

ANNA PIÓRECKA-MAKUŁA, EWA SMERECZYŃSKA, *BOŻENA WERNER

Zmiany elektrokardiograficzne u 12-letniego chłopca uprawiającego sport

Electrocardiographic changes in a 12-year-old-athlete

Klinika Kardiologii Wieku Dziecięcego i Pediatrii Ogólnej, Warszawski Uniwersytet Medyczny
Kierownik Kliniki: prof. dr hab. n. med. Bożena Werner

Summary

Sport is considered to be indispensable for the maintenance of health. However, in the case of athletes changes in electrocardiography are often observed. Is it a pathology or physiological adaptation? The aim of the presented case was to answer this question.

The authors report a history of a 12-year-old boy admitted to the Department of Cardiology with the early repolarization pattern and J point elevation in ECG, which had been initially diagnosed as myocardial infarction during routine check-up for young athletes. The patient was asymptomatic and did not report the chest pain. He had good effort tolerance while training football. Biomarkers relevant for myocardial infarction were negative. The heart silhouette was not enlarged in chest x-ray. Left ventricular size and function was normal, without any regional contractility disturbances in two-dimensional echocardiography. The normalization of repolarization changes during a treadmill test proved the benign nature of ECG changes. The authors point out the importance of proper ECG interpretation in athletes.

Keywords

early repolarisation, ECG in athletes, electrocardiogram interpretation

WSTĘP

Dzieci i młodzież uprawiające sport poddawane są regularnym badaniom lekarskim (1). Jednym z nich jest elektrokardiografia. Zmiany w EKG są powszechne u sportowców jako fizjologiczna adaptacja do wysiłku (2, 3). Tym niemniej, badanie EKG ma na celu wykrycie chorób niosących ryzyko nagłej śmierci w tej grupie pacjentów. Autorzy przedstawiają przypadek chłopca uprawiającego sport, u którego obserwowano zmiany w zapisie EKG, interpretowane jako sugerujące zawał mięśnia sercowego.

OPIS PRZYPADKU

Dotychczas zdrowy, 12-letni chłopiec został przyjęty do Kliniki Kardiologii z powodu opisywanych w wykonanym

ambulatoryjnie EKG cech zawału mięśnia sercowego. Badanie wykonano planowo przed rozpoczęciem nauki w szkole sportowej. Chłopiec trenował piłkę nożną, dobrze tolerował wysiłek fizyczny, nie zgłaszał żadnych dolegliwości. W wykonanym 3 lata wcześniej badaniu EKG nie obserwowano nieprawidłowości. W wywiadzie przed kilkoma tygodniami chłopiec przebył łagodną infekcję górnych dróg oddechowych. Wywiad rodzinny nie był obciążony kardiologicznie.

Przy przyjęciu pacjent był w stanie ogólnym dobrym, nie zgłaszał bólu w klatce piersiowej ani żadnych innych objawów, nie stwierdzono odchyień w badaniu przedmiotowym. Ciężota ciała wynosiła 36,7°C, ciśnienie tętnicze 108/63 mmHg, czynność serca była miarowa – 70/min, tony serca głośnie, dźwięczne, szmeru nad sercem nie stwierdzono. Stężenia

biomarkerów sercowych – troponina I, kinaza (CK) oraz jej izoenzym sercowy (CK-MB) były w normie. Laboratoryjne wykładniki stanu zapalnego były ujemne. Stężenia hormonów tarczycy, jonów sodu, potasu, wapnia i magnezu w surowicy krwi mieściły się w granicach normy.

W wykonanym spoczynkowym, 12-odprowadzeniowym zapisie EKG stwierdzono rytm zatokowy o częstości 70-80/min, wyższe odejście punktu J i uniesienie odcinka ST w odprawdzeniach V1-V5 (ryc. 1). W badaniu radiologicznym klatki piersiowej nie stwierdzono nieprawidłowości, wielkość sylwetki serca była w normie. W badaniu echokardiograficznym wielkość i kurczliwość jam serca mieściły się w granicach normy, frakcja wyrzutowa (EF) wynosiła 76%, nie stwierdzono zaburzeń kurczliwości odcinkowej mięśnia lewej komory serca. Uwidoczniono prawidłowe odejście i początkowe odcinki tętnic wieńcowych. W 24-godzinny monitorowaniu Holter EKG nie zarejestrowano arytmii, obserwowano zmienne uniesienie odcinka ST w odprawdzeniach prawokomorowych. Wykonano próbę wysiłkową, podczas której obserwowano stopniową normalizację zapisu EKG, bez uniesienia odcinka ST (ryc. 2), co ostatecznie potwierdziło łagodny charakter zmian obserwowanych w EKG.

