

MARIUSZ BODNAR, JOANNA MAZURKIEWICZ, JACEK RÓŻAŃSKI

Zmiany w EKG o charakterze przerostu lewej komory z zaburzeniami repolaryzacji – możliwe trudności diagnostyczne na podstawie opisu przypadku

ECG changes in left ventricular hypertrophy with repolarization disorders – possible diagnostic difficulties based on the case description

Klinika Nefrologii, Transplantologii i Chorób Wewnętrznych, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

KEYWORDS

left ventricular hypertrophy, acute coronary syndrome, chronic kidney disease, hypertensive nephropathy

SUMMARY

Electrocardiographic changes of the nature of left ventricular hypertrophy with repolarization abnormalities may cause some diagnostic difficulties in the outpatient setting resulting from the etiology of changes. Chronic kidney disease (CKD) is a global public health problem that shortens lifespan, primarily by increasing risk of cardiovascular disease. Left ventricular hypertrophy (LVH) is a common pattern of cardiovascular injury in CKD that affects up to 75% of individuals by the time they reach end-stage renal disease. By promoting heart failure and atrial and ventricular arrhythmias, LVH is a powerful risk factor for cardiovascular events and death. The complex pathogenesis of LVH involves ventricular pressure and volume overload and the electrocardiographic record alone may sometimes suggest suspicion of an acute coronary syndrome. In this paper, we describe the case of a 39-year-old patient who was referred to the Cardiology Clinic with a preliminary diagnosis of "infarctus myocardii in evolution", however, the final diagnosis was chronic kidney disease in stage 5 on a base of hypertensive nephropathy (not biopsy proven).

OPIS PRZYPADKU

Pacjent 39-letni zgłosił się do lekarza rodzinnego z powodu złego samopoczucia, duszności, bólu w klatce piersiowej. Ból miał charakter kłucia o zmiennym nasileniu, występował od kilku dni. Podobne dolegliwości pacjent odczuwał 14 dni wcześniej. Dotychczas nie przyjmował żadnych leków. W wywiadzie nadciśnienie tętnicze rozpoznane rok wcześniej. Pacjent codziennie wypija 3 piwa, pali około 10 papierosów dziennie.

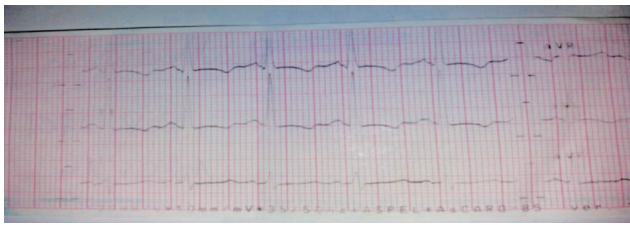
W badaniu przedmiotowym w gabinecie lekarza rodzinnego stwierdzono podwyższone wartości ciśnienia tętniczego do 180/100 mmHg. Osłuchowo nad płucami szmer pęcherzykowy prawidłowy, ściszony u podstawy obu płuc. Bez obrzęków obwodowych. W EKG ujemne załamki T w odprowadzeniach I, aVL, V3-V6 (ryc. 1-4).

Po wykonaniu EKG pacjent został skierowany przez lekarza rodzinnego transportem medycznym na izbę przyjęć Kliniki Kardiologii z rozpoznaniem „infarctus myocardii in evolution”. W kardiologicznej izbie przyjęć potwierdzono podwyższone wartości ciśnienia tętniczego rzędu 180/100 mmHg. W EKG zapis stabilny względem wykonanego w POZ (ryc. 5, 6).

W trakcie pobytu w izbie przyjęć przeprowadzono ponadto badania laboratoryjne (tab. 1-3) oraz obrazowe.

Ultrasonografia serca

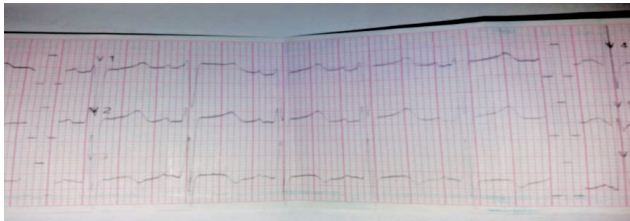
Lewa komora powiększona, o nieco obniżonej globalnej frakcji skurczowej, EF ok. 45-50%, akineza podstawnego segmentu ściany dolnej i tylnej części przegrody międzykomorowej. Hipokineza połowy przykoniuszkowej ściany



Ryc. 1. Elektrokardiogram wykonany w gabinecie lekarza rodzinnego. Odprowadzenia I, II, III



