

\*ANNA PIÓRECKA-MAKUŁA, TOMASZ KSIĄŻCZYK

# Całkowity blok prawej odnogi pęczka Hisa u dziecka po chirurgicznej korekcji ubytku przegrody międzykomorowej

Complete right bundle branch block in child after surgical closure of the ventricular septal defect

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

## Summary

Ventricular septal defect (VSD) is the most common type of congenital heart defect in children (CHD), occurs approximately in 2.56/1000 live births and accounts for around 15-20% of all CHD. The authors present a case of male newborn diagnosed with VSD in the neonatal period. The child was asymptomatic and in a good general condition in the first months of life. At the age of 5 months syndromes of heart failure were present: tachypnoea with use of accessory breathing muscles, enlarged liver, elevated serum concentration of NTproBNP, enlargement of heart size and increased pulmonary blood flow in chest X-Ray and enlargement of the left atrium and left ventricle in echocardiography. The patient was qualified for the surgical closure of VSD. Surgery was performed at the age of 6 months. In postsurgical assessment the resolution of clinical symptoms, complete closure of the defect and complete right bundle branch block pattern in the ECG with no hemodynamic consequences and no rhythm disorders were found. Complete RBBB is very common sequelae of the surgical correction of the VSD in infants. Usually it has no negative hemodynamic effect but in the recent studies with use of very sensitive echocardiographic tools (tissue doppler, speckle tracking) decreased right ventricle function and ventricular dyssynchrony was found in patients with complete RBBB after surgical VSD closure.

## Key words

right bundle branch block,  
ventricular septal defect, surgical  
correction

## WSTĘP

Ubytek przegrody międzykomorowej (VSD) jest najczęstszą wrodzoną wadą serca u dzieci i stanowi ok. 15-20% wszystkich wrodzonych wad serca. Częstość występowania VSD to ok. 2,56 na 1000 żywo urodzonych noworodków. Najczęstsza lokalizacja VSD to przegroda okołobłoniasta (ok. 70%), rzadziej ubytki zlokalizowane są w części mięśniowej przegrody międzykomorowej (IVS) (1-3). Ubytki mięśniowe zwykle ulegają samoistnemu zamknięciu, podczas gdy okołobłoniaste

wymagają najczęściej interwencji kardiochirurgicznej. Po operacji VSD mogą występować z rodzajem zmian: zmiany resztkowe i tzw. następstwa leczenia.

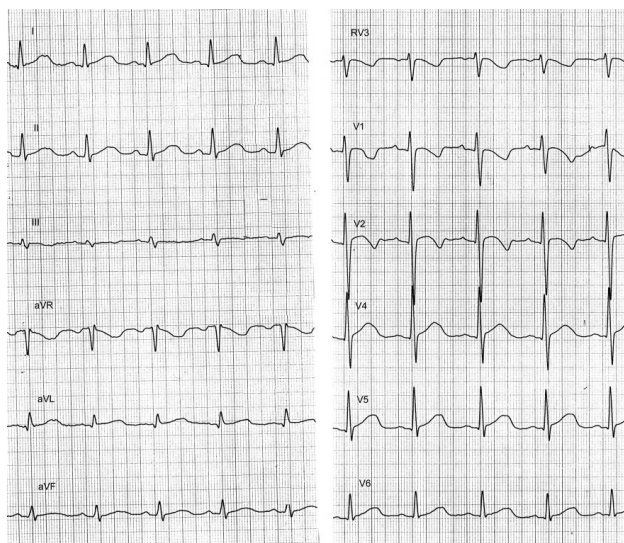
## OPIS PRZYPADKU

2-miesięczne niemowlę płci męskiej z ciąży I, urodzone w 38 Hbd, z masą ciała 2950 g, ocenione na 9 punktów w skali Apgar zostało przyjęte planowo do Kliniki Kardiologii WUM z rozpoznaniem w okresie noworodkowym VSD.

