

Jaki aparat EKG wybrać? Czy warto mieć aparat EKG z opisem automatycznym?

How to find an ECG? Is an ECG with an automatic description worth having?

Rafał Baranowski

Klinika Zaburzeń Rytmu Instytutu Kardiologii w Warszawie

Czasem na szkoleniach EKG spotykam się z pytaniem o to, jaki aparat EKG kupić. To pozornie proste pytanie, ale przed podjęciem decyzji warto się zastanowić i mieć na uwadze kilka faktów. Obecnie wybór aparatów jest bardzo duży, zakres ich funkcjonalności — szeroki, podobnie jak i przedział cenowy.

Pierwszy fakt, o którym trzeba pamiętać, to nieuchronność cyfryzacji dokumentacji medycznej, która będzie dotyczyła również EKG. To oznacza, że prędzej czy później, ale zapewne w ciągu najbliższych 5 lat, nie będziemy mogli ograniczyć dokumentacji EKG do wydruku. Niezbędna będzie integracja aparatu z systemem archiwizacji danych medycznych, trzeba więc sprawdzić, czy nowy aparat podoła temu wymaganiu, najlepiej bez potrzeby doinwestowywania w momencie integracji. Warto zapytać producenta, czy już gdzieś przeprowadzał integrację aparatu z systemami obsługi szpitala, przychodni. Jeśli to możliwe, warto pojechać w takie miejsce i przekonać się, jak to naprawdę funkcjonuje oraz zapytać o koszty takiej integracji. Generalnie każdy aparat przed zakupieniem najlepiej sprawdzić w pracy u siebie w przychodni czy na oddziale szpitalnym. Warto zapytać wykonujących badania o ergonomię pracy, łatwość przeprowadzenia badania bardzo dobrej jakości, prostotę obsługi; jak to się mówi — „nie kupować kota w worku”.

Musimy zadać sobie pytanie, gdzie będziemy wykonywać badanie EKG — tylko w gabinecie do EKG,

tylko przy łóżku chorego, w różnych miejscach, a może również w domu pacjenta? Im bardziej aparat ma być mobilny, tym jego waga powinna być mniejsza, zwłaszcza jeśli ma być przenośny. Niezależnie od wyboru urządzenie powinno pozostawać inegrowalne z siecią — czy to okresowo przez połączenie przewodem, czy też w sposób stały z siecią bezprzewodową. Łączność z siecią to również możliwość rozszerzenia wariantów druku badania, na przykład na lokalnej drukarce w przychodni czy w pokoju lekarskim lub w punkcie pielęgniarskim.

Wybór aparatu zależy również od liczby wykonywanych badań. Jeżeli planujemy przeprowadzać ich kilkadziesiąt dziennie, to na pewno warto, aby aparat miał ergonomiczny panel pracy — dużą klawiaturę, łatwy panel obsługi oraz duży monitor pozwalający na podgląd zapisu przed wykonaniem rejestracji. Na pewno będzie droższy, ale pozwoli szybko wykonywać badania dobrej jakości. W aparacie wykorzystywanym rzadko, na przykład kilka razy w tygodniu, na pewno wystarczy mniej udogodnień.

Kolejnym zagadnieniem jest sposób drukowania zapisu. Jesteśmy przyzwyczajeni do druku na papierze termoczułym, ale — w mojej opinii — ten rodzaj druku jest potrzebny coraz rzadziej, choć na pewno pozostaje podstawowym w takich miejscach, jak szpitalny oddział ratunkowy czy oddział intensywnego nadzoru medycznego. Zapis na papierze termicznym, czyli tak zwany termodruk, ma tę wadę, że przechowywany w zbyt wysokiej temperaturze lub przez długi czas może zniknąć, nawet w całości. Trzeba o tym pamiętać, mając przed sobą zapis EKG pacjenta z istotnymi zmianami (a np. rzadko występującymi) — warto wówczas wykonać kserokopię. Problem ten można zresztą rozwiązać znacznie prościej;