Ryc. 2. Elektrokardiogram wykonany w gabinecie lekarza rodzinnego. Odprowadzenia aVR, aVL, aVF



Ryc. 3. Elektrokardiogram wykonany w gabinecie lekarza rodzinnego. Odprowadzenia V1, V2, V3



Ryc. 4. Elektrokardiogram wykonany w gabinecie lekarza rodzinnego. Odprowadzenia V4, V5, V6



Ryc. 5. Elektrokardiogram wykonany w izbie przyjęć. Odprowadzenia kończynowe



Ryc. 6. Elektrokardiogram wykonany w izbie przyjęć. Odprowadzenia przedsercowe

przedniej i przegrody międzykomorowej. Zastawki z drobnymi, nieistotnymi zmianami, NM (++)/+++), NT (++)), podwyższone RVSP do 46 mmHg, napływ płucny normooporowy, osierdzie bez zmian, zwiększona ilość płynu w obu jamach opłucnowych.

Ultrasonografia jamy brzusznej

Nerki o nieregularnych zarysach. Nerka prawa długości 85 mm, kora szerokości 14 mm. Nerka lewa o wymiarze podłużnym 85 mm, kora szerokości 12-14 mm, kora o lekko podwyższonej echogeniczności w obu nerkach, o częściowo zatartej strukturze. Wątroba jednorodna. Drogi żółciowe, trzustka i śledziona w normie. Pęcherz moczowy niewypełniony.

Rozpoznanie

W badaniach laboratoryjnych z odchylen od normy stwierdzono niedokrwistość, kwasicę metaboliczną, wysokie wartości stężenia mocznika oraz kreatyniny, podwyższone stężenie parathormonu, podwyższone stężenie fosforanów w surowicy oraz obniżone stężenie wapnia całkowitego. W badaniu USG jamy brzusznej uwidoczniono nerki

o zmniejszonych wymiarach i częściowo zatartej strukturze korowo-rdzeniowej. Całokształt obrazu klinicznego i odchylenia w badaniach dodatkowych wskazują na przewlekły proces, na ich podstawie rozpoznano przewlekłą chorobę nerek w stadium V.

Ponadto w badaniach laboratoryjnych zwracało uwagę znacznie podwyższone stężenie NT-proBNP przy prawidłowych wartościach stężeń troponiny sercowej oraz CK-MB. W połączeniu z klinicznymi cechami przewodnienia pacjenta (płyn w obu jamach opłucnowych oraz wysokie wartości ciśnienia tętniczego) pozwalają podejrzewać niewydolność układu krążenia związaną z przeciążeniem objętościowym serca. W badaniu USG serca opisano przerost lewej komory z zaburzeniami kurczliwości oraz obniżoną frakcją wyrzutową.

Dalsze leczenie

Rozpoczęto leczenie nerkozastępcze, które ustalono w schemacie hemodializoterapii metodą przerywaną według programu stałego, włączono do leczenia leki hipotensyjne. W wyniku zastosowanej terapii uzyskano znaczną poprawę samopoczucia pacjenta, normalizację wartości ciśnienia

Tab. 1. Badania laboratoryjne

Parametr	Wynik	Norma	Jednostka
RBC	3,43	4,5-5,5	T/l
HGB	6,4	8,5-11	mmol/l
WBC	8,19	4-10	G/l
PLT	218	150-400	G/l
INR	1,08		
Troponina-I metoda ELFA	0,04	< 0,1	ug/l
Kinaza fosfokreatynowa – izoenzym MB	25	1-24	U/l
N końcowy peptyd natriuretyczny typu B	23101	0-125	pg/ml
GFR	6	80-120	ml/min/1,73 m ²
Kreatynina	9,31	0,72-1,25	mg/dl
Mocznik	180	19-44	mg/dl
K+	4,7	3,5-5,1	mmol/l
Na+	141	136-145	mmol/l
CL-	111	98-110	mmol/l
ASPAT	16	5-40	U/l
ALAT	13	5-40	U/l
PTH	427,8	15-65	pg/ml
Wapń całkowity	1,68	2,23-2,5	mmol/l

tętniczego, ustąpienie dolegliwości bólowych w klatce piersiowej. Jednocześnie rozpoczęto badania kwalifikacyjne do zabiegu przeszczepienia nerki.

