

Streszczenie

Echokardiografia ma podstawowe znaczenie w diagnozowaniu chorób serca, wyborze sposobu leczenia, w określaniu rokowania u pacjentów z wadami serca, daje możliwość monitorowania zaburzeń funkcjonalnych w układzie krążenia i oddechowym. Wartości referencyjne umożliwiają klinicyście wykonywanie badań i odpowiednią ich interpretację. Wielu autorów podkreśla w swoich pracach potrzebę uaktualnienia powstałych w latach 80-90 nomogramów oraz rekomenduje stosowanie Z-score dla ujednolicenia uzyskanych wyników [2, 3]. Pomiary struktur serca stanowią rutynową część każdego badania echokardiograficznego. Standaryzacja wymiarów struktur serca w zależności od wymiaru ciała stanowi istotę badania echokardiograficznego u dzieci ze względu na proces wzrastania [4, 5]. Do tej pory w Polsce nie utworzono norm referencyjnych wymiarów struktur serca w badaniu echokardiograficznym dla noworodków opartych na dużej grupie badanych. W dostępnej literaturze opublikowano normy dla noworodków urodzonych przedwcześnie i o czasie w ramach badania populacji dzieci od urodzenia do 18rz, wyłaniając podgrupę noworodków [71]. W opiece neonatologicznej nad noworodkiem kładzie się nacisk na badanie fizykalne pacjenta i wyniki badań laboratoryjnych, które są pośrednimi wykładnikami stanu ogólnego badanego pacjenta [8]. Aktualnie coraz większe znaczenie mają informacje zgromadzone podczas badania echokardiograficznego, które mogą ułatwić i umożliwić celowane leczenie choroby.

Badanie kardiologiczne przeprowadzono u 825 noworodków między 2 a 14 dobą życia, w latach 2014-2016. Badanie echokardiograficzne wykonywał 1 badający, dokonując trzykrotnych pomiarów wybranych struktur serca.

Analizowane noworodki zdrowe były urodzone w ośrodku I stopnia referencyjności bez obciążeń matczyńskich i okołoporodowych.

Noworodki z obciążeniami matczyńskimi i okołoporodowymi, urodzone w ośrodku III stopnia referencyjności, liczyły 570 dzieci. Do tej grupy zakwalifikowano: noworodki matek cukrzycowych z potwierdzoną cukrzycą, noworodki z hypotrofią, noworodki z infekcją wrodzoną, noworodki z nieprawidłowym wynikiem testu pulsoksymetrycznego.

U każdego noworodka oceniono punktację w skali Apgar w 1, 3, 5, 10 minucie życia. Wykonano pomiary masy i długości ciała, test pulsoksymetryczny a w badaniu fizykalnym

oceniano tony serca, miarowość i częstość akcji serca oraz tętno obwodowe. W badaniu echokardiograficznym oceniano morfologię serca i obecność struktur z życia płodowego- otwór owalny (FO) i przewód tętniczy (DA) oraz wykonano pomiary: prawej komory w rozkurczu (RVED) i lewej komory w rozkurczu i skurczu (LVED, LVSD) oraz grubości przegrody międzykomorowej (IVSd) i tylnej ściany lewej komory w rozkurczu (LVPWd) w projekcji długiej przymostkowej, przy użyciu obrazowania jednowymiarowego (M-mode). Oceniono parametry funkcjonalne serca – frakcję wyrzutową (EF), frakcję skurczową (SF) oraz czas akceleracji przepływu płucnego (pulmAT).

Wymiary struktur serca zostały poddane analizie statystycznej w zależności od masy ciała, długości ciała i powierzchni ciała, bez podziału na płeć i z podziałem na płeć, z uwzględnieniem 2 odchyłeń standardowych powyżej i poniżej uzyskanych średnich, dla określonych przedziałów wagowych, długości i BSA z utworzeniem Z-score.

Na przestrzeni lat zmieniała się częstość występowania wrodzonych wad serca. Dane źródłowe podają stały wzrost częstości wrodzonych wad serca sięgając aż do 9.1/1000 żywo urodzonych w ostatnich 15 latach [92, 93].

W niniejszej pracy globalnie ilość wykrytych wad układu krążenia to ok. 6% i jest ona niższa w porównaniu do podawanej obecnie w piśmiennictwie [51, 93, 95] ze względu na fakt, że do badania echokardiograficznego były kierowane noworodki bez podejrzenia wady wrodzonej serca. Najwięcej wśród wykrytych wad układu krążenia stwierdzono: PDA ponad 3% (25 noworodków) i VSD ok. 2.3% (19 badanych). Wady wrodzone serca zostały rozpoznane również w grupie noworodków zakwalifikowanych przez neonatologów jako zdrowe sięgając 4,3% w swojej grupie (1.3% całości), a przejściowe nieprawidłowości w układzie krążenia stanowiły w tej grupie 8.2% (2.54% całości).

W sumie ilość nieprawidłowości wykrytych w badaniu usg serca wyraźnie wzrasta we wszystkich grupach ryzyka w porównaniu do grupy kontrolnej.

