

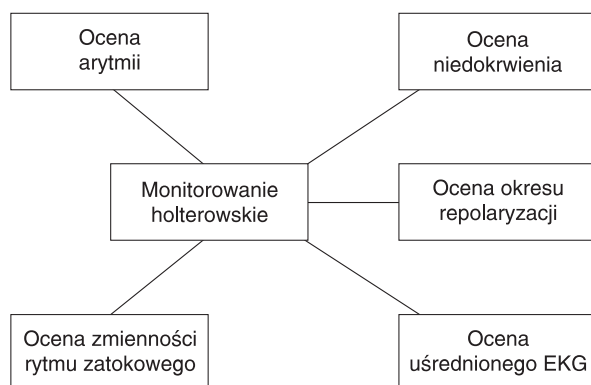
Zastosowanie monitorowania holterowskiego w diagnostyce niewyjaśnionych utrat przytomności

Małgorzata Kurpesa

Klinika Kardiologii Instytutu Medycyny Wewnętrznej Akademii Medycznej w Łodzi

Wstęp

Monitorowanie EKG metodą Holtera stosuje się już ponad 30 lat. Jednym z podstawowych wskazań do wykonania tego badania było poszukiwanie przyczyny nawracających utrat przytomności. Na przestrzeni lat monitorowanie EKG metodą Holtera rozwijało się w sposób naturalny jako wynik olbrzymiego postępu techniki. Rycina 1 przedstawia możliwości diagnostyczne nowoczesnych systemów holterowskich. W związku z poszerzeniem zakresu analiz przydatność metody w ustalaniu etiologii niewyjaśnionych utrat przytomności znacznie wzrosła.



Ryc. 1. Możliwości diagnostyczne nowoczesnych systemów holterowskich.

Fig. 1. Diagnostic possibilities of modern Holter systems.

Zastosowanie holterowskiej analizy arytmii

Jednym z klasycznych wskazań do wykonania monitorowania EKG metodą Holtera jest poszukiwanie arytmogennej przyczyny omdleń. Jest to podstawowa metoda oceny arytmii. Jednakże interpretacja jej wyników u osób z omdleniami napotyka na pewne trudności. W badaniach populacji osób zdrowych stwierdzono bowiem zaskakująco wysoki odsetek występowania zaburzeń rytmu (tab. 1). Według standardów PTK arytmie rejestrowane w czasie monitorowania EKG metodą Holtera można podzielić na dwie grupy [1]:

1. z wysokim prawdopodobieństwem wskazujące na arytmogenną przyczynę utraty przytomności (pauza zatokowa > 3 s, blok p-k II^o typu 2 lub III^o, tachyarytmia nadkomorowa > 180/min lub z objawami hemodynamicznymi, podtrzymujący się częstoskurcz komorowy);

Tabela 1

Wyniki monitorowania holterowskiego w populacji osób zdrowych

Monitorowanie holterowskie u zdrowych osób

24% nocne bradykardie < 40/min
50% częstoskurcz nadkomorowy
50–75% pojedyncze skurcze dodatkowe komorowe i nadkomorowe
15% arytmia III i IV klasy według Lowna
0–4% zahamowania zatokowe > 25
0–2% blok p-k II ^o i III ^o

Adres do korespondencji: Dr Małgorzata Kurpesa
Szpital im. W. Biegańskiego
ul. Kniaziewiczza 1/5, 91–347 Łódź
Nadesłano: 14.12.1998 r. Przyjęto do druku: 8.02.1999 r.

2. pozwalające podejrzewać arytmogenną przyczynę omdleń (bradykardia < 40/min, pauza zatokowa < 3 s, blok p-k II^o typu I w fazie aktywności, tachyartmia nadkomorowa < 180/min, niepodtrzymujący się częstoskurcz komorowy).

Należy jednak pamiętać, że rozpoznanie arytmogennej przyczyny omdlenia może nastąpić tylko wówczas, gdy zarejestrowanej na taśmie holterowskiej arytmii towarzyszy utrata przytomności. Z taką sytuacją spotykamy się jedynie u 4% badanych osób. Natomiast u około 17% zapis EKG w czasie omdlenia jest prawidłowy. Jest to wynik cenny z punktu widzenia diagnostycznego, bowiem pozwala wykluczyć przyczynę arytmogenną. Niestety aż u 80% chorych rejestrowane są bezobjawowe arytmie. Na podstawie takiego wyniku nie można ustalić etiologii nawracających omdleń [2]. Dlatego według Gibsona i Heitzmana wartość diagnostyczna monitorowania EKG metodą Holtera dla stwierdzenia arytmogennej przyczyny utrat przytomności wynosi zaledwie 17–19% [3].

