

УДК 611.12

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕРДЦА ПЛОДОВ ЧЕЛОВЕКА НА 18–23 НЕДЕЛЯХ РАЗВИТИЯ

Дарья Андреевна Пятыгина, Николай Викторович Ялунин

Кафедра анатомии человека

ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения РФ

Екатеринбург, Россия

Аннотация

Введение. Врожденные пороки сердца (ВПС) являются распространенной группой заболеваний сердечно-сосудистой системы и составляют 30% врожденных пороков у детей. Исследования по морфометрии сердца плода относительно малочисленны, но за последние годы данный вопрос получил больший интерес в научной литературе [1, 3–4]. **Цель исследования** – определить морфометрические характеристики сердца плода на 18–23 неделях развития. **Материал и методы.** Проведен анализ морфометрических характеристик сердца плодов на 18–23 неделях развития на материале аутопсий. **Результаты.** В ходе проведения анализа измерений был рассчитан поперечно-продольный индекс (ППИ), определены формы сердца: широкое короткое, узкое длинное, сердце с переходной формой. Были рассчитаны средние значения длины, ширины и переднезадний размер. **Обсуждение.** Сердце плода в пределах одного периода развития характеризуется вариабельностью формы. Форма и морфометрические характеристики индивидуальны. Расчет ППИ позволил нам выделить три формы сердца плода на 18–23 неделе развития. **Выводы.** Для морфометрических параметров и формы сердца плодов характерна выраженная индивидуальная изменчивость. **Ключевые слова:** сердце плода, морфометрия сердца.

THE MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF HUMAN FETAL HEART

Daria A. Piatygina, Nikolay V. Yalunin

Department of Human Anatomy

Ural state medical university

Yekaterinburg, Russia

Abstract

Introduction. Congenital heart defects (CHDs) are a common group of diseases of the cardiovascular system and account for 30% of congenital malformations in children. Studies on fetal heart morphometry are relatively few, but in recent years this issue has received more interest in the scientific literature [1, 3–4]. **The purpose of the study** to determine morphometric characteristics of the human fetal heart at 18–23 weeks of development. **Material and methods.** The morphometric characteristics of the fetal heart at 18–23 weeks of development were analyzed using autopsy material. **Results.** During the analysis of measurements, the transverse

longitudinal index (TLI) was calculated, the heart shapes were determined: wide short, narrow long, heart with a transitional shape. The average values of such parameters as: length, width, anteroposterior size were calculated. The heart of the fetus within one period of development is characterized by variability in shape. The shape and morphometric characteristics are individual. The calculation of PPI allowed us to identify three forms of the fetal heart at 18–23 weeks of development. **Conclusions.** Morphometric parameters and the shape of the heart of the fetuses are characterized by pronounced individual variability.

Keywords: fetal heart, heart morphometry.

ВВЕДЕНИЕ

Изучение структур сердца человека, как в норме, так и при патологии, привело к необходимости обоснования формообразовательных процессов в этом органе [2]. Стадия закладки сердца приходится на конец третьей недели эмбриогенеза. На 11 неделе внутриутробного развития сердце полностью сформировано и функционирует [1]. Врожденные пороки сердца (ВПС) являются распространенной группой заболеваний сердечно-сосудистой системы, составляют 30% врожденных пороков у детей, и являются основной причиной смерти детей из-за пороков развития [5–6]. Изучение морфометрических характеристик и особенностей строения сердца плода позволяют совершенствовать диагностику и лечение заболеваний и аномалий сердечно-сосудистой системы у детей в пре- и постнатальном периоде. Знание индивидуальных различий строения отдельных структур сердца имеет значение для фетальной хирургии и хирургической практики.

Цель исследования – определить морфометрические характеристики сердца плода человека на 18–23 неделях развития.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследовано 30 анатомических препаратов сердца плодов, фиксированных в 10% растворе нейтрального формалина. Период развития плодов соответствовал 18–23 неделе. В данном исследовании для анализа были выбраны такие параметры как: длина, ширина и переднезадний размер. Измерения морфометрических показателей проводились штангенциркулем ШЦЦ-150-0,01 и фиксировались в таблицу. Длина измерялась от места отхождения аорты до верхушки, ширина – расстояние между боковыми поверхностями сердца на уровне основания желудочков, толщина – наибольший переднезадний размер [7]. Рассчитывали среднее значение и стандартное квадратичное отклонение для указанных показателей. На основании полученных данных определяли поперечно-продольный индекс – ППИ (отношение ширины сердца к его длине). При значении индекса $\geq 0,95$ форма сердца отмечалась как широкое короткое. ППИ $\leq 0,80$ форма сердца указывалась - узкое длинное (при значении индекса). Значение индекса от 0,80 до 0,95 оценивалось как промежуточное и сердца с таким индексом относились к переходной форме.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Проведен анализ морфометрических характеристик 30 сердец плодов 18–23 недель развития. В результате измерений длина сердца составляла от 15,5 мм до 24 мм, при этом среднее значение $18,3 \pm 2,8$ мм. Ширина определена в диапазоне 11,0–24,0 мм и в среднем составила $16,4 \pm 3,1$ мм. Переднезадний размер сердца составил от 0,9 до 20,0 мм, среднее значение $12,7 \pm 2,6$ мм.

