kto go nie ma, to EKG może przejść władzę nad opisującym...

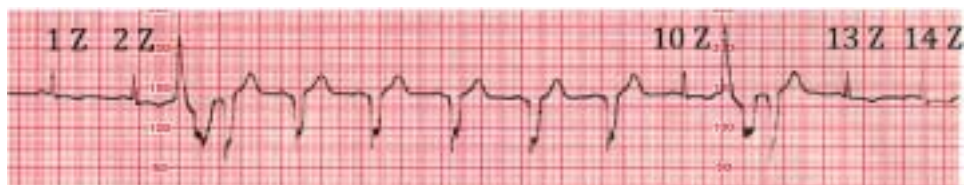
Zastanówmy się teraz nad pochodzeniem ewolucji. Rozpocznijmy od najłatwiejszych — ewolucje 1, 2, 10, 13 i 14 można od razu opisać jako zatokowe (Z); wąskie, poprzedzone załamkiem P, z takim samym czasem PQ (ryc. 7).

Kolejne ewolucje — jak wspomniałem, „te na środku” — są kluczowe. Przypatrzmy się im uważnie. Są szersze od opisanych jako „Z”, ale ewolucje 5, 6, 7, 8 i 9 są poprzedzone załamkami P, z takim czasem PQ jak ewolucje „Z”. Wszystko więc wskazuje na to, że to ewolucje zatokowe tylko przewidziane z blokiem odnogi (nie określimy, z jakim) (ryc. 8).

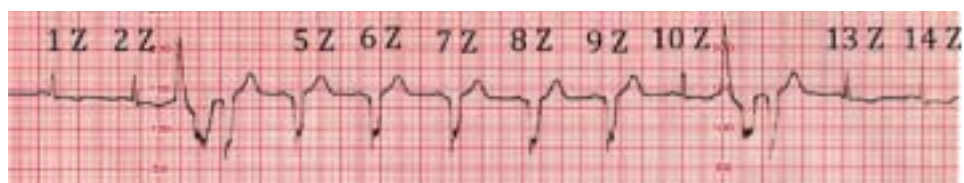
Do opisanego pozostały już tylko cztery ewolucje. Przypatrzmy się dwóm przedwczesnym ewolucjom o zupeł-



Rycina 6.



Rycina 7.



Rycina 8.



Rycina 9.

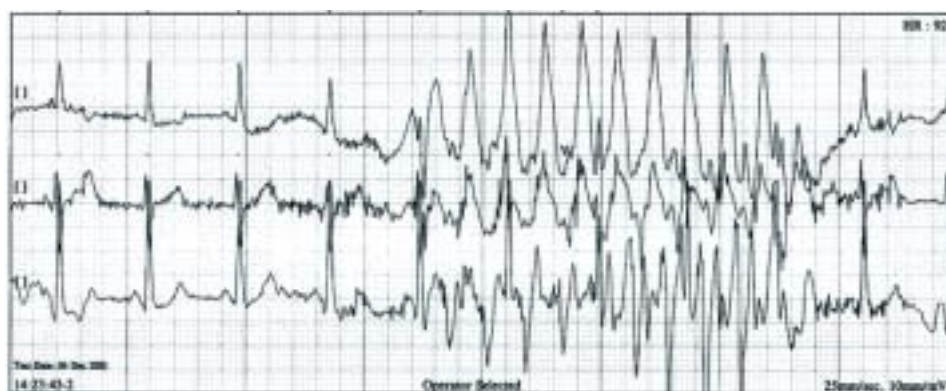
nie innym kształcie niż zatokowe „szerokie”. Nie są poprzedzone załamkami P, są szerokie, można je opisać jako komorowe. Zostają nam do przeanalizowania już tylko dwie ewolucje. Pora na skorzystanie z cyrkla — niezwykle przydatnego narzędzia w ocenie takich zapisów EKG. Zajmijmy się cyklem PP (ryc. 9). Czerwone strzałki wskazują na kluczowe kroki cyrkla. Używając go, zauważymy, że przez cały fragment zapisu nie zmienia się „krok” rytmu zatokowego. Przechodząc cyrklem przez ewolucję komorową, trafiamy na kolejne załamki P rytmu zatokowego — kolejny dowód, że pobudzenie przedwcześnie było pobudzeniem komorowym. Tylko jakie jest pochodzenie zespołów QRS 4 i 12? Czy to są pary pobudzeń komorowych?

