

# ZANIM USTALISZ ROZPOZNANIE, ZINTERPRETUJ TO BADANIE

## RADA NAUKOWA DZIAŁU



Dr n. med.  
Anna Turska-Kmieć  
(przewodnicząca)



Dr hab. n. med.  
Teresa Jackowska



Dr hab. n. med.  
Henryk Mazurek



Dr hab. n. med.  
Magda Rutkowska

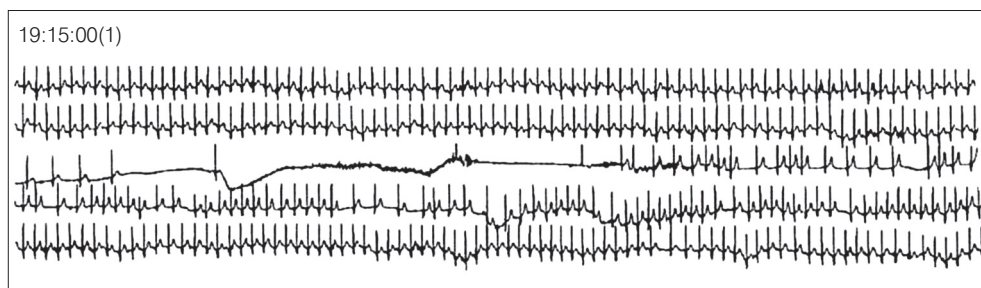


Dr hab. n. med.  
Piotr Socha

## Zapis EKG metodą Holtera u 13-miesięcznego dziecka z omdleniami

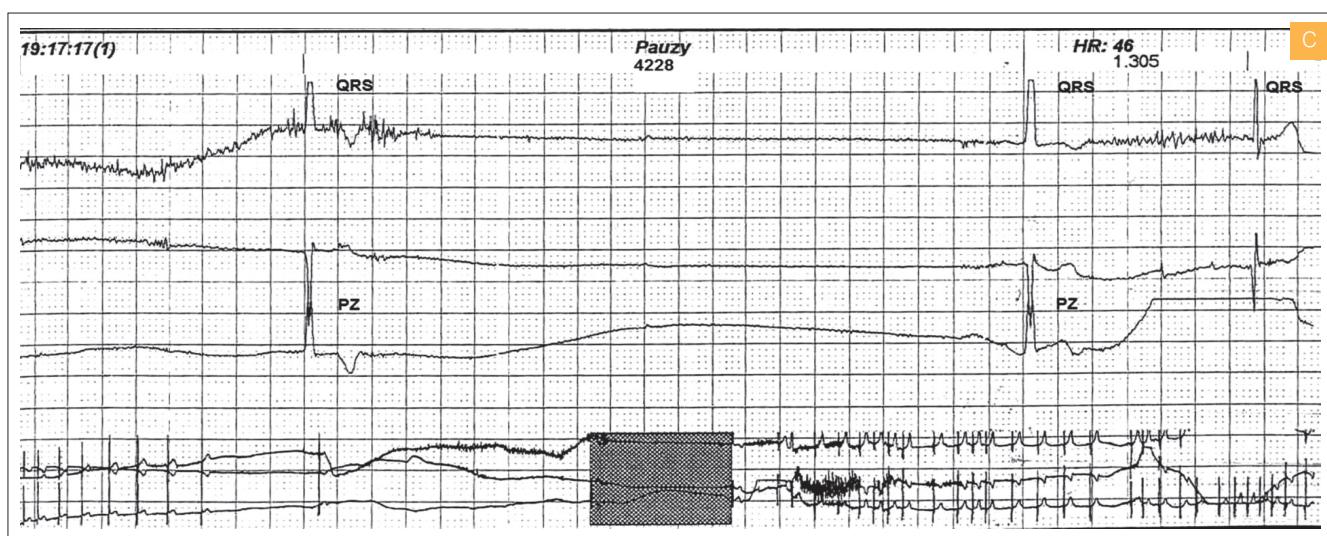
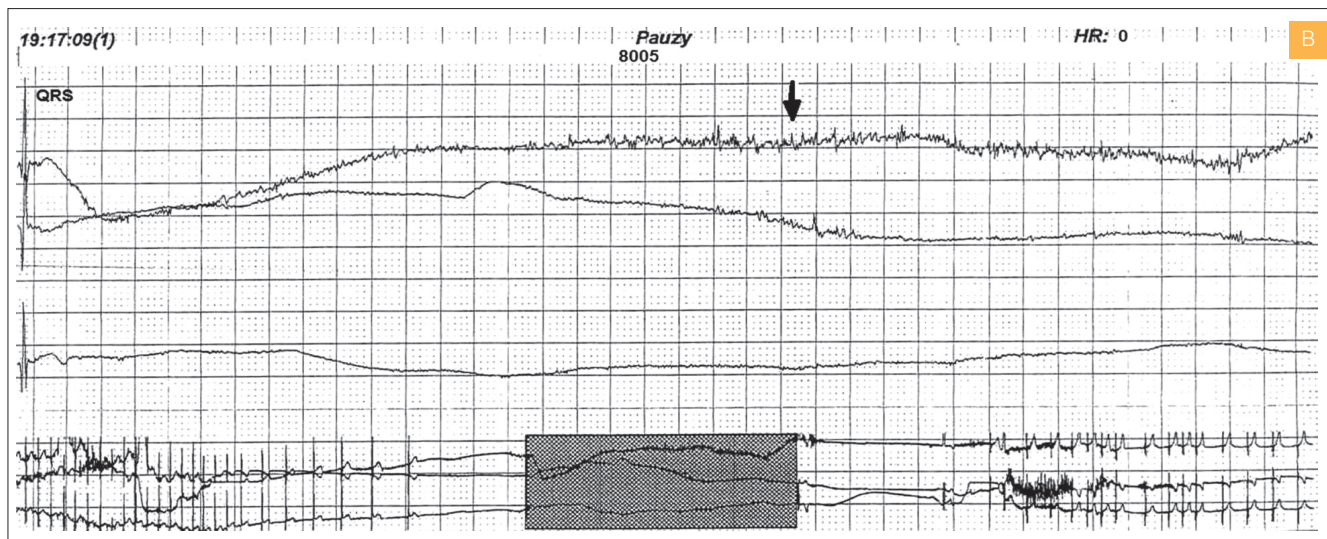
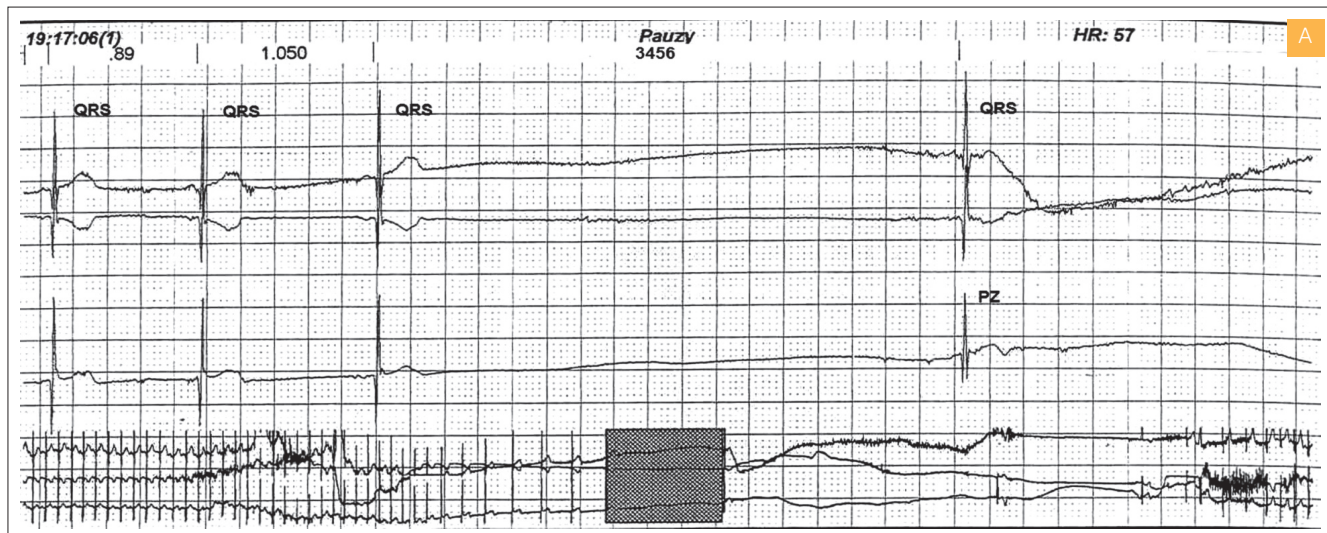
Katarzyna Pręgoska,  
Katarzyna Bieganowska

Zinterpretuj zapisy elektrokardiograficzne jednokanałowe (ryc. 1) i trzykanałowe (ryc. 2A, B i C) zarejestrowane podczas 24-godzinnego badania EKG metodą Holtera u 13-miesięcznej dziewczynki w czasie jednego z epizodów krótkotrwałych omdleń występujących u dziecka w trakcie płaczu. Na rycinie 2 (A, B i C) kanał 1 badania odpowiada zmodyfikowanemu odprowadzeniu przedsercowemu lewokomorowemu (V5), a kanał 2 odprowadzeniu prawokomorowemu (V1). HR – częstość rytmu serca/min, QRS – zespół QRS. W dolnej części każdego zapisu widoczny pomniejszony ciągły odcinek rejestracji trzykanałowej, zaciemniony kwadrat wskazuje, jaki fragment zapisu jest przedstawiany w górnej części zapisu w powiększeniu przy przesuwie papieru 25 mm/s.



