

## К ВОПРОСУ ОБ ОЦЕНКЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ У ГЛУБОКОНЕДОШЕННЫХ НОВОРОЖДЕННЫХ ДЕТЕЙ

**А. М. Климачев**<sup>1</sup>, кандидат медицинских наук,

**Е. М. Спивак**<sup>2</sup>, доктор медицинских наук

<sup>1</sup> ГБУЗ Ярославской области «Областной перинатальный центр», 150042, Россия, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, д. 31 в

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Ярославский государственный медицинский университет» Минздрава России, 150000, Россия, г. Ярославль, ул. Революционная, д. 5

**РЕЗЮМЕ** Цель – разработка нормативной базы для оценки эхокардиографических показателей у глубоконедошенных новорожденных.

**Материал и методы.** На пятые сутки постнатальной жизни с помощью эхокардиографии (эхоКГ) обследован 41 ребенок с очень низкой ( $n = 34$ ) и экстремально низкой ( $n = 7$ ) массой тела. Рассчитывали отношения морфофункциональных показателей сердечно-сосудистой системы к массе тела, данные представляли в виде центильного распределения с выделением 5, 10, 25, 50, 75, 90 и 95-го процентилей.

**Результаты и обсуждение.** В ходе статистического анализа цифрового материала получено центильное распределение эхокардиографических показателей у глубоконедошенных новорожденных, которое рекомендуется использовать в качестве референсной базы.

**Заключение.** Использование морфофункциональных показателей сердечно-сосудистой системы, нормированных по массе тела, повышает информативность эхокардиографического обследования у детей с очень низкой и экстремально низкой массой тела.

**Ключевые слова:** недоношенные дети, сердечно-сосудистая система, нормативы, эхокардиография.

\* Ответственный за переписку (corresponding author): kv-184@mail.ru

Эхокардиография относится к числу наиболее информативных неинвазивных методов определения внутрисердечной и центральной гемодинамики. Ультразвуковое исследование играет решающую роль в ранней диагностике врожденных пороков сердца у новорожденных детей [1].

Известно, что морфофункциональные показатели системы кровообращения растущего организма определяются параметрами физического развития. Поэтому оценку объемов камер сердца, линейных размеров и диаметров магистральных сосудов у детей следует осуществлять с использованием антропометрических нормативов [2]. Это особенно актуально для недоношенных новорожденных, которые к окончанию срока гестации имеют весьма значительные различия по массе тела.

Цель исследования – разработка нормативной базы для оценки эхокардиографических показателей для глубоконедошенных новорожденных.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Работа выполнена на базе ГБУЗ Ярославской области «Областной перинатальный центр». В исследование включен 41 новорожденный, в том числе 34 ребенка с очень низкой и 7 – с экстремально низкой мас-

сой тела. Гестационный возраст составил в среднем  $28,5 \pm 0,8$  недель (от 25 до 31 недель).

Эхокардиографическое обследование детей проводили на пятые сутки постнатальной жизни. Для сравнения показателей эхокардиографии у детей с различными антропометрическими данными линейные и объемные размеры полостей сердца и магистральных сосудов выражали в виде их отношения к массе тела. Анализировали также важнейшие параметры насосной и сократительной функций миокарда: ударный и сердечный индексы, фракцию выброса.

Пациенты не имели пороков развития сердца и магистральных сосудов, тяжелой патологии внутренних органов, артериальный проток во всех случаях был гемодинамически не значимым.

Статистическая обработка результатов проводилась с помощью пакета статистических программ StatPlus2009. Цифровой материал представлен в виде центильного распределения с выделением 5, 10, 25, 50, 75, 90 и 95-го процентилей.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Масса тела при рождении рассматривается в качестве важнейшего параметра при антропометрической оценке преждевременно родившихся детей. Именно ее величина используется для выделения

клинических групп недоношенных с низкой, очень низкой и экстремально низкой массой тела. Учитывая это обстоятельство, мы использовали значения массы тела для нормирования морфофункциональных показателей сердечно-сосудистой системы глубоконедоношенных новорожденных.