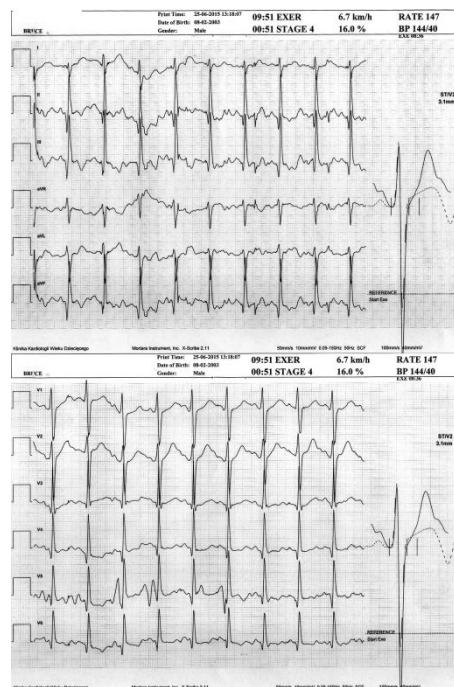
DYSKUSJA

Zapis EKG jest podstawowym, nieinwazyjnym badaniem oceniającym czynność elektryczną serca. Może on dostarczyć cennych informacji o patologii w zakresie układu krążenia, takich jak: niedokrwienie, przerost mięśnia sercowego, nieprawidłowości kanałów jonowych, obecność dodatkowych dróg przewodzenia, które mogą stanowić ryzyko nagłego zgonu. U sportowców częściej niż w grupie osób niewytrenowanych w zapisie EKG obserwuje się zmiany będące odzwierciedleniem adaptacji serca do wysiłku, takie jak: bradykardia zatokowa, blok przedsionkowo-komorowy I stopnia, częściowy blok prawej odnogi pęczka Hisa, izolowane kryteria woltażowe przerostu lewej komory, wczesna repolaryzacja (4).

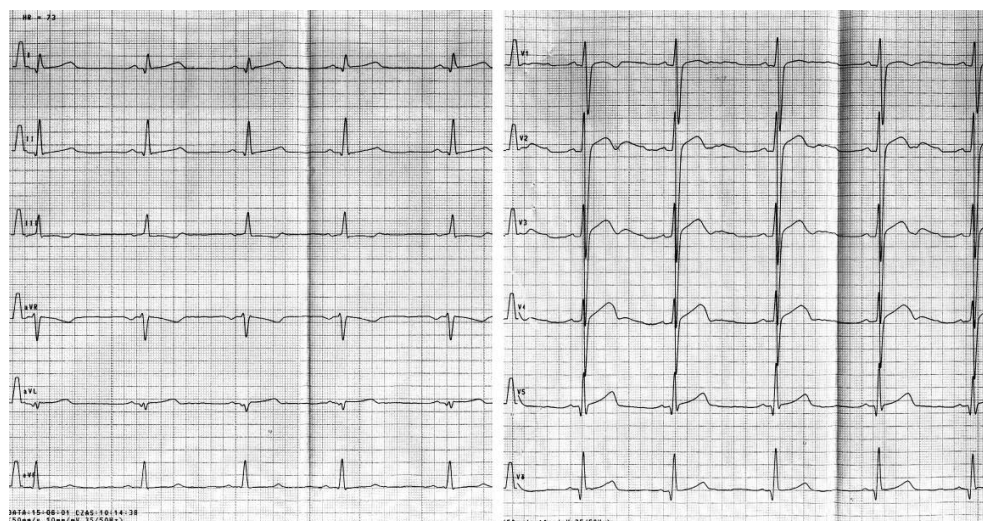
U opisywanego przez nas pacjenta w rutynowo wykonanym zapisie EKG opisano zmiany, które interpretowano

jako związane z niedokrwieniem mięśnia sercowego. Z tego względu diagnostykę rozpoczęto od zebrania dokładnego wywiadu, oznaczenia laboratoryjnych wykładników uszkodzenia mięśnia sercowego. Pacjent nie zgłaszał żadnych dolegliwości ze strony układu krążenia, a badania laboratoryjne krwi mieściły się w granicach normy.