RYCINA 1. Fragment jednokanałowego ciągłego zapisu podczas monitorowania EKG metodą Holtera zarejestrowanego w czasie napadu omdlenia.

Pracownia Diagnostyki Zaburzeń  
Rytmu Serca, Klinika Kardiologii,  
Instytut „Pomnik-Centrum Zdrowia  
Dziecka” w Warszawie



RYCINA 2. Rejestracja 3-kanalowa przykładów krótkich zapisów EKG metodą Holtera odzwierciedlających kolejno po sobie występujące sekwencje niemiarowej czynności serca, które wcześniej przedstawiono w zapisie ciągłym na rycinie 1. A – część pierwsza zapisu, B – część druga zapisu, C – część trzecia zapisu.

## TABELA 1. Główne wskazania do wykonania 24-godzinnego zapisu EKG metodą Holtera

Występowanie jednego z następujących objawów: omdleń (utrata przytomności) lub stanów przedomdleniowych (bez utraty przytomności), zawrotów głowy, napadów szybkiej bądź nieregularnej pracy serca u dziecka z i bez rozpoznanej choroby serca/arytmii
Omdlenia i stany przedomdleniowe występujące podczas wysiłku, jeśli ich przyczyny nie ustalono innymi metodami
Stwierdzenie arytmii nadkomorowej lub komorowej, lub zaburzeń przewodzenia w standardowym zapisie EKG
Prawdopodobny lub udokumentowany zespół wydłużonego QT
Ocena skuteczności leków antyarytmicznych (w tym także występowania proarytmii jako działania niepożądanego leków antyarytmicznych)
Dzieci z grupy zwiększonego ryzyka wystąpienia zagrażającej życiu arytmii: np. stan po operacji kardiologicznej, kardiomiopatie lewej komory, arytmogenna kardiomiopatia prawej komory, zespół wydłużonego lub skróconego QT, zespół preekscytacji Wolfa-Parkinsona-White'a, występowanie omdleń lub nagłych zgonów w wywiadzie rodzinnym
Dzieci po wszczepieniu układu stymulującego serce, kardiowertera- defibrylatora (ICD), a także po ablacji prądem o wysokiej częstotliwości w celu oceny skuteczności leczenia (rosnąca populacja pacjentów pediatrycznych)

### Interpretacja zapisu EKG metodą Holtera

Na rycinie 1 w zapisie ciągłym badania EKG metodą Holtera o godzinie 19:15 w pierwszym dniu badania (1 – oznacza pierwszy dzień badania) początkowo rejestrowano miarowy szybki rytm zatokowy, a następnie wystąpiło nagłe zwolnienie rytmu zatokowego (bradykardia).

Ryciny 2A, B i C przedstawiają przykłady holterowskiego zapisu EKG przy przesuwie 25 mm/s (1 mm=40 ms) z trzech zmodyfikowanych kanałów (odprowadzeń) holterowskich. Podczas omdlenia od godziny 19:17 w czasie niemiarego bardzo wolnego rytmu wystąpiły kolejno po sobie trzy długie przerwy w czynności serca (pauzy R-R, czyli odstępy między kolejnymi dwoma zespołami QRS), które trwały odpowiednio 3456 ms (ryc. 2A), 8005 ms (ryc. 2B) i 4228 ms (ryc. 2C) i były przedzielone pojedynczymi pobudzeniami zastępczymi (PZ) z wąskim lub poszerzonym zespołem QRS, następnie przed ostatecznym powrotem szybkiego rytmu zatokowego wystąpił około 30-sekundowy okres niemiarego rytmu serca (ryc. 1). W czasie długich pauz R-R obecne artefakty (strzałka) w postaci wydrzanego zapisu linii izoelektrycznej (najprawdopodobniej wynik rejestracji drżeń mięśniowych podczas napadu).

### Opis przypadku

Do Kliniki Kardiologii IP CZD została przyjęta 13-miesięczna dziewczynka, u której od około 3 miesięcy występowały liczne krótkotrwałe epizody utrat przytomności (do dwóch w ciągu jednego dnia). Napady te rozpoczynały się zawsze silnym płaczem, w trakcie którego następowało wstrzymanie oddechu, a następnie zblednięcie i trwające od kilku do kilkunastu sekund omdlenie. Rodzice podczas napadu kilkakrotnie obserwowali drgawki kloniczne kończyn górnych i dolnych. Wywiad prenatalny i okołoporodowy dziecka były nieobciążone, rozwój fizyczny prawidłowy, wywiad rodzinny w kierunku omdleń i nagłych zgonów ujemny.