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

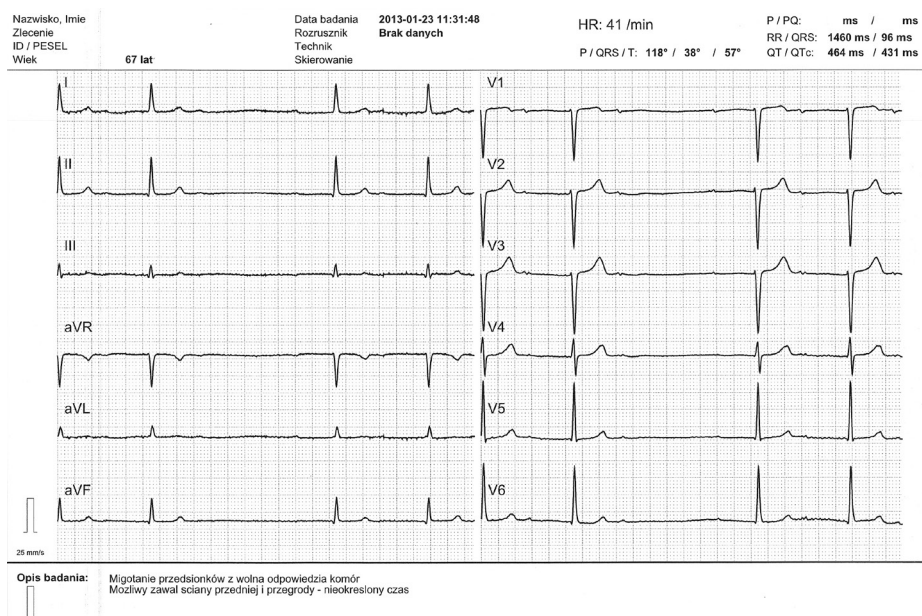
pamiętajmy o tym, że wiele nowoczesnych aparatów to często zwykłe przystawki do komputerów, laptopów pozwalające na bezpośredni druk na zwykłej drukarce komputerowej. Aparaty z drukarkami termicznymi też często umożliwiają drukowanie na zwykłej drukarce. Nie potrzebujemy do wydruku EKG kolorowej drukarki, bo czy wtedy kontrast jest lepszy niż na wydruku czarno-białym? Poza tym ewentualna awaria drukarki termicznej może się łączyć z kosztami równymi cenie zakupu nowej drukarki komputerowej. Ogólnie druk na drukarce komputerowej jest tańszy niż na drukarce termicznej. Na kartce papieru formatu A4 można uzyskać bardzo dobrą prezentację zapisu 12 odprowadzeń (np. w układzie 2×6) wykonaną z przesuwem 25 mm/s. Taki przesuw należy uznać za standardowy (w kolejnym numerze *Chorób Serca i Naczyń* przedstawię argumenty przemawiające na korzyść takiej opinii).

Jeśli chodzi o inne zagadnienia techniczne, to warto sprawdzić dostępność serwisu (lepiej wybierać firmy dłużej obecne na rynku niż nowe, które się właśnie pojawiły, a potem znikają i nie ma gdzie naprawić aparatu albo kupić papieru termoczułego). Należy również zapytać o koszt wymiany przewodu; prędzej czy później ulegnie on zużyciu i będzie potrzebny nowy.

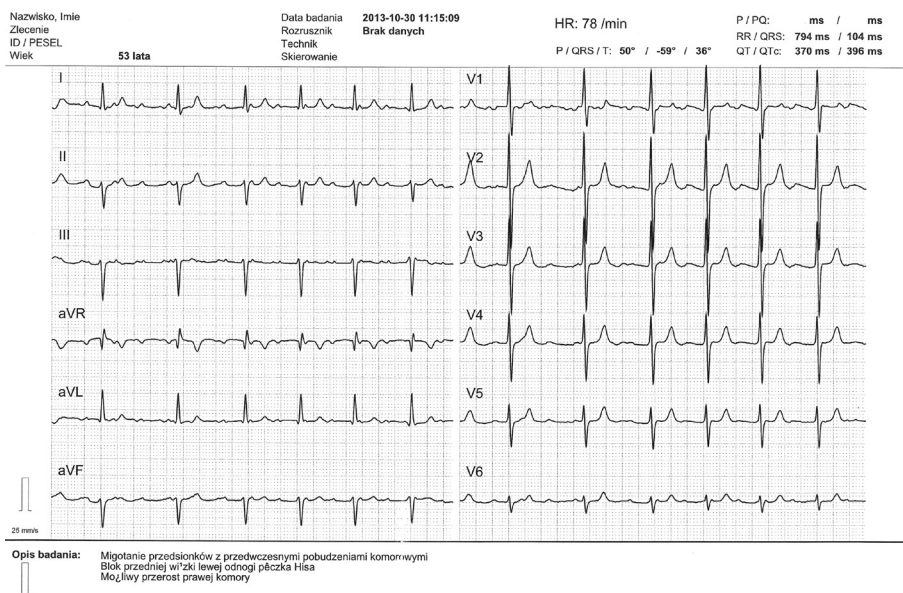
Podsumujmy podstawowe cechy aparatu: prostota obsługi, dobry ekran pozwalający na weryfikację zapisu przed wydrukowaniem lub zapisaniem w sieci, możliwości wydruku termicznego i na drukarce komputerowej, integracja z siecią, niskie koszty eksploatacji, dostępny serwis.