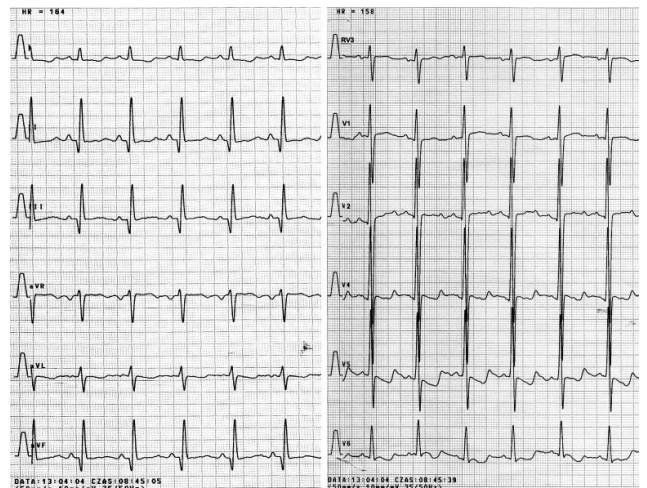
Przy przyjęciu dziecko było w stanie ogólnym dobrym, prawidłowo przybywało na wadze. W badaniu przedmiotowym nie stwierdzono objawów niewydolności serca. Nad sercem wysłuchiwało szmer skurczowy o głośności 3/6 w skali Levine'a, o maksymalnym nasileniu w p. Erba, wątroba była wyczuwalna 1,5 cm poniżej łuku żebrowego. Stężenie NT-pro-BNP wynosiło 250 pg/mL. Zapis elektrokardiograficzny (EKG) mieścił się w granicach normy dla wieku (ryc. 1). W obrazie radiologicznym klatki piersiowej (RTG) serce było nieznacznie powiększone, a przepływ płucny mieścił się w granicach normy. W badaniu ECHO 2D + kolorowy doppler uwidocznił okołobłoniasty VSD o średnicy około 6 mm, z lewo-prawym przeciekiem, bez powiększenia lewego przedsionka i lewej komory. Niemowlę zakwalifikowano do dalszej obserwacji.

Dziecko ponownie oceniono, gdy miało 5 miesięcy. W badaniu przedmiotowym obecne były cechy wzmożonego wysiłku oddechowego, wątroba wystawała 2 cm spod łuku żebrowego. Stężenie NT-proBNP wynosiło 1200 pg/mL. W zapisie EKG zarejestrowano rytm zatokowy o częstości 170/min, cechy przeciążenia lewej komory (ryc. 2), w RTG klatki piersiowej sylwetka serca była powiększona, a rysunek naczyń płuca wzmożony. Badaniem echokardiograficznym uwidocznił VSD o średnicy ok. 7 mm, z lewo-prawym przepływem i gradientem ciśnienia skurczowego pomiędzy lewą a prawą komorą 60 mmHg. Pień płucny był poszerzony, prędkość przepływu w pniu płucnym przyspieszona do 2 m/s profil krzywej przepływu bez cech nadciśnienia płucnego, lewy przedsionek i lewa komora były powiększone. Stosunek przepływu płucnego do systemowego wynosił 3:1. Dziecko zakwalifikowano do chirurgicznej korekcyjnej wady serca.

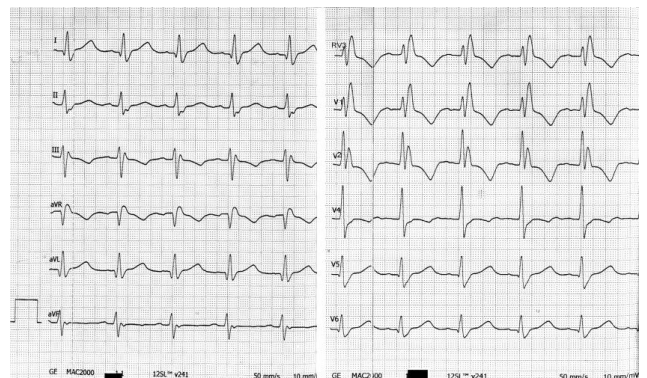
W 6. miesiącu życia, w krążeniu pozaustrojowym, przeprowadzono operację zamknięcia ubytku łąką ze sztucznego materiału. Przebieg okołoperacyjny był niepowikłany. Badania kontrolne przeprowadzono po 2 miesiącach po operacji. Stan dziecka był dobry, nad sercem nie wysłuchiwało szmeru. W zapisie EKG stwierdzono rytm zatokowy o częstości 120/min, oś pośrednią serca, cechy całkowitego bloku prawej odnogi pęczka Hisa (ryc. 3). W 24-godzinny monitorowaniu EKG



**Ryc. 1.** Ekg 2-miesięcznego niemowlęcia. Rytm zatokowy o częstości 130/min. Oś pośrednia. Zapis granicach normy.



**Ryc. 2.** Ekg 5-miesięcznego niemowlęcia. Cechy przeciążenia lewego przedsionka i lewej komory (obniżenie „skośne w dół” załamków T w odprowadzeniach I, aVL, V4-V6).