W badaniu pediatrycznym i neurologicznym nie stwierdzono istotnych odchyśleń od stanu prawidłowego. Standardowy zapis elektrokardiograficzny (EKG) i zapis elektroencefalograficzny (EEG) były w granicach normy dla wieku. Badanie echokardiograficzne było prawidłowe. Z 24-godzinnego zapisu EKG metodą Holtera wynikało, że w trakcie omdlenia przy silnym płaczu z zaniesieniem się za 16 sekundową asystolią odpowiedzialne było wystąpienie kolejno po sobie bardzo długich trzech przerw R-R (ich łączny czas wynosił:  $3456 + 8005 + 4228 = 15\ 689$  ms). Przerwy te spowodowały nagłe zwolnienie rytmu serca z częstości 150/min (początkowo płacz i niepokój dziecka powodowały przyspieszenie rytmu zatokowego) do wartości nieoznaczalnych. Napad miał charakter samoograniczający, po 16 sekundach asystolii powrócił samodzielnie niemiary rytm serca (na przemian szybki i wolny rytm zatokowy i węzłowy), a po około 30 kolejnych sekundach rejestrowano miarowy rytm zatokowy o częstości 150/min.

W morfologii krwi obwodowej liczba krwinek czerwonych, stężenie hemoglobiny i hematokryt były prawidłowe. Stężenie żelaza wynosiło  $48\ \mu\text{g/dl}$  (norma  $50\text{-}150\ \mu\text{g/dl}$ ), całkowita zdolność wiązania żelaza (TIBC)  $312\ \mu\text{g/dl}$  (norma  $250\text{-}450\ \mu\text{g/dl}$ ), wysycenie transferyny  $15\%$  (norma  $15\text{-}45\%$ ).

Z uwagi na charakterystyczny obraz kliniczny i wynik 24-godzinnego monitorowania EKG metodą Holtera u dziewczynki rozpoznano napady afektywnego bezdechu. W leczeniu zastosowano żelazo doustnie (Ferrum Lek w dawce  $4\ \text{mg/kg m. c./24 h}$ ). W ciągu 10 miesięcy obserwacji napady afektywnego bezdechu zmniejszyły swoje nasilenie i ciężkość przebiegu. Napady były rzadsze (około raz na dwa tygodnie), a w ich przebiegu nie dochodziło do utraty przytomności i drgawek. Według rodziców zmieniło się jedynie zabarwienie skóry. W badaniach dodatkowych stężenie żelaza w osoczu podniosło się do wartości  $77,7\ \mu\text{g/dl}$ .

### Omówienie

Standardowy spoczynkowy zapis EKG jest bardzo krótkim badaniem obejmującym maksymalnie 2-3 minuty rytmu serca. Możliwości analizy rytmu serca za pomocą tej metody są ograniczone, ponieważ ujawnia ona tylko aktu-

Tabela 2. Wyniki całodobowego monitorowania EKG metodą Holtera

Początek HR	min.	śred.	maks.	Wszyst.	VE	VEx2	Sek. VE	SVE	SVEx2	Sek. SVE	Paazy	Czas
15: 56 (1)	79	131	169	484	0	0	0	0	0	0	0	3:40
16: 00 (1)	46	126	165	7351	0	0	0	0	0	0	0	58:37
17: 00 (1)	68	107	142	6389	0	0	0	0	0	0	0	58:36
18: 00 (1)	70	126	162	7394	0	0	0	0	0	0	0	59:26
19: 00 (1)	0	148	167	8867	0	0	0	0	0	0	3	59:52
20: 00 (1)	110	144	169	8585	0	0	0	0	0	0	0	59:34
21: 00 (1)	120	145	163	8657	0	0	0	0	0	0	0	59:57
22: 00 (1)	80	116	151	6870	0	0	0	0	0	0	0	59:23
23: 00 (1)	83	116	156	6891	0	0	0	0	0	0	0	59:45
00: 00 (2)	76	113	160	6683	0	0	0	0	0	0	0	59:12
01: 00 (2)	77	108	141	6418	0	0	0	0	0	0	0	59:03
02: 00 (2)	69	113	168	6576	0	0	0	0	0	0	0	59:15
03: 00 (2)	89	119	142	7108	0	0	0	0	0	0	0	59:52
04: 00 (2)	69	117	150	6845	0	0	0	0	0	0	0	59:20
05: 00 (2)	67	116	151	6903	0	0	0	0	0	0	0	59:26
06: 00 (2)	72	111	153	6625	0	0	0	0	0	0	0	59:43
07: 00 (2)	78	111	145	6578	0	0	0	0	0	0	0	59:11
08: 00 (2)	79	111	154	6559	0	0	0	0	0	0	0	59:09
09: 00 (2)	40	134	169	7929	0	0	0	0	0	0	0	59:24
10: 00 (2)	67	144	171	8555	0	0	0	0	0	0	0	59:26
11: 00 (2)	108	147	169	8805	0	0	0	0	0	0	0	59:52
12: 00 (2)	86	130	166	7584	0	0	0	0	0	0	0	59:47
13: 00 (2)	74	109	150	6474	0	0	0	0	0	0	0	59:10
14: 00 (2)	80	129	164	7559	0	0	0	0	0	0	0	59:33
15: 00 (2)	87	149	170	8221	0	0	0	0	0	0	0	55:51
Suma	0	117	171	176 910	0	0	0	0	0	0	3	24:00