Omdlenia są objawem występującym napadowo. Częstotliwość napadów jest zmienna. Zatem u wielu osób w czasie klasycznego 24-godzinnego monitorowania EKG metodą Holtera omdlenie nie występuje. Istniała więc możliwość, że wydłużenie czasu monitorowania może zwiększyć skuteczność diagnostyczną metody. Wykazano, że o ile w pierwszej dobie udaje się zarejestrować około 17,7% arytmii, to odsetek ten w czasie 48 godzin wzrasta o 11,1%, a po 72 godzinach o 4,2%. Tak więc wydłużenie czasu monitorowania EKG metodą Holtera pozwala zwiększyć liczbę rozpoznawanych arytmii o około 15%. Nie stanowi to jednak różnicy istotnej statystycznie. Ponadto, co ważne, nie zwiększa się odsetek wykrywanych arytmii objawowych [4]. Wydłużenie czasu monitorowania nie zwiększyło więc istotnie przydatności monitorowania EKG metodą Holtera w diagnostyce nawracających utrat przytomności. Kierując się napadowym charakterem arytmii wywołujących omdlenia, opracowano rejestratory zapisujące elektrokardiogram na żądanie chorego, to jest wówczas, gdy odczuwa on dolegliwości. Aparaty takie nazywamy *event Holter*. Pacjent nosi je przez dłuższy czas, np. przez miesiąc. Aparat, zależnie od typu, jest uruchamiany przez chorego lub włącza się sam w momencie pojawiania się arytmii. Niestety, metoda nie okazała się tak skuteczna, jak to na początku zakładano. Przykładem może być badanie 57 chorych, którym zakładano aparat *event Holter* na 30 dni. Choć omdlenia wystąpiły w tym czasie u 32 badanych, to zapis EKG uzyskano jedynie u 14.

Co było przyczyną braku rejestracji towarzyszącej objawom u pozostałych osób?

U części urządzeń noszone przez kilka tygodni uległo uszkodzeniu w czasie normalnej aktywności chorego. Niektóre osoby okresowo zdejmowały aparat, gdy stawał się uciążliwy i ograniczał aktywność chorego (utrudnienie higieny osobistej, uniemożliwienie korzystania z pływalni itd.) [5]. Obserwacje urządzeń typu *event Holter* zachęcały do badań mających na celu eliminację przyczyn ich niepowodzeń diagnostycznych. Efektem tych prac są aparaty produkowane m.in. przez firmę Medtronic, przypominające wyglądem stymulator serca. Wszędzie się je jak sztuczne rozruszniki, lecz nie wymagają zakładania elektrody wewnątrzsercowej, gdyż sensory służące do rejestracji EKG znajdują się na powierzchni urządzenia. Aparat jest niewidoczny, nie ogranicza aktywności chorego, ma długi czas pracy (zależnie od rodzaju baterii — kilkanaście do kilkadziesiąt miesięcy). W czasie wystąpienia objawów klinicznych pacjent lub ktoś z jego otoczenia za pomocą specjalnej płytki „zamraża” w pamięci aparatu fragment EKG o dowolnie programowanej długości. Aparat zapisuje wówczas EKG tuż przed incydem, podczas jego trwania i tuż po nim. Doniesienia na temat skuteczności tej metody są bardzo zachęcające, np. w grupie 16 chorych badanych przez Krahnna i wsp. w ciągu 10 miesięcy udało się u wszystkich potwierdzić arytmogenną przyczynę omdleń [6]. Istotną wadą metody jest duży koszt aparatu, co ogranicza przydatność i uniemożliwia jej powszechne zastosowanie.