Wnioski

1. Opracowane normy dla wymiarów wybranych struktur serca mogą być pomocne do wykonywania badań echokardiograficznych przesiewowych u noworodków.
2. Masa ciała u noworodków powinna być - w badaniach przesiewowych - wykorzystana do oceny wymiarów wybranych struktur anatomicznych serca, ponieważ u noworodków to ona jest parametrem o największej zmienności.
3. Noworodki z wybranych grup ryzyka miały więcej procentowo wykrytych wad serca i przejściowych nieprawidłowości morfologicznych i funkcjonalnych w badaniach echokardiograficznych w porównaniu do grupy kontrolnej.
4. O dużej wartości diagnostycznej echokardiografii świadczy ujawnienie przy jej pomocy większości wad serca o charakterze asymptomatycznym.
5. Należy rekomendować przeprowadzanie badań przesiewowych układu krążenia u donoszonych, zdrowych noworodków, ponieważ wady układu krążenia zostały wykryte również w grupie kontrolnej noworodków uznanych za zdrowe.

Słowa kluczowe: badanie echokardiograficzne, nomogram, noworodek, Z-score.

Summary

Echocardiography is a basic method used to diagnose cardiac diseases. It allows to select appropriate treatment and to specify the prognosis in patients with cardiac defects. It also enables monitoring of the functional disorders in circulatory and respiratory system.

Reference values allow accurate interpretation of echocardiographic findings by comparing them to the norm. Many authors underline the need of renewing the nomograms, established in the 1980s-1990s and recommend the usage of Z-score to standardize gained results [2, 3]. Measuring of cardiac structures are a routine part of every echocardiography. The nomogram of cardiac structures standardized by body size is the issue of echocardiographic examination because of growth process [4, 5].

As yet, no large sample studies in Polish neonatal population have been performed to formulate reference values of cardiac structures for newborns, basing on a big amount of patients. Among available world-wide publications, there are established nomograms for children from birth till 18th year of life, selecting the subgroup of premies and infants [71]. In the perinatal care unit both physical examination of infant and laboratory tests are the most important part of the care, because they are intermediate indicators of the general physical condition [8]. Recently, there is an increasing importance of information gathered during echocardiographic exam, as it is helpful in diagnosing and allows targeted disease treatment. In our work the cardiological examination was performed in a group of 825 newborns, aged from birth till 14th day of life, in the years 2014-2016. Only one echocardiographer examined the newborns, measuring the chosen cardiac structures three times.

Analyzed 255 healthy newborns were born at I-st grade PCU, without any pre-and-post maturity burdens. 570 newborns with pre-and-post maturity burdens, including: diabetes G1 and G2 type, neonatal hypotrophy, infections, incorrect pulsoksymetric test results, all of them born at 3rd grade PCU, were enrolled in the study.

Every newborn was assessed in the Apgar score in 1st, 3rd, 5th, 10th minute of life, measured the body weight and length, pulsoksymetric test and in the physical examination- heart tones and rate, its regularity and also peripheral pulse.

The following parameters were assessed in the performed echocardiograms; heart's morphology and the presence of structures typical for a prenatal period: foramen ovale (FO) and ductus arteriosus (DA), the measurements of cardiac structures such as right ventricle diameter in diastole (RVED), left ventricle diameter in diastole and systole (LVED, LVSD), interventricular septum diameter in diastole (IVSd) and left ventricle posterior wall diameter in diastole (LVPWd) in parasternal long axis, by usage of M-mode. The functional parameters as ejection fraction (EF), shortening fraction (FS), pulmonary acceleration time (pulmAT) were calculated and statistically analyzed.

The cardiac dimensions were also statistically analyzed according to body weight, length and BSA with and without gender division. The nomograms of cardiac dimensions were assessed in consideration of two standard deviations (2SD) below and above the calculated means of cardiac dimensions according to body weight, length, BSA and Z-scores for the gained results were also calculated.

Over the years the prevalence of congenital heart defects has raised, reaching 9.1/1000 of live births. Thus the growing trend has been observed for the last 15 years [51, 92, 93, 95]. In this work the congenital heart defects were diagnosed in about 6% of all examined newborns, which is a lower number than given in source data. The reason for this prevalence's difference is that only newborns without a suspicion of CHD were qualified to echo examination.

Among CHD the most frequent PDA was diagnosed – 3% and VSD – 2,3%. CDH were also

diagnosed in the control group reaching 1,3%. The temporary abnormalities in circulatory system in the control group was about 2.5%. In total, the amount of diagnosed abnormalities, identified during echo examination was clearly higher in all risk groups than in the control group.

Conclusions:

1. The nomograms for cardiac dimensions can be helpful during a screening echo examination among newborns.
2. The neonatal body weight is characterized by a high changeability and therefore it should be used to estimate the chosen cardiac dimension in a screening echo examination.
3. Congenital heart defects were also diagnosed in the control group of healthy newborns. Therefore the screening echo examination should be recommended also for healthy term infants.
4. The newborns from the risk groups presented more heart defects and temporary morphological and functional abnormalities, found during echo exam in comparison to the control group.
5. Echocardiography is a valuable diagnostic method, which allows to detect initially asymptomatic heart defects.

Key words: echocardiography, newborns, nomogram, Z-score.