Objaśnienia: w pierwszej kolumnie podano dokładną godzinę rozpoczęcia i następnie czas rejestracji w odstępach 60-minutowych aż do momentu zakończenia badania (przedostatni wiersz w tabeli), (1) – pierwsza doba badania, (2) – druga doba badania, HR (heart rate) – częstość rytmu/min, min – minimalna w danej godzinie, śred. – średnia z danej godziny, max – maksymalna w danej godzinie. W piątej kolumnie podano liczbę wszystkich zarejestrowanych zespołów QRS w danej godzinie badania. Kolejne 3 kolumny dotyczą występowania arytmii komorowej – w przedstawionej tabeli nie rejestrowano w żadnej godzinie badania pojedynczych pobudzeń dodatkowych komorowych, (VE – ventricular extrasystoly), par (VE2) ani salw (Sek. VE – sekwencje, czyli rytm lub częstoskurcz komorowy) takich pobudzeń. Następne 3 kolumny zawierają dane dotyczące występowania arytmii nadkomorowej – w przedstawionej tabeli nie rejestrowano w żadnej godzinie badania pojedynczych pobudzeń dodatkowych nadkomorowych (SVE – supraventricular extrasystoly), par (SVE2) ani salw (Sek. SVE – sekwencje, czyli częstoskurcz nadkomorowy, migotanie lub trzepotanie przedsionków) takich pobudzeń. Przedostatnia kolumna podaje liczbę pauz (przerw R-R powyżej 1900 ms), która u badanego dziecka wynosiła 3 (pauzy w godzinach 19.00-20.00). Czas – oznacza liczbę nagranych minut w danej godzinie dostępnych dla wiarygodnej analizy komputerowej (np. w godz. 16.00-17.00. z rejestrowanych 60 minut analizie komputerowej poddano 58 minut 37 sekund zapisu). W ostatnim wierszu tabeli podane jest podsumowanie w postaci danych liczbowych (SUMA): z całej doby, w tym minimalna (0/min – podczas omdlenia) i maksymalna (171) częstość rytmu, jaka wystąpiła w czasie całego badania, średni rytm z całej doby (117/min), sumę wszystkich QRS z całej doby (176 910), sumę epizodów arytmii (3 pauzy R-R) i sumę godzin rejestracji (24 h).

alnie istniejącą niemiarowość lub stałą nieprawidłowość zapisu EKG (jawny zespół preekscytacji, utrwalony blok odnogi lub blok przedsionkowo-komorowy, utrwaloną bradyarytmię lub tachyarytmię) występującą w czasie wykonywania badania.

Metoda ciągłego zapisu EKG na taśmie magnetycznej została po raz pierwszy wprowadzona przez Normana Holtera w 1962 roku. Badanie holterowskie przez wydłużenie czasu rejestracji (24 i więcej godzin) w bardzo istotny sposób zwiększyło wykrywalność napadów zaburzeń rytmu i przewodzenia u dzieci i dorosłych. Wskazania do jego wykonania, wraz z postępem terapeutycznym, wciąż się rozszerzają. W porównaniu ze stosunkowo krótkim zapisem rutynowego badania EKG zapis 24-godzinny często pozwala na wykrycie zaburzeń

niewystępujących stale. Główne wskazania do wykonania 24-godzinnej zapisu EKG metodą Holtera u dzieci podano w tabeli 1. Ambulatoryjne monitorowanie EKG metodą Holtera tylko u 4% chorych wykazuje korelację omdlenia z zaburzeniami rytmu lub przewodzenia, u 17% podczas omdlenia zapis EKG jest prawidłowy, u pozostałych 79% omdlenie nie występuje podczas badania. Dlatego przy podejrzeniu szczególnie groźnych napadów niemiarowości serca oraz zaburzeń trudnych do uchwycenia stosuje się aparaty do wielodniowej-wielotygodniowej rejestracji na żądanie (event-Holter – po naciśnięciu przez pacjenta lub opiekuna badanego dziecka przycisku stanowiącego element rejestratora następuje rejestracja EKG już w trakcie wystąpienia pierwszych niepokojących objawów), systemy telefonicznego przekazywania zapisu

### TABELA 3. Przyczyny odruchowych zespołów omdleniowych (neurogennych)

Omdlenia wazowagalne (pospolite) dzielą się na typ:  
 kardiodepresyjny, wazodepresyjny, mieszany  
 Zespół zatoki tętnicy szyjnej (rzadko u dzieci)  
 Omdlenia sytuacyjne/presyjne: np. bezpośrednio po mikcji,  
 defekacji, w przebiegu kaszlu, kichania, podczas polykania  
 Neuralgia nerwu trójdzielnego (rzadko u dzieci)  
 Napady afektywnego bezdechu

EKG do ośrodka kardiologicznego oraz tzw. rejestratory pętlowe, wszczepiane pod skórę celem wielomiesięcznego monitorowania EKG.