Zastosowanie holterowskiej analizy uśrednionego EKG

Zagrożenie płynące z faktu obecności zaburzeń rytmu zależy od obecności oraz rodzaju ewentualnej choroby podstawowej. Niejednokrotnie przypadkowo wykrywa się częstoskurcz komorowy u osoby z prawidłowymi wynikami pozostałych badań dodatkowych. Często dopiero biopsja mięśnia sercowego wykazuje obecność wczesnych cech arytmogennej dysplazji prawej komory lub kardiomiopatii rozstrzeniowej. Funkcja analizy uśrednionego EKG (UEKG), dostępna w nowoczesnych aparatach holterowskich, może przynajmniej w części przypadków zastąpić biopsję. Uważa się bowiem, że na podstawie wyników UEKG, można zidentyfikować osoby z nieprawidłowym wynikiem biopsji endomiokardialnej z czułością wynoszącą 41% i swoistością równą aż 95%. Trafność przewidywania nieprawi-

dłowego wyniku biopsji przy użyciu tej metody wynosi 80% [7]. Ponadto dzięki wynikom analizy UEKG u osób z chorobami układu krążenia można przewidzieć wystąpienie podtrzymującego się częstoskurczu komorowego z czułością równą 73–89% i swoistością — 89–100%. Steinberg i wsp. [8] uważają, że analizę UEKG należy wykorzystać w diagnostyce omdleń w celu selekcji chorych do wykonania badania elektrofizjologicznego (EPS).

U chorych z arytymogenną przyczyną nawracających utrat przytomności, aby potwierdzić rozpoznanie i ustalić sposoby leczenia, konieczne jest EPS.

Jednakże monitorowanie EKG metodą Holtera ma nad nim tę przewagę, iż jest powszechnie dostępne i znacznie mniej obciążające dla chorego.

Zastosowanie monitorowania holterowskiego do oceny sprawności węzła zatokowego

W wypadku konieczności oceny parametrów węzła zatokowego złotym środkiem pozostaje oczywiście EPS. Ale gdy jego dostępność jest utrudniona i czas oczekiwania chorego wydłuża się, monitorowanie EKG metodą Holtera stwarza możliwość pośredniej oceny niektórych parametrów. Czas powrotu rytmu zatokowego można ocenić na podstawie analizy zapisu holterowskiego po napadzie częstoskurczu nadkomorowego lub migotania przedsionków, mierząc czas od początku ostatniego załamka P' tachyarytmii do początku załamka P pobudzenia zatokowego. Przerwa przekraczająca 3 s świadczy o patologii. Jeśli załamek P jest wyraźny i dodatni w odprowadzeniu CM5, to u osoby z przedwczesnymi pobudzeniami przedsionkowymi można też ocenić czas przewodzenia zatokowo-predsionkowego. Warunkiem jest występowanie pobudzenia przedwczesnego w drugiej połowie cyklu zatokowego PP i pauza po nim niebędąca przerwą wyrównawczą. Do obliczeń można wtedy zastosować prosty wzór: $0,5 \times [(P2-P3) - (P1-P1)]$, gdzie P1-P1 to czas trwania odstępu PP poprzedzającego pobudzenie przedwczesne, a P2-P3 — czas trwania odstępu od początku załamka P pobudzenia przedwczesnego do początku załamka P pierwszego pobudzenia zatokowego [9]. W monitorowaniu EKG metodą Holtera czas ten jest zależny od pory monitorowania: wydłuża się podczas snu i skraca podczas aktywności dziennej. Za istotny diagnostycznie uważa się czas co najmniej 150 ms w okresie czuwania. Parametr ten pomaga wyodrębnić osoby, u których ryzyko choroby węzła zatokowego i bloku zatokowo-predsionkowego II i III^o jest duże. Należy jed-

nak podkreślić, że wszystkie opisane pomiary mają charakter pośredni, a jedyną metodą dokładnej oceny sprawności węzła zatokowego jest EPS.

Zastosowanie holterowskiej oceny okresu repolaryzacji

W diagnostyce omdleń o przypuszczalnej arytymogennej przyczynie monitorowanie EKG metodą Holtera pozwala oceniać zmiany okresu repolaryzacji. Wiadomo, że patologie dotyczące tego okresu są częste u osób z groźnymi arytmiami, które nawracając, mogą być przyczyną napadowych utrat przytomności. W trakcie analizy dobowego zapisu EKG łatwo wychwycić fragmenty zapisu z wydłużonym odstępem QT. Wyodrębnienie chorych z tą patologią tylko na podstawie spoczynkowego EKG jest niejednokrotnie bardzo trudne. Monitorowanie EKG metodą Holtera pozwala też na rozpoznanie nieadekwatnych w stosunku do zmian częstości pracy serca zmian długości odstępu QT. Zjawisko to bywa przyczyną groźnych arytmii, a można je wykryć jedynie poprzez obserwację EKG podczas normalnej aktywności chorego. W czasie monitorowania EKG metodą Holtera można ponadto zauważyć patologiczną zmienność załamka T lub załamka U, która często towarzyszy zespołom wydłużonego QT, ale może też występować jako izolowana patologia. Zagadnieniem ostatnio dyskutowanym jest dyspersja odstępu QT. Jednak przydatność tego parametru w diagnostyce niewyjaśnionych utrat przytomności nie jest jeszcze potwierdzona.