U opisywanego pacjenta w EKG stwierdzono cechy wczesnej repolaryzacji. Wczesna repolaryzacja definiowana jest jako uniesienie punktu J z towarzyszącym zwykle uniesieniem odcinka ST. W EKG u sportowców jest zazwyczaj zjawiskiem wynikającym z adaptacji do wysiłku. Występuje często, nawet do 80% sportowców, częściej u mężczyzn (4, 5). Jednakże



Ryc. 2. Zapis EKG podczas próby wysiłkowej. Rytm zatokowy 147/min. Bez zmian odcinka ST



Ryc. 1. EKG 12-letniego chłopca uprawiającego sport. Rytm zatokowy 70-80/min. Oś serca pośrednia. PQ 0,12 s, QRS 0,09 s, QTc 0,38 s. Wyższe odejście punktu J, uniesienie odcinka ST w odprawdzeniach V1-V5

niektóre cechy wczesnej repolaryzacji wymagają różnicowania z chorobami niosącymi ryzyko nagłej śmierci (6, 7).

Obraz wczesnej repolaryzacji w odprowadzeniach przedsercowych znad prawej komory wymaga różnicowania z arytmogeniczną kardiomiopatią prawej komory i zespołem Brugadów. W przypadku obecności cech wczesnej repolaryzacji w odprowadzeniach dolnych i/lub bocznych należy mieć na uwadze możliwość ryzyka idiopatycznego migotania komór, szczególnie u objawowych sportowców z omdleniami lub zatrzymaniem czynności serca w wywiadzie (4).

Zespół Brugadów charakteryzuje się typowymi zmianami w zapisie EKG, które związane są ze zwiększonym ryzykiem wystąpienia częstoskurczu komorowego oraz nagłej śmier-

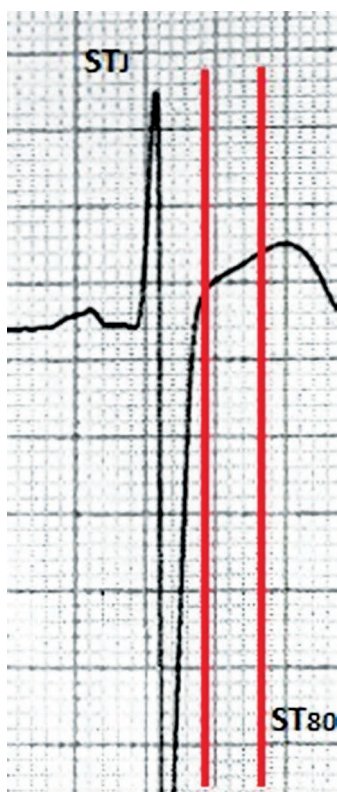
ci sercowej. W zespole Brugadów obserwujemy uniesienie odcinka ST z towarzyszącym uniesieniem punktu J w odprowadzeniach V₁-V₃, współistniejące często z blokiem prawej odnogi pęczka Hisa. W zapisie EKG cechami pozwalającymi na różnicowanie zespołu Brugadów oraz wczesnej repolaryzacji w odprowadzeniach przedsercowych u sportowca są stosunek amplitudy ST_J/ST₈₀ oraz kształt odcinka ST. W zespole Brugadów stosunek ST_J/ST₈₀ wynosi > 1, a odcinek ST przebiega skośnie do dołu (4). U omawianego pacjenta przebieg odcinka ST był skośny do góry, a stosunek ST_J/ST₈₀ wyniósł 0,6 (ryc. 3).

Zmiany repolaryzacji w odpowiedzi na zwiększone napięcie układu przywspółczulnego u sportowców podlegają modulacji wraz ze wzrostem częstości rytmu serca (8, 9). U omawianego pacjenta podczas próby wysiłkowej uzyskano normalizację odcinka ST, co było dowodem na fizjologiczną adaptację do sportu ujawniającą się w zapisie EKG.