Najczęściej stosowane są rejestratory dostarczające 24-godzinnych zapisów EKG z 3 zmodyfikowanych odprowadzeń, ale obecnie możliwa jest również rejestracja zapisu 12-odprowadzeniowego. Dziecko nosi rejestrator z podłączonymi do klatki piersiowej elektrodami przez 24-godziny, następnie zarejestrowane zapisy są analizowane komputerowo. Wyniki analizy komputerowej są weryfikowane przez opisującego badanie lekarza, a następnie dane liczbowe z kolejnych godzin badania są przedstawione w postaci tabeli zbiorczej (tab. 2). W analizie zapisu Holtera EKG u dzieci należy ocenić szereg parametrów, których nieprawidłowości powinny nasunąć podejrzenie patologii w obrębie układu bodźcoprzewodzącego serca. W pierwszej kolejności oceniamy częstość rytmu serca w ciągu całego zapisu z doby, rytm minimalny i maksymalny a także zmienność rytmu serca w czasie doby (okresy dzień-noc u starszych dzieci i czuwanie-sen w przypadku noworodków i niemowląt). W warunkach prawidłowych częstość rytmu serca ulega fizjologicznemu zwolnieniu w godzinach nocnych i w czasie snu. Należy określić rodzaj rytmu dominującego (np. zatokowy/pozazatokowy, częstoskurcz, rytm ze stymulatora) i wzajemną relację załamek P do zespołów QRS (np. rozkojarzenie przedsionkowo-komorowe, blok przedsionkowo-komorowy III stopnia). Należy uwzględnić występowanie długich przerw między zespołami QRS (standardowo przerwy R-R nie powinny przekraczać 1900 ms, u niemowląt 1500 ms, za istotne uważa się przerwy powyżej 2500 ms), określić ich częstość, mechanizm ich powstania (np. zahamowanie zatokowe, zaburzenia przewodzenia przedsionkowo-komorowego I/II/III stopnia) i okres doby, w którym wystąpiły. Jeśli w zapisie obecne są pobudzenia dodatkowe, trzeba przeanalizować ich pochodzenie (nadkomorowe/węzłowe/komorowe), morfologię, czas sprzężenia z pobudzeniami rytmu podstawowego lub między sobą (w przypadku par i salw pobudzeń). Należy uwzględnić całkowitą liczbę zarejestrowanych pobudzeń dodatkowych i obliczyć, jaki stanowią odsetek z wszystkich zarejestrowanych zespo-

łów QRS, jaki jest ich rozkład dobowy (dominujące w dzień czy w nocy). W każdym przypadku należy ręcznie (ocena orientacyjna) policzyć odstęp QTc w przykładach EKG przy różnej częstości rytmu serca, podać zakres jego wartości oraz ocenić odcinek ST. Najnowsze systemy holterowskie będące w posiadaniu wysokospecjalistycznych ośrodków kardiologii dziecięcej mogą przez całą dobę monitorować, a następnie komputerowo analizować zmienność odstępu QT i QTc, zmienność odstępów R-R rytmu zatokowego (Heart Rate Variability, HRV), rejestrować późne potencjały komorowe i zapisy EKG z 12 odprowadzeń. Podczas badania holterowskiego powinien być prowadzony dzienniczek zdarzeń pacjenta, w którym starsze dziecko lub rodzice małego dziecka zapisują godziny wykonywania przez pacjenta ważniejszych czynności, przyjmowania leków, występowania objawów i ewentualnie czas wykonania krótkotrwałego wysiłku (np. zabawa, spacer, chodzenie po schodach, bieganie). W przypadku wystąpienia niepokojących objawów i zgłoszenia ich przez pacjenta w trakcie rejestracji trzeba przeanalizować odpowiadający zdarzeniu zapis EKG w celu określenia, czy za wystąpienie dolegliwości mogą być odpowiedzialne zaburzenia rytmu serca, zaburzenia przewodzenia lub zmiany ST-T. Do opisu badania powinny być dołączone wybrane fragmenty z monitorowanego zapisu EKG reprezentujące stwierdzone nieprawidłowości albo w postaci krótkich kilkusekundowych odcinków (zwykle z 3 kanałów holterowskiego EKG, ryc. 2A, B i C), albo w postaci wydruku ciągłego zapisu z kilku minut-godzin (zwykle tylko z 1 kanału holterowskiego EKG) (ryc. 1).