Zastosowanie holterowskiej analizy zmienności rytmu zatokowego

Jedną z najczęstszych postaci omdleń są tzw. omdlenia neurokardiogenne. W ich powstawaniu dużą rolę odgrywa układ autonomiczny. Monitorowanie EKG metodą Holtera, umożliwiając dzięki analizie zmienności rytmu zatokowego (HRV, *heart rate variability*) ocenę zmian napięcia poszczególnych składowych tego układu, jest pomocne podczas badania osób z nawracającymi utratami przytomności. Podstawowym badaniem, które powinno się wykonywać w wypadku podejrzenia omdlenia neurokardiogennego, jest test pochyleniowy (*tilt test*). Analiza zapisu EKG zarejestrowanego na taśmie holterowskiej podczas tego testu pozwoliła na wyjaśnienie mechanizmów obserwowanych reakcji. Theodorakis i wsp. [10] stwierdzili w czasie dodatniego testu pochyleniowego istotny wzrost aktywności widma w zakresie niskich częstotliwości i słabą reduk-

cję w zakresie wysokich częstotliwości. Obserwacja ta zapoczątkowała interesujące badania przydatności analizy HRV w określaniu typu reakcji, podczas testu pochyleniowego. Wyodrębniono 3 typy takich reakcji, prowadzących do omdlenia: typ kardiodepresyjny — gdy omdlenie poprzedza zwolnienie pracy serca; typ wazodepresyjny — ze spadkiem ciśnienia tętniczego oraz typ mieszany wazowagalny. Dla każdego typu określono charakterystyczny przebieg analizy spektralnej HRV. Okazało się, że manifestacja kliniczna prowokacji testem pochyleniowym nie zawsze jest typowa. Znajomość charakterystycznych dla każdego typu reakcji zmian w analizie spektralnej HRV pozwala pośród chorych klinicznie, wykazujących np. tylko spadek ciśnienia tętniczego, wyodrębnić podgrupę z typem wazowagalnym jedynie na podstawie analizy HRV, choć nie stwierdza się u tych osób bradykardii podczas testu pochyleniowego [11]. Zastosowanie analizy zmienności rytmu zatokowego w ocenie wyników próby pionizacji u osób z nawracającymi omdleniami niewyjaśnionego pochodzenia jest pomocne w planowaniu i wdrożeniu odpowiedniego leczenia.

Choć monitorowanie EKG metodą Holtera jest bardzo przydatne w diagnostyce omdleń, to jednak rzadko wystarcza do dokładnego określenia etiologii. Dlatego poleca się zastosowanie diagnostyki sekwencyjnej. Zalecenie to nie podważa wartości monitorowania EKG metodą Holtera. Nawet uważane za złoty standard EPS jako metoda izolowana nie zawsze wystarcza do postawienia diagnozy. Czasem może nawet wprowadzić w błąd. Na przykład u około 45% chorych po zawale serca udaje się wystymulować częstoskurcz komorowy, co wcale nie znaczy, że jest on przyczyną nawracających omdleń, gdyż w warunkach aktywności fizjologicznej arytmia ta może wcale nie występować. Zaleca się rozpoczynanie diagnostyki sekwencyjnej od badania podmiotowego. Według niektórych autorów wnikliwie zebrany wywiad pozwala na rozpoznanie przyczyny omdlenia u 60–80% chorych, u których taką przyczynę w ogóle można ustalić. W następnej kolejności należy przeprowadzić badanie fizykalne i wykonać standardowe EKG. Jeżeli na podstawie powyższych metod nie uda się określić przyczyny utraty przytomności, to dalsze postępowanie uzależnione jest od obecności lub braku choroby układu krążenia. U osób ze schorzeniami serca pierwszym zalecanym badaniem jest monitorowanie holterowskie, a w następnej kolejności EPS. Je-