OMÓWIENIE

Obraz kliniczny pacjenta z niespecyficznymi zmianami w EKG, w połączeniu z dolegliwościami bólowymi w klatce piersiowej może budzić podejrzenie ostrego zespołu wieńcowego. W omawianym przypadku po wykonaniu badań diagnostycznych wykluczono ostry zespół wieńcowy, wyniki wskazywały na przewlekłą chorobę nerek i nieleczone nadciśnienie tętnicze. W kolejnych badaniach EKG utrzymywały się zmiany (ujemne załamki T w odprowadzeniach przedsercowych) pomimo stosowanego leczenia hipotensyjnego oraz nerkozastępczego.

Na podstawie całości obrazu klinicznego rozpoznano przewlekłą chorobę nerek w stadium V (spełnione kryterium eGFR trwale obniżonego < 15 ml/min/1,73 m²). Nadciśnienie tętnicze najprawdopodobniej było jednostką chorobową

Tab. 2. Wynik gazometrii krwi tętniczej

pH	7,31
pCO ₂	29 mmHg
pO ₂	134 mmHg
Na+	139 mmol/L
K+	4,7 mmol/L
Ca ++	0,88 mmol/L
HCO ₃ ³⁻	14,6 mmol/L
HCO ₃ std	16,7 mmol/L
Glukoza	90 mg/dl
Mleczany	0,5 mmol/L
Hematokryt	28%
BE ecf	-11,7 mmol/L
BE (B)	-10,9
SO ₂ c	99%
THbc	8,7 g/dl

Tab. 3. Wynik badania na obecność przeciwciał przeciwko granulocytom (pANCA, cANCA) w surowicy krwi metodą ELISA

Przeciwciała przeciwko	Ratio	Wynik
PR3 (proteinaza 3)	0,07	negatywny
Laktoferyna	0,068	negatywny
MPO (mieloperoksydaza)	0,064	negatywny
Elastaza	0,064	negatywny
Katepsyna G	0,039	negatywny
BPI	0,043	negatywny

Ratio:

< 1 wynik negatywny

1-2 wynik słabo pozytywny

2-5 wynik pozytywny

> 5 wynik wysoko pozytywny

BPI (ang. *bacterial permeability increasing protein*) – białko o właściwościach bakteriobójczych zwiększające przepuszczalność

występującą pierwotnie, prowadząc do uszkodzenia nerek oraz mięśnia sercowego. Utrzymujące się zmiany w EKG oraz przerost lewej komory z zaburzeniami kurczliwości opisywany w USG serca najprawdopodobniej świadczą o długotrwałym występowaniu nadciśnienia tętniczego z przebudową mięśnia sercowego w jego przebiegu. Opisany

przypadek kliniczny uprawnia do rozpoznania przewlekłej choroby nerek w stadium V na tle nefropatii nadciśnieniowej (niepotwierdzonej biopsyjnie z powodu zbyt małych wymiarów nerek z zatarciem struktury korowo-rdzeniowej, co niesło wysokie ryzyko uzyskania biopsjatu niediagnostycznego w ocenie histopatologicznej).

Pacjent spełniał elektrokardiograficzne kryteria rozpoznania przerostu lewej komory z zaburzeniami okresu repolaryzacji, które przedstawione są poniżej.

KRYTERIA PRZEROSTU LEWEJ KOMORY Z ZABURZENIAMI OKRESU REPOLARYZACJI

Poniżej przedstawiono najczęściej stosowane kryteria przerostu lewej komory z zaburzeniami okresu repolaryzacji (dawniej przerostu i przeciążenia lewej komory) w codziennych opisach EKG.

U pacjentów bez zaburzeń przewodzenia śródkomorowego (blok przedniej wiązki, pełny blok prawej i lewej odnogi pęczka Hisa) spełnienie przynajmniej jednego z poniższych warunków wystarcza do rozpoznania przerostu lewej komory:

- R w aVL > 1,1 mV (11 mm),
- R w I + S w III > 2,5 mV (25 mm),
- R w V5 lub V6 > 2,6 mV (26 mm),
- S w V1 + R w V5 lub V6 > 3,5 mV (35 mm),
- S w V2 + R w V5 lub V6 > 4,5 mV (45 mm),
- S w V3 + R w aVL > 2,8 mV (28 mm) mężczyźni,
- S w V3 + R w aVL > 2,0 mV (20 mm) (kobiety) (2).