Центильное распределение эхокардиографических показателей у обследованных детей рекомендуется использовать в качестве референсной базы (табл.).

В работе Ю. А. Фисюк (2021) при сравнении абсолютных значений эхокардиографических параметров у глубоконедоношенных новорожденных с различны-

ми вариантами открытого артериального протока (гемодинамически значимым, незначимым и нефункционирующим) не было получено различий [3]. В выполненном ранее собственном исследовании у этой же категории пациентов зарегистрированы статистически достоверные отличия показателей линейных и объемных размеров камер сердца и магистральных сосудов, нормированных по массе тела [4].

Таким образом, нормирование морфофункциональных параметров сердца и магистральных сосудов по массе тела повышает информативность эхокардиографического обследования у детей с очень низкой и экстремально низкой массой тела.

**Таблица.** Центильное распределение эхокардиографических показателей с учетом массы тела у глубоконедоношенных новорожденных

Показатели	Центили						
	5	10	25	50	75	90	95
Конечно-диастолический размер ЛЖ, мм/кг	9,1	9,1	10,2	11,2	12,3	13,2	13,3
Конечно-систолический размер ЛЖ, мм/кг	5,1	5,1	5,3	6,2	6,8	7,2	7,6
Конечно-диастолический объем ЛЖ, мл/кг	1,6	1,6	2,2	2,8	3,6	4,3	4,4
Конечно-систолический объем ЛЖ, мл/кг	0,32	0,32	0,36	0,55	0,71	0,84	0,97
Размер ЛП, мм/кг	6,0	6,1	6,5	6,9	7,8	7,9	8,7
Толщина межжелудочковой перегородки в систолу, мм/кг	2,4	3,0	3,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Толщина задней стенки ЛЖ в систолу, мм/кг	2,5	3,0	3,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Размер ПЖ, мм/кг	3,0	3,0	4,0	4,0	4,0	5,0	6,0
Диаметр корня аорты, мм/кг	5,0	5,5	6,0	6,0	7,0	8,0	8,0
Ударный индекс, мл/м <sup>2</sup>	12,6	15,3	17,0	22,0	27,3	32,6	34,8
Сердечный индекс, мл/мин × м <sup>2</sup>	1,7	2,2	2,5	3,2	4,2	5,0	5,5
Фракция выброса ЛЖ, %	73	76	78	81	83	86	87

Примечание: ЛЖ – левый желудочек, ЛП – левое предсердие, ПЖ – правый желудочек.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Карпова А.Л., Бокерия Е.Л., Николаева Т.Н., Спивак Е.М., Мостовой А.В., Марасина А.В. Скрининговые технологии выявления врожденных пороков сердца у новорожденных. Неонатология: новости, мнения, обучение. 2016;12(2):40-49.
2. Марцинкевич Г.И., Соколов А.А. Эхокардиография у детей: антропометрические и возрастные нормы. Российский педиатрический журнал. 2012;2:17-21.

## REFLECTIONS ON THE ESTIMATION OF CENTRAL HEMODYNAMICS IN DEEPLY PREMATURED NEWBORNS

A. M. Klimachev, E. M. Spivak

**ABSTRACT Objective** - to develop standard basis for the estimation of echocardiographic indices in deeply prematured newborns.

**Material and methods.** On the 5<sup>th</sup> day of postnatal life 41 infants with very low body mass (n = 34) and extremely low body mass (n = 7) were examined by echocardiography. Morphofunctional indices of cardio-vascular system/body mass ratio were calculated in order to compare infants with different anthropometric data; the data were presented as centile distribution with allocation of 5, 10, 25, 50, 75, 90 and 95 percents.

**Results and discussion.** Centile distribution of echocardiographic indices in deeply prematured newborns was obtained in the course of statistic analysis; it is recommended to use as reference base.

**Conclusion.** Use of morphofunctional indices of cardio-vascular system which are normalized by body mass increased informative value of echocardiographic examination in babies with very low body mass and extremely low body mass.

**Key words:** prematured infants, cardio-vascular system, echocardiography.