**Ryc. 3.** Ekg 8-miesięcznego niemowlęcia po operacji VSD. RBBB (szerokie zespoły QRS 0,12s, poszerzenie załamka R w aVR, rR' w odprowadzeniach RV3-V2, poszerzenie załamka S w I, II, V5, V6).

metodą Holtera nie zarejestrowano arytmii. Badaniem echokardiograficznym stwierdzono szczelne zamknięcie VSD, wielkość jam serca i kurczliwość mięśnia sercowego były w normie.

Wynik korekcji wady serca oceniono jako dobry. Nie stwierdzono zmian resztkowych (resztkowych przecieków przez IVS, zwężeń w drodze odpływu lewej komory). Bezobjawowy blok prawej odnogi pęczka Hisa był następstwem operacji wady serca. Dziecku zalecono okresową kontrolę kardiologiczną.

## DYSKUSJA

Konsekwencją ubytku przegrody międzykomorowej jest lewo-prawy przeciek, powodujący zwiększenie przepływu płucnego w stosunku do systemowego, objętościowe przeciążenie lewego przedsionka i lewej komory w stopniu zależnym od wielkości ubytku. Pierwszym objawem VSD jest zwykle szmer skurczowy w dole mostka, wysłuchiwany w okresie noworodkowym. W zależności od wielkości ubytku, niemowlęta z VSD mogą być bezobjawowe (poza szmerem) lub mogą mieć różnie nasilone objawy niewydolności serca. Niemowlęta z niewydolnością serca męczą się przy karmieniu, jedzą

małymi porcjami, z przerwami, podczas karmienia można zaobserwować pocenie się główki dziecka. Słabo lub wcale nie przybywają na wadze. Występują u nich częste, nawracające infekcje dróg oddechowych. W badaniu fizykalnym, poza szmerem, stwierdza się tachypnoe, udział dodatkowych mięśni oddechowych, powiększenie wątroby, trzeszczenia czy furczenia nad płucami. Często bezpośrednio po porodzie, ze względu na utrzymywanie się zwiększonego oporu płucnego, a przez to zwiększonego ciśnienia w prawej komorze i niewielkiego przecieku lewo-prawego, można nie wysłuchać szmeru nad sercem. Dopiero podczas kolejnych wizyt u pediatry, w wieku 6-8 tygodni, kiedy obniża się opór płucny i zwiększa przeciek, ze względu na stwierdzenie szmeru nad sercem i/lub obecność cech niewydolności serca, dziecko kierowane jest do kardiologa.

U opisywanego niemowlęcia szmer nad sercem występował już od pierwszych dni życia i wadę serca rozpoznano w okresie noworodkowym. Ze względu na dobry stan kliniczny dziecka planowo badania kontrolne układu krążenia przeprowadzono w wieku 2 miesięcy. Do tego czasu pozostawało pod opieką pediatry, było szczepione zgodnie z kalendarzem szczepień, w tym przeciw pneumokokom w ramach szczepień obowiązkowych. Jest to szczególnie istotne z powodu większego narażenia dzieci z wadami serca na infekcję dróg oddechowych.

Podstawowym badaniem w diagnostyce ubytku międzykomorowego jest echokardiografia pozwalająca na ocenę lokalizacji, wielkości ubytku, a także ocenę jego istotności hemodynamicznej. Ponadto do oceny pacjenta z VSD i ewentualnej kwalifikacji do korekcji chirurgicznej wykorzystuje się podstawowe badania laboratoryjne krwi z oznaczeniem stężenia NTproBNP, EKG oraz RTG klatki piersiowej (1, 2).