śli przyczyna omdleń pozostaje nieznana, to na końcu należy wykonać test pochyleniowy. U osób, u których nie występują cechy choroby serca, najbardziej prawdopodobne jest omdlenie neurokardiogenne. Dlatego diagnostykę rozpoczyna się od wykonania testu pochyleniowego. Dopiero w następnej kolejności zalecane jest monitorowanie EKG metodą Holtera, a wreszcie — EPS (ryc. 2). Wydaje się jednak, że schemat ten powinien być traktowany elastycznie, gdyż nie jest wolny od uproszczeń. Często u chorych z dodatnim wynikiem testu pochyleniowego w monitorowaniu EKG metodą Holtera wykrywa się także arytmie. Wówczas, pomimo nieprawidłowych reakcji w czasie testu pochyleniowego, nie można jednoznacznie wykluczyć arytymogenicznej przyczyny omdleń występujących u takiego pacjenta. W tego rodzaju przypadkach uzasadnione jest wykonanie UEKG oraz echokardiografii serca. Jeśli wyniki jednego lub obu tych badań będą nieprawidłowe, kolejnym krokiem w diagnostyce nawracających omdleń powinno być EPS.

Dzięki postępowi technicznemu nasze możliwości diagnostyczne są obecnie bardzo duże. Niestety, utraty przytomności o nieznannej etiologii wciąż stanowią trudny problem kliniczny. Po wykonaniu pełnej diagnostyki etiologia około 40% omdleń pozostaje bowiem nadal nieznana.

Ryc. 2. Proponowany schemat postępowania w diagnostyce omdleń.

Fig. 2. Proposed schema of diagnosis of recurrent syncope.

Piśmiennictwo

1. Standardy postępowania dotyczące wybranych zagadnień elektrokardiologii nieinwazyjnej. ESS 1998; 5, (supl. II):18.
2. Di Marco J.P., Philbrick J.T. Use of ambulatory electrocardiographic (Holter) monitoring. *Ann. Intern. Med.* 1990; 113: 53–58.
3. Gibson T.C., Heitzman M.R. Diagnostic efficacy of 24-hour electrocardiographic monitoring for syncope. *Am. J. Cardiol.* 1984; 53: 1013–1017.
4. Bass E.B., Curtiss E.L., Arena V.C. The duration of Holter monitoring in patients with syncope: Is 24 hours enough? *Arch. Intern. Med.* 1990; 150: 1073–1078.
5. Linzer M., Pritchett E.L.C., Pontinenn M. Incremental diagnostic yield of loop electrocardiographic recorders in unexplained syncope. *Am. J. Cardiol.* 1990; 66: 214–218.
6. Krahn A.D., Klein G.J. The etiology of syncope in patients with negative tilt table and electrophysiological testing. *Circulation* 1995; 92: 1819–1824.
7. Kułakowski P., Gill J.S., Camm A.J. The signal averaged ECG in patients with sustained ventricular tachycardia and no evidence of heart disease. W: Gomes A.J. red. *Signal averaged electrocardiography. Concepts, methods and applications.* Kluwer Academic Publishers, Dordrecht 1993; 345–364.
8. Streinberg J.S., Prytowsky E., Freedman R.A. Use of the signal-averaged electrocardiogram for predicting inducible ventricular tachycardia in patients with unexplained syncope: Relation to clinical variables in a multivariate analysis. *J. Am. Coll. Cardiol.* 1994; 23: 99–105.
9. Dąbrowski A., Kramarz E., Piotrowicz R. Omdlenia niewyjaśnionego pochodzenia. Wartość rokownicza czasu przewodzenia zatokowo-przedsionkowego obliczonego metodą holterowską. *Kardiologia Pol.* 1997; 46: 102–107.
10. Theodorakis G.M., Kremastinos D.T., Stefanakis G.S., Iliodromitis E.K., Avrambos G.T., Livanis E.G., Karavolias G.K., Toutouzas P.K. The effectiveness of beta-blockade and its influence on heart rate variability in vasovagal patients. *Eur. Heart J.* 1993; 14: 1499–1507.
11. Kowalski M. Zastosowanie analizy zmienności rytmu zatokowego w ocenie wyników próby pionizacji u osób z nawracającymi omdleniami niewyjaśnionego pochodzenia. ESS 1996; 3: 38–43.