TRUDNOŚCI DIAGNOSTYCZNE

Czułość i swoistość kryteriów przerostu lewej komory mają swoje ograniczenia, szczególnie widoczne, gdy stosuje się je u pacjentów z zaburzeniami przewodzenia śródkomorowego. Stosując kryteria amplitudowe, należy pamiętać, że na woltaż załamków zespołu QRS (zwiększenie lub zmniejszenie amplitudy) wpływa wiele czynników dodatkowych:

- wiek – u osób poniżej 40. r.ż. obserwuje się większe amplitudy załamków w odprowadzeniach przedsercowych w stosunku do osób starszych,
- płeć – normy wysokości załamków R i S są niższe dla kobiet, co uwzględniają niektóre z powyżej przedstawionych kryteriów przerostu,
- budowa ciała – budowa klatki piersiowej, grubość tkanki podskórnej, obecność płynu w worku osierdziowym bądź okołosercowej tkanki tłuszczowej wpływają na amplitudę załamków elektrokardiogramu. Problem dotyczy przede wszystkim osób bardzo szczupłych (wzrost amplitudy) i bardzo otyłych (zmniejszenie amplitudy),
- rasa – u pacjentów rasy czarnej amplitudy załamków R i S są zazwyczaj zwiększone (2).

Trudności dotyczą również zapisów z cechami przerostu i obecnością załamków Q. Obecność patologicznych załamków Q w przynajmniej dwóch sąsiednich odprowadzeniach należy opisywać jako podejrzenie martwicy.

UWAGI

Liczba proponowanych kryteriów jest duża i ma zastosowanie jako algorytmy diagnostyczne w aparatach EKG.

W przypadku niepełnych bloków odnóg stosuje się kryteria jak u pacjentów bez zaburzeń przewodzenia śródkomorowego. U pacjentów z przerostem lewej komory mogą również występować inne zmiany zapisu EKG, takie jak:

- załamki P – cechy przerostu (nieprawidłowości) lewego przedsionka,
- zespoły QRS:
 - oś elektryczna zwykle poniżej 0 stopni,
 - czas trwania QRS – zespoły QRS mogą mieć czas trwania przekraczający 110 ms i więcej, nie spełniając kryteriów bloku całkowitego prawej lub lewej odnogi. Dla rozpoznania przerostu stosuje się wówczas kryteria przedstawione powyżej – dla pacjentów bez zaburzeń przewodzenia śródkomorowego,
 - wydłużenie czasu do szczytu załamka R w odprowadzeniach V4-V6 (2).

OKRES REPOLARYZACJI

U pacjentów z przerostem lewej komory bardzo często obserwuje się różne zmiany okresu repolaryzacji, które należy uwzględnić w opisie EKG.

Przy obecności przerostu znacznego stopnia często obserwuje się skośne do dołu (zstępujące) obniżenie odcinka ST z reguły zaczynające się obniżonym punktem J oraz niesymetryczny ujemny (ujemno-dodatni) załamek T w odprowadzeniach kończynowych (najczęściej I i aVL) i przedsercowych V4-V6. Obniżeniom ST mogą towarzyszyć uniesienia ST w odprowadzeniach V1-V3 niekiedy przekraczające kryteria uniesienia ST stosowane w diagnostyce ostrych zespołów wieńcowych (2).

Rzadszymi formami zmian okresu repolaryzacji u pacjentów z przerostem lewej komory są:

- wklęsłe uniesienia odcinka ST z dodatnimi (czasami wysokimi) załamekami T w odprowadzeniach V4-V6,
- w przypadku gdy cechom przerostu lewej komory towarzyszą zmiany okresu repolaryzacji, opisuje się to jako „cechy przerostu lewej komory z wtórnymi zmianami ST-T” (dawniej opisywane jako cechy przerostu i przeciążenia lewej komory).

W obrazie zmian okresu repolaryzacji może się także pojawić ujemna lub wysoka dodatnia fala U.

Obserwuje się również wydłużenie odstępu QTc (2).

KONFLIKT INTERESÓW
CONFLICT OF INTEREST

Brak konfliktu interesów
None

PIŚMIENNICTWO

1. Grabner A, Amaral AP, Schramm K et al.: Activation of Cardiac Fibroblast Growth Factor Receptor 4 Causes Left Ventricular Hypertrophy. *Cell Metabolism* 2015; 22(6): 1020-1032.
2. Baranowski R, Wojciechowski W: Atlas EKG. Tom 1. Via Medica, Gdańsk 2012: 109.

ADRES DO KORESPONDENCJI

Mariusz Bodnar
Klinika Nefrologii, Transplantologii
i Chorób Wewnętrznych
Pomorski Uniwersytet Medyczny
w Szczecinie
al. Powstańców Wielkopolskich 72
70-111 Szczecin
tel.: +48 (91) 466-11-96
mariusz.m.bodnar@gmail.com

nadesłano: 5.04.2018

zaakceptowano do druku: 26.04.2018