Pozostaje jeszcze kwestia wyboru tak zwanych opcji dodatkowych. Aparaty do EKG można wykorzystywać do wykonywania badań wysiłkowych, rejestracji późnych potencjałów, śledzenia zmian ST, oceny dyspersji QT *etc*, ale w codziennej praktyce możliwości te rzadko są potrzebne (do badań wysiłkowych lepiej kupić aparat do prób wysiłkowych niż korzystać ze zwykłego aparatu EKG). Oddzielnym zagadnieniem są dwie istotniejsze opcje — wykonywanie pomiarów EKG oraz opis EKG. Ogólnie opis EKG jest oparty na wartościach pomiarów odstępow czasowych i amplitud. Gotowe wyniki ułatwiają interpretację EKG, ale trzeba pamiętać o zawodności aparatów, zwłaszcza w zakresie wyznaczania tak zwanych załamek obłych, czyli załamka P oraz końca załamka T. A opis automatyczny? Firmy zwykle zachęcają do kupienia tej opcji, zapewniając o jej wielkiej przydatności w codziennej praktyce. Nie jest tajemnicą, że odsetek zapisów poprawnie opisanych przez automatyczne algorytmy EKG się zwiększa. Ten rodzaj pracy z EKG jest praktykowany w wielu krajach, ale lekarz musi zatwierdzić lub poprawić opis automatyczny przed wydaniem wyniku pacjentowi lub przed jego archiwizacją w systemie szpitalnym. W doniesieniach amerykańskich wskazuje się na ciągle nieosiągniętą perfekcję tej wspólnej interpretacji EKG. Popatrzmy na przykłady opisów automatycznych EKG (ryc. 1–3).

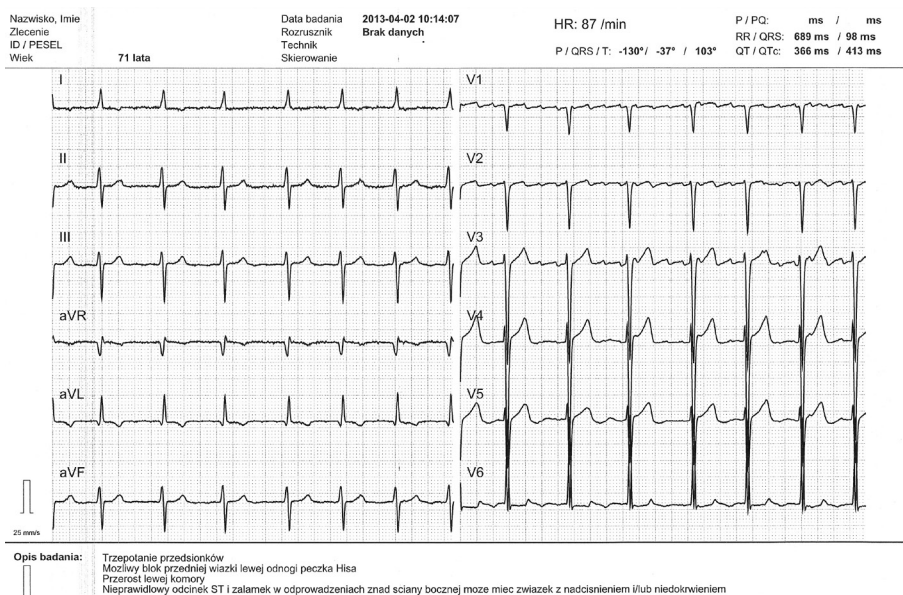
Opis automatyczny zapisu EKG przedstawionego na rycinie 1 brzmi: „Migotanie przedsionków z wolną odpowiedzią komór. Możliwy zawał ściany przedniej



Rycina 1.