W przypadku wystąpienia zmian w EKG u trenujących sportowców należy zebrać dokładny wywiad osobniczy i rodzinny o możliwych objawach sugerujących patologię, ewentualnych przypadkach nagłej śmierci sercowej w rodzinie. Stwierdzenie w EKG: odwrócenia załamek T, obniżenia ST, patologicznych załamek Q, powiększenia lewego przedsionka, patologicznego odchylenia osi elektrycznej serca w lewo/bloku przedniej wiązki lewej odnogi, patologicznego odchylenia osi elektrycznej serca w prawo/bloku tylnej wiązki lewej odnogi, powiększenia prawej komory, preekscytacji komorowej, całkowitego RBBB lub LBBB, długiego lub krótkiego odstępu QT czy też wczesnej repolaryzacji o cechach zespołu Brugadów wymaga poszerzenia diagnostyki o całodobowe monitorowanie metodą Holtera i badania obrazowe, takie jak echokardiografia, a czasem także kardiologiczny rezonans magnetyczny (7).

PODSUMOWANIE

Intensywne uprawianie sportu powoduje adaptacyjne zmiany w układzie krążenia, mające swoje odzwierciedlenie w zapisie elektrokardiograficznym u około 80% sportowców. Problemem pozostaje odróżnienie zmian fizjologicznych będących wynikiem adaptacji do wysiłku fizycznego od zmian patologicznych stanowiących o istnieniu choroby serca. Wczesna repolaryzacja jako jedno z fizjologicznych znamion wytrenowania jest zmianą łagodną i nie wymaga pogłębiania diagnostyki, o ile wywiad, badanie fizykalne oraz cechy w EKG nie niosą ryzyka wystąpienia nagłej śmierci sercowej.



Ryc. 3. W EKG omawianego pacjenta: pionowe linie przeprowadzono przez punkt J (ST_J) oraz punkt występujący 80 ms później (ST₈₀). Stosunek amplitudy przebiegającego skośnie do góry uniesienia ST w tych punktach wynosi ST_J/ST₈₀ < 1 (0,3 mV / 0,5mV = 0,6)

Konflikt interesów Conflict of interest

Brak konfliktu interesów
None

Piśmiennictwo

1. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 14.04.2011 r. w sprawie trybu orzekania o zdolności do uprawiania danego sportu przez dzieci i młodzież do ukończenia 21. roku życia oraz przez zawodników pomiędzy 21. a 23. rokiem życia. Dz. U. 2011, nr 88, poz. 500.
2. Wójcicka-Urbańska B: Zapis elektrokardiograficzny u dziecka uprawiającego sport. *Pediatr Dypl* 2014; 18(6): 63-73.
3. Pitak M: Elektrokardiogram zdrowego dziecka uprawiającego sport. *Med Prakt* 2015; 4: 107-114.
4. Corrado D, Pelliccia A, Heidbuchel H et al.: Recommendations for interpretation of 12-lead electrocardiogram in athlete. *Eur Heart J* 2010; 31(2): 243-259.
5. Leo T, Uberoi A, Jain NA

Adres do korespondencji

*Bożena Werner
Klinika Kardiologii Wieku Dziecięcego
i Pediatrii Ogólnej WUM
ul. Żwirki i Wigury 63A, 02-091 Warszawa
tel. +48 (22) 317-95-88
e-mail: bozena.werner@wum.edu.pl

et al.: The impact of ST elevation on athletic screening. *Clin J Sport Med* 2011; 21(5): 433-440. **6.** Junttila JM, Solomon J, Sager SJ et al.: Clinical significance of variants of J-points and J-waves: early repolarization patterns and risk. *Eur Heart J* 2012; 33(21): 2639-2643. **7.** Pitak M: Zmiany patologiczne w zapisie EKG u dziecka uprawiającego sport. *Med Prakt* 2015; 5: 105-112. **8.** Drezner JA, Ackerman MJ, Anderson J et al.: Electrocardiographic interpretation in athletes: the 'Seattle Criteria'. *Br J Sports Med* 2013; 47: 122-124. **9.** Aagaard P, Baranowski B, Aziz P, Phelan D: Early repolarisation in athletes. *Circ Arrhythm Electrophysiol* 2016; 9: e003577.

nadesłano: 5.09.2016
zaakceptowano do druku: 30.09.2016