Czas operacji jest uzależniony od obecności i nasilenia objawów klinicznych. Niemowlęta z objawami niewydolności serca, dużymi ubytkami, zwiększonym przepływem płucnym, powinny zostać zoperowane już w okresie niemowlęcym. Dzieci z mniejszymi ubytkami, odpowiadające na leczenie farmakologiczne, są kwalifikowane do operacji w 2. roku życia. Niewielkie, nieistotne hemodynamicznie VSD, jeśli nie są zlokalizowane pod zastawką aortalną, nie wymagają leczenia zabiegowego (2, 3). Omawiane w niniejszej pracy niemowlę podczas pierwszego pobytu w Klinice w wieku 2 miesięcy nie miało objawów niewydolności serca ani istotnych zaburzeń hemodynamicznych i zostało zakwalifikowane do dalszej obserwacji klinicznej. Podczas ponownej oceny w związku z pojawieniem się objawów niewydolności serca, narastania stężenia Ntpro-BNP, nasilenia zaburzeń hemodynamicznych w badaniu echokardiograficznym oraz RTG klatki piersiowej dziecko zakwalifikowano do operacyjnego zamknięcia VSD.

Obecnie preferowaną metodą zamknięcia VSD jest założenie łaty ze sztucznego materiału na ubytek. Operację wykonuje się z dostępu przez prawy przedsionek i przez zastawkę trójdzielną, rzadziej z dostępu przez prawostronną wentrikulotomię. U dużej liczby pacjentów po zabiegu stwierdza się całkowity blok prawej odnogi pęczka Hisa (RBBB) w EKG (4, 5). Wynika to ze wzajemnej relacji części błoniastej przegrody międzykomorowej (IVS) oraz prawej odnogi pęczka Hisa. Pęczek przedsionkowo-komorowy biegnie zwykle do tyłu od części błoniastej IVS, na jej granicy z częścią mięśniową. Po

podziale na prawą i lewą odnogę, prawa odnoga w początkowym odcinku biegnie przez szczyt części mięśniowej IVS, a następnie podwierzdziowo w stronę beleczki przegrodowo-brzeżnej (6). W czasie zabiegu szwy mocujące łatę na ubytku okołobłoniastym mogą uszkodzić powierzchownie leżącą prawą odnogę pęczka, powodując obraz RBBB w EKG. RBBB jest śródkomorowym zaburzeniem przewodnictwa, w którym przewodzenie impulsów przez prawą odnogę pęczka jest zablokowane lub zwolnione przez co aktywacja prawej komory następuje od strony lewej komory (5, 7).

Kryteria rozpoznania całkowitego RBBB to wydłużenie czasu trwania zespołu QRS u niemowląt > 0,08 s, u dzieci do 8. roku życia > 0,09 s, a u dzieci nastoletnich > 0,12 s. Zespoły QRS są wysokie, typu rsR', rSR', rsr' rzadko typu szerokiego R w V1-V2. Kierunek odcinków ST i załamek T zwykle jest przeciwny względem głównego wychylenia zespołów QRS.

W przypadku naszej pacjentki w pooperacyjnych zapisach EKG stwierdzono całkowity blok prawej odnogi pęczka Hisa, bez zaburzeń rytmu serca, oraz bez objawów klinicznych.

Jak wynika z piśmiennictwa, w zdecydowanej większości przypadków obecność RBBB nie powoduje zaburzeń hemodynamicznych i nie wymaga leczenia. Natomiast obecność pooperacyjnego RBBB z patologicznym odchyleniem osi elektrycznej serca w lewo wskazuje na uszkodzenie układu przewodzącego i predysponuje do wystąpienia całkowitego bloku przedsionkowo-komorowego co wymaga wszczęcia stymulatora serca (3, 5, 8).

W aktualnym piśmiennictwie zwraca się uwagę na to, że przy użyciu czułych metod echokardiograficznych (takich jak dopler tkankowy czy metoda *speckle tracking*) u pacjentów po operacji VSD, u których wystąpił RBBB, można wykazać dyskretne zaburzenia funkcji prawej komory, a także cechy dyssynchronii mechanicznej komór (4, 5). Znaczenie kliniczne tych danych musi jeszcze zostać zweryfikowane.