Rycina 2.



Rycina 3.

i przegrody — nieokreślony czas”. Rozpoznanie migotania przedsionków to poważne rozpoznanie wymagające odpowiednich działań, wolna czynność serca również. W tym przypadku tryb automatyczny nie poradził sobie z oceną rytmu prowadzącego. Załamki P rytmu zatokowego (bradykardia zatokowa) są doskonale widoczne. Wolna i niemiaraowa czynność zespołu QRS wynika z bloku przedsionkowo-komorowego II stopnia typu Wenckebacha. Można się natomiast zgodzić z podejrzeniem martwicy ściany przedniej i przegrody — w zakresie odprowadzeń V1–V3 amplituda załamka R jest bardzo mała.

Przyjrzyjmy się teraz kolejnemu opisowi automatycznemu (ryc. 2): „Migotanie przedsionków z przedwczesnymi pobudzeniami komorowymi. Blok przedniej wiązki lewej odnogi pęczka Hisa. Możliwy przerost prawej komory” i zweryfikujmy go. Tym razem również jest widoczna niemiaraowość zespołów QRS, ale o ocenie rytmu decyduje analiza aktywności w przedsionkach. Czy są widoczne załamki P? Prześledźmy odprowadzenie II kończynowe — dobrze widać w nim załamki P; można zauważyć, że jest ich 15. Częstotliwość załamek P wynosi około 180/min. Wniosek jest jeden: rytmem prowadzącym jest w tym przypadku częstoskurcz przedsionkowy

180/min ze zmiennym przewodzeniem do komór. W tej ważnej części opisu algorytm aparatu popełniły błąd. Błąd jest poważny. Pozostałe elementy opisu automatycznego są poprawne. W tym EKG znajdziemy cechy bloku przedniej wiązki, a amplituda załamków R w odprowadzeniach V1 i V2 (najwyższa w odprowadzeniach przedsercowych) nakazuje podejrzewać przerost prawej komory. Można też rozważać przerost lewej komory. Nasze podejrzenia wyjaśni badanie echokardiograficzne.

Przeanalizujmy teraz ostatni zapis EKG ukazany na rycinie 3; jego opis automatyczny brzmi: „Trzepotanie przedsionków, możliwy blok przedniej wiązki lewej odnogi pęczka Hisa, przerost lewej komory, nieprawidłowy odcinek ST i załamek (T?) w odprowadzeniach znad ściany bocznej może mieć związek z nadciśnieniem i/lub niedokrwieniem”. Zespoły QRS w tym EKG ponownie są niemiernowe, ale w odprowadzeniach V1 i V2 łatwo zauważyć typowe „zęby piły” — częstotliwość fali trzepotania 300/min. W odprowadzeniach II, III oraz aVF typowych cech trzepotania nie obserwujemy. Niemiarnowość QRS wynika ze zmiennego przewodzenia do komór. Tym razem

automatyczny opis EKG jest prawidłowy — zarówno pod względem określenia rytmu, jaki i pozostałych elementów. Można by tylko zmienić opis zmian ST na „zmiany ST wtórne do przerostu lewej komory”, aby go uprościć.

Przedstawiłem Państwu trzy wybrane automatyczne opisy EKG. Gdyby stosować system interpretacji EKG polegający na weryfikacji opisu automatycznego, to w dwóch pierwszych przypadkach wymagałby istotnych poprawek. W mojej opinii opis automatyczny jest dobrym rozwiązaniem usprawniającym opisywanie EKG, ale jest to rozwiązanie dla osób doświadczonych w tym zakresie. Tylko takie bowiem łatwo nie ulegną sugestii opisów automatycznych i nie podpiszą się pod błędnymi rozpoznaniem. Jak już wspomniałem, podsumowania wykonane w innych krajach wykazują niemały odsetek pomyłek w weryfikowanych automatycznych opisach EKG. Nie sądzę, aby u nas było lepiej, i piszę to w pełni świadomie na podstawie doświadczeń ze szkoleń EKG. Bezpieczniej jest nie mieć zaufania do opisu automatycznego, ale również nadmiar zaufania do własnych umiejętności bywa zgubny.