### Napady afektywnego bezdechu

**Omdlenie.** Objaw, który oznacza przejściową nagłą utratę przytomności i napięcia mięśniowego, zwykle prowadzącą do upadku i spowodowaną niedotlenieniem mózgu wskutek zmniejszenia jego perfuzji. Początek omdlenia najczęściej jest gwałtowny, a powrót przytomności następuje samoistnie. Omdlenia są najczęściej wynikiem niewydolności odruchów utrzymujących prawidłowe ciśnienie tętnicze i odpowiedni przepływ mózgowy. Zgodnie z wytycznymi Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego omdlenia mogą być spowodowane przyczynami neurogennymi (odruchowymi = neurokardiogennymi), hipotonią ortostatyczną, chorobami naczyniowo-mózgowymi (omdlenia występują wtedy, gdy krew zostaje skierowana do innego narządu kosztem krążenia mózgowego) lub przyczynami kardiogennymi (organiczną chorobą serca, serca i płuc, zaburzeniami rytmu serca lub przewodzenia). W około 30% omdleń nie udaje się ustalić ich przyczyny.

**Napady afektywnego bezdechu (breath holding spells, BHS).** Występują w zdrowej populacji dziecięcej w charakterystycznym przedziale wiekowym od 6 miesiąca do około 5 roku życia. Częstość ich występowania wynosi oko-

TABELA 4. Schemat postępowania diagnostycznego w napadach afektywnego bezdechu (BHS)

Badanie	Objawy kliniczne/wyniki badań u dziecka z BHS
Badanie podmiotowe	Charakterystyczny wywiad zanoszenia się w czasie płaczu wyzwalanego określonym czynnikiem i wiek dziecka Występowanie BHS u innych członków rodziny
Badanie przedmiotowe	Bez istotnych odchyłeń lub objawy wynikające z niedokrwistości z niedoboru żelaza
Morfologia krwi obwodowej	Często niedokrwistość niedobarwliwa
Poziom żelaza, ferrytyny w surowicy, saturacja transferyny	Prawidłowe/obniżone
TIBC	Prawidłowa/podwyższona
Badanie neurologiczne	Bez istotnych odchyłeń
EEG	Prawidłowe
EKG	Prawidłowe (w normie dla wieku), prawidłowy odstęp QTc
Badanie echokardiograficzne	Prawidłowe
24-godzinne monitorowanie EKG metodą Holtera	W napadach błędnych w czasie omdlenia istotna bradykardia lub przedłużająca się asystolia do kilku/kilkunastu sekund

ło 27%, przy czym częstość postaci ciężkiej (tzw. powikłanej), która przebiega z utratą przytomności oraz drgawkami w piśmiennictwie określana jest od 0,1 do 4,6%. Omdlenia w przebiegu napadów afektywnego bezdechu zaliczane są do utrat przytomności o charakterze neurogennym (tab. 3). BHS zwykle mają typowy przebieg kliniczny, który, przy prawidłowo zebranych wywiadzie podmiotowym, powinien nasunąć lekarzowi pierwszego kontaktu podejrzenie rozpoznania. Napady afektywnego bezdechu rozpoczynają się od płaczu, którego powodem może być gniew, złość lub czynnik bólowy. Po kilku bądź kilkunastu sekundach, w trakcie zanoszenia się dziecka, dochodzi do zatrzymania oddechu w fazie wdechu. Widoczna jest wówczas charakterystyczna zmiana zabarwienia skóry (zależna od typu napadu: zblednięcie bądź zsinienie). W zależności od ciężkości napadu w dalszej kolejności dochodzi do utraty przytomności (omdlenia), obniżenia napięcia mięśniowego i wystąpienia drgawek przy przedłużającym się niedokrwieniu ośrodkowego układu nerwowego.

W przypadku opisywanej pacjentki rozpoznanie napadów afektywnego bezdechu przebiegających ze zblednięciem skóry (napady białe) ustalono na podstawie charakterystycznego wywiadu podmiotowego oraz wystąpienia omdlenia w trakcie płaczu, podczas którego w 24-godzinny zapis EKG metodą Holtera zarejestrowano 16-sekundową asystolię. Za wystąpienie napadów błędnych odpowiedzialne jest nadmierne pobudzenie nerwu błędnego, które prowokuje wystąpienie omdlenia w mechanizmie bradykardii lub kilku bądź nawet kilkunastosekundowej asystolii. Poza napadami białymi występują napady przebiegające ze zsinieniem (tzw. napady sine), reprezentujące około 60% przypadków BHS u dzieci. W tym typie napadu zamknięcie głośni podczas

wydechu prowadzi do zwiększenia ciśnienia w klatce piersiowej i zmniejszenia rzutu serca. W obydwu typach napadów BHS (błędnych i sinych) konsekwencją zmian jest różnego stopnia upośledzenie przepływu mózgowego, w wyniku którego dochodzi do utraty przytomności. Oprócz nieprawidłowej regulacji autonomicznego układu nerwowego za czynnik współodpowiedzialny za wystąpienie napadów coraz częściej wymienia się rolę niedokrwistości z niedoboru żelaza.