Popatrzmy, morfologia zespołów QRS 4 i 12 — taka jak „szerokich” zatokowych — nie jest podobna do komorowej. „Krok” rytmu zatokowego nie ulega zmianie i jest czas na załamek P (w załamku T pobudzenia komorowego). Oczywiście para pobudzeń komorowych może być różnokształtna, ale jest podejrzane, że jeden z tych kształtów jest identyczny jak kształt pobudzenia zatokowego. W przypadku tego zapisu EKG można przyjąć za poprawne dwa rozpoznania: para pobudzeń komorowych lub... pojedyncze pobudzenia komorowe. To drugie rozpoznanie jest według mnie bardziej prawdopodobne. Pojedyn-

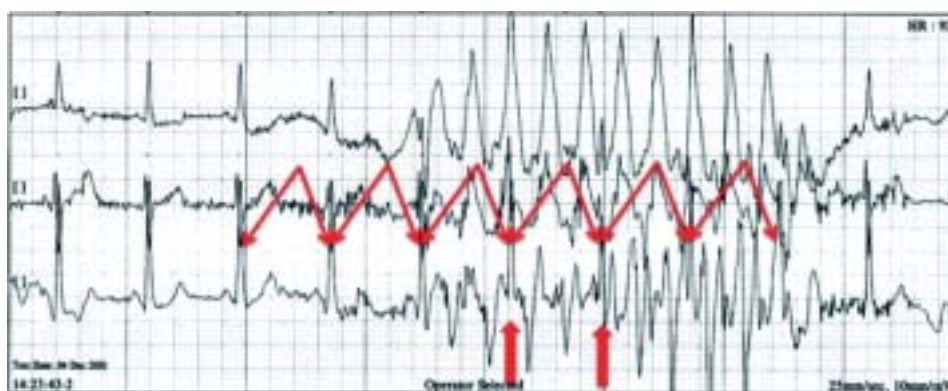
cze pobudzenie komorowe jest pobudzeniem wtrąconym (pobudzenie między dwoma pobudzeniami zatokowymi). To pobudzenie zaburzyło tor przewodzenia w komorach i kolejne ewolucje zatokowe — zespoły QRS 4, 5, 6, 7, 8 i 9 przewiodły się z blokiem odnogi. W pobudzeniu dziesiątym blok ustąpił, ale kolejne przedwcześnie pobudzenie komorowe, też wtrącone, zmieniło tor pobudzenia w ewolucji dwunastej, a potem wszystko wróciło do normy.

Użycie cyrkla może uratować od błędu również w przypadku kolejnego zapisu EKG (ryc. 10). Do tego zapisu zaproponowano rozpoznania: nie ma arytmii, częstoskurcz komorowy, częstoskurcz nadkomorowy, przyspieszony rytm komorowy, częstoskurcz z szerokimi zespołami QRS. Uczestnicy szkoleń najczęściej wybierają „częstoskurcz komorowy”. Czy to prawidłowe rozpoznanie? Pora na cyrkiel...

Tym razem trzeba za pomocą cyrkla przeanalizować zespoły QRS (ryc. 11). Cyrklem ustawionym według odstępów RR „wchodzimy” w coś, co wygląda podejrzanie i groźnie. Ale już po drugim ruchu cyrkla trafiamy na zespół QRS! Oczywiście zdarza się, że pobudzenia zatokowe są wtrącone w arytmie komorową, ale wolną, nie tak szybką jak w tym zapisie EKG. Nie pozwoli na to fizjologia układu bódźco-przewodzącego. Fakt, że taki zespół QRS jest wi-



Rycina 10.



Rycina 11.

doczny w takim miejscu (potem też kolejne), świadczy o tym, że to nie żadna arytmia, tylko artefakt. Zatem w przypadku tego pacjenta nic nie trzeba robić, niczego diagnozować czy leczyć.

Kilka uwag końcowych. W ocenie EKG (ale również innych obrazów medycznych) nie wolno ufać oczom — to nasz najsłabszy narząd zmysłów. Trzeba trenować oczy w znajdowaniu małych zmian w EKG, pamiętając, że niejednokrotnie małe zmiany tworzą (czynią) duże roz-

poznania (lub w ogóle pozwalają na ich dokonanie). Gdy zobaczysz coś istotnego, zaznacz na zapisie, weź cyrkiel, poszukaj innych załamek. Pamiętaj, kto ma cyrkiel, ten ma władzę nad EKG. Kiedy już wszystko znajdziesz, opisz, jakie ewolucje są w EKG, a potem zastosuj odpowiednie reguły, które znasz (nauka reguł to najłatwiejszy element nauki EKG). Myśl logicznie i zgodnie z fizjologią układu bodźco-przewodzącego i całego serca. **Opisuj tylko to, co znalazłeś.**