Całkowity RBBB może również towarzyszyć wadom wrodzonym serca takim jak: ubytek międzyprzedsionkowy, ubytek przedsionkowo-komorowy, anomalia Ebsteina. Innymi przyczynami wystąpienia RBBB może być borelioza, zapalenie mięśnia sercowego, kardiomiopatie, guzy serca, nadciśnienie płucne, zatorowość płucna, zwłóknienie mięśnia sercowego czy zawał.

Przejęciowo całkowity RBBB może wystąpić podczas cewnikowania serca i zabiegów kardiologii interwencyjnej, zakładaniu kaniuli centralnej jako efekt drażnienia cewnikiem IVS lub po tępym urazie klatki piersiowej (7-10). W zapisie EKG częściowy RBBB różni się od postaci całkowitej prawidłowym czasem trwania zespołu QRS. U dzieci częściowy RBBB może być wariantem normy. Częstość jego występowania u ocenia się na ok. 3% (9).

## PODSUMOWANIE

Całkowity blok prawej odnogi pęczka Hisa jest częstym następstwem kardiochirurgicznego zamknięcia ubytku międzykomorowego. Zwykle przebiega bezobjawowo, ale może również powodować groźne zaburzenia przewodzenia. Dlatego dziecko po operacji kardiochirurgicznej wymaga okresowej kontroli kardiologicznej, poza badaniem echokardiograficznym również badania EKG i 24-godzinne monitorowanie EKG metodą Holtera.

### Adres do korespondencji

\*Anna Piórecka-Makuła  
Klinika Kardiologii Wieku Dziecięcego  
i Pediatrii Ogólnej WUM  
ul. Marszałkowska 24, 00-576 Warszawa  
e-mail: pioreckamakula@poczta.onet.pl  
tel.: +48 (22) 52-27-341

### Piśmiennictwo

1. Šamánek M, Voříšková M: Congenital Heart Disease Among 815,569 Children Born Between 1980 and 1990 and Their 15-Year Survival: A Prospective Bohemia Survival Study. *Pediatric Cardiology* 1999; 6: 411-417. 2. Benson LN, Shi-Joon Y, Fahad AL, Anderson RH: Ventricular Septal Defects. [In] Anderson RH, Baker EJ, Penny DJ, Redington AN, Rigby ML, Wernovsky G (Eds.): *Pediatric Cardiology*. 3rd ed., Churchill Livingstone, Philadelphia 2010: 590-624. 3. Roos-Hesselink JW, Meijboom FJ, Spitaels SE et al.: Outcome of patients after surgical closure of ventricular septal defect at young age: longitudinal follow-up of 22-34 years. *Eur Heart J* 2004; 25: 1057-1062. 4. Veeram Reddy SR, Du W, Zilberman MV: Left ventricular mechanical synchrony and global systolic function in pediatric patients late after ventricular septal defect patch closure: a three-dimensional echocardiographic study. *Congenit Heart Dis* 2009; 4: 454-458. 5. Karadeniz C, Atalay S, Demir F et al.: Does surgically induced right bundle branch block really effect ventricular function in children after ventricular septal defect closure? *Pediatr Cardiol* 2015; 36: 481-488. 6. Bochenek A, Reicher M: Układ przewodzący serca. [W:] *Anatomia Człowieka*. Wyd. 7, TIII, PZWL, Warszawa 2002: 85-92. 7. Udink ten Cate FEA, van Heerde M, Rammeloo LA, Hruđa J: Transient electrocardiographic abnormalities following blunt chest trauma in a child. *Eur J Pediatr* 2008 167: 1331-1333. 8. Fujita S, Nakamura T, Koura U et al.: Commotio Cordis presenting as a temporary complete atrioventricular block in a 2-year-old girl with congenitally corrected transposition of the great arteries. *Pediatr Cardiol* 2011; 32: 1043-1047. 9. Yamakawa Y, Ishikawa T, Uchino K et al.: Prevalence of Right Bundle-Branch Block and Right Precordial ST-Segment Elevation (Brugada-Type Electrocardiogram) in Japanese Children. *Circ J* 2004; 68: 275-279. 10. Ramos A, Wolff GS, Gelband H: Site of conduction delay in children with catheter-induced right bundle branch block. *J Electrocardiol* 1993; 16(1): 41-14.

nadesłano: 25.02.2015

zaakceptowano do druku: 17.03.2015