Niestety, z uwagi na różną częstotliwość występowania napadów nawet u tych samych pacjentów nie u wszystkich udaje się zarejestrować standardowy zapis EKG w trakcie napadu, dlatego w takich przypadkach bardzo pomocne może być wykonanie 24-godzinnego zapisu EKG metodą Holtera. Udokumentowanie istotnej bradykardii lub asystolii trwającej od kilku do kilkunastu sekund w trakcie epizodu utraty przytomności po zatrzymaniu oddechu w fazie wdechu w czasie płaczu u małego dziecka bez odchyłeń neurologicznych upoważnia do rozpoznania BHS.

U każdego dziecka z omdleniami należy dokładnie zbierać wywiad dotyczący okoliczności towarzyszących i występowania dolegliwości u samego pacjenta, jak i podobnych dolegliwości i chorób serca w rodzinie. Po badaniu przedmiotowym lekarz pierwszego kontaktu powinien zlecić wykonanie badań dodatkowych, takich jak standardowy EKG z oceną odstępu QTc i ewentualnie morfologię krwi obwodowej. Pacjent z omdleniami wymaga skierowania na konsultację do neurologa (w celu ustalenia wskazań do poszerzenia diagnostyki o badanie elektroencefalograficzne lub obrazowe ośrodkowego układu nerwowego) oraz kardiologa dziecięcego (w celu ustalenia wskazań do wykonania między innymi badania echokardiogra-

ficznego, 24-godzinne monitorowania EKG metodą Holtera, próby wysiłkowej). Tabela 4 przedstawia schemat postępowania diagnostycznego w napadach afektywnego bezdechu.

### Zalecane piśmiennictwo

1. ACC/AHA PRACTICE GUIDELINES ACC/AHA Guidelines for Ambulatory Electrocardiography. A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Revise the Guidelines for Ambulatory Electrocardiography). JACC. 1999; 34,912-948.
2. Bieganowska K. Współczesne metody diagnostyczne i możliwości leczenia zaburzeń rytmu serca i przewodzenia u dzieci. Standardy Med. 2007; 30:31-36.
3. Bieganowska K. Najczęstsze przyczyny i diagnostyka omdleń u dzieci i młodzieży. Standardy Med. 2008; 33 (supl. 32):61-65.
4. Bieganowska K, Miszczak-Knecht M, Brzezińska-Paszke M, Rękawek J. Możliwości diagnostyki i leczenia zaburzeń rytmu serca. Kardiol Dypl. 2009; 2: 67-73.
5. Campbell RM. The Treatment of Cardiac Causes of Sudden Death, Syncope, and Seizure. Semin Pediatr Neurol. 2005; 12:59-66.
6. DiMario FJ. Prospective study of children with cyanotic and pallid breath-holding spells. Pediatrics. 2001; 107:265-269.
7. Emmel M, Sreeram N, Schickendantz S, Brockmeier K.: Experience with an ambulatory 12-lead Holter recording system for evaluation of pediatric dysrhythmias. J Electrocardiology. 2006; 39:188-193.
8. Kawalec W, Turska-Kmieć A. Omdlenia. W: Diagnostyka różnicowa najczęstszych objawów w praktyce pediatrycznej. Red. W. Kawalec, A. Milanowski. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 2005:162-173.
9. Kothari DS, Riddell F, Smith W, Voss J, Skinner JR. Digital implantable loop recorders in the investigation of syncope in children: Benefits and Limitations. Heart Rhythm. 2006; 3:1306-1312.
10. Kubicka K, Bieganowska K. Zaburzenia rytmu serca u dzieci. PZWL, Warszawa 2001.
11. The Task Force for the Diagnosis and Management of Syncope of the European Society of Cardiology (ESC). Developed in collaboration with, European Heart Rhythm Association (EHRA), Heart Failure Association (HFA), and Heart Rhythm Society (HRS) Eur Heart J 2009; 30:2631-2671 ([www.escardio.org/guidelines](http://www.escardio.org/guidelines))
12. Turska-Kmieć A. Przydatność rutynowego i 24-godzinnego monitorowania EKG w diagnostyce i leczeniu zaburzeń rytmu serca – co pediatra wiedzieć powinien. Klinika Pediatryczna – Kardiologia wieku rozwojowego. 2001; 9:449-461.
13. Turska-Kmieć A. Omdlenia u dzieci. Leksykon. Vademecum Pediatry 2008: 83-94.
14. Turska-Kmieć A. Diagnostyka i różnicowanie omdleń. W: Postępy w diagnostyce i leczeniu chorób układu nerwowego u dzieci. Red. S. Józwiak. Wyd. BiFolium, Lublin 1999:41-36.