В нашей выборке были выделены следующие формы сердца: широкое короткое, узкое длинное и сердце с переходной формой. Исходя из этого, были сформированы три группы: I группа (ППИ $\geq 0,95$) – сердца с широкой короткой формой, II группа (ППИ $\leq 0,80$) – с узкой длинной формой, III группа (ППИ 0,80–0,95) - с переходной формой. В I группе было 9 (30, %) сердец. Во II группе - 7 (23,3%). В III группе 14 сердец (46,7%).

Значение поперечно-продольного индекса в проведенном исследовании варьировало от 0,74 до 1,1 (Рис. 1).

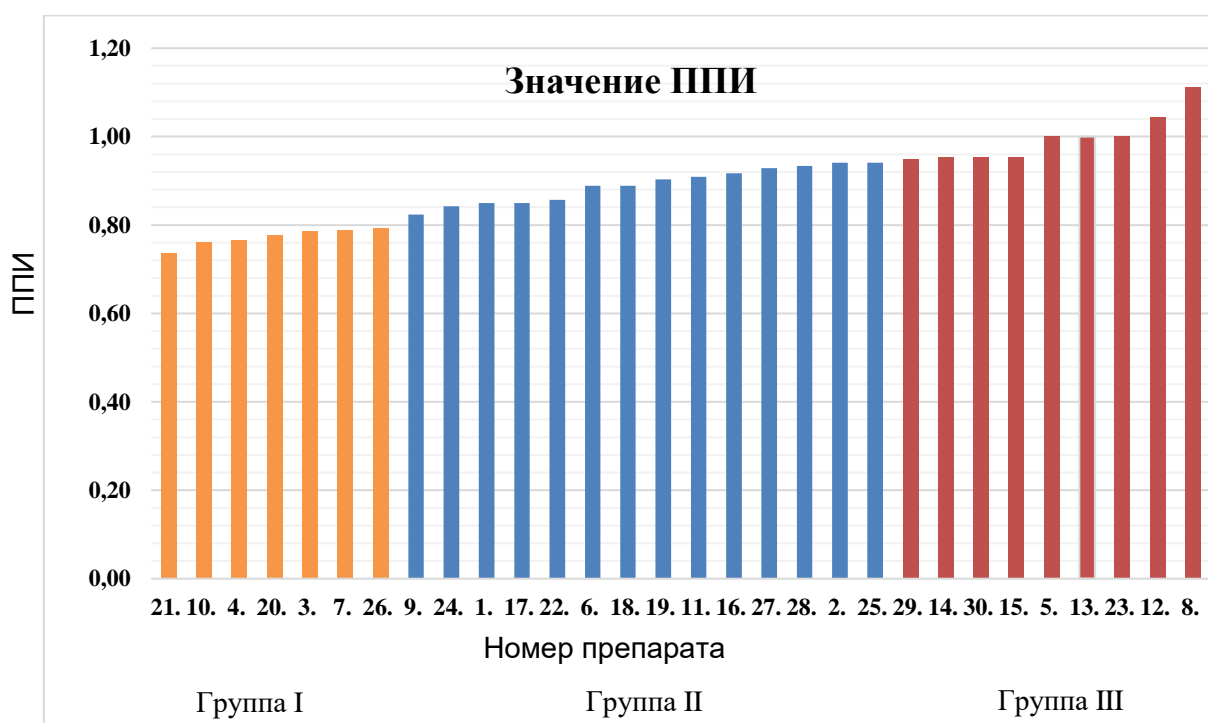


Рис. 1 Значение ППИ в выборке из 30 сердец плодов

Таким образом, морфометрические параметры сердца и коррелирующий с ними поперечно-продольный индекс носят индивидуальный характер. Самой многочисленной в нашем исследовании группа сердец переходной формы (46,7%), что соотносится с данными в литературе [4].

ОБСУЖДЕНИЕ

Нами были определены формы сердца: узкое длинное, переходное, широкое короткое. В исследованиях авторов были получены результаты, что каждой из форм соответствует специфический комплекс параметров органа, его камер и отверстий [4].

Линейные размеры сердца плода обладают характерной индивидуальной изменчивостью. Полученные нами данные о морфометрических характеристиках сердца сопоставимы с литературными данными. По данным

исследований, авторы проводили анализ морфометрических характеристик сердца плода не только в корреляции с формой сердца, но и с возрастом и размерами плода [8]. Установлено, что для формы и линейных размеров сердца характерна выраженная индивидуальная изменчивость, с этим согласуются полученные нами результаты.

ВЫВОДЫ

1. Для морфометрических параметров и формы сердца плодов характерна выраженная индивидуальная изменчивость.

2. У плодов 18–23 недель развития возможно выделить разные формы сердца.

3. В выборке из 30 сердец плодов (18–23 недель развития) самой многочисленной оказалась группа сердец переходной формы (46,7%), со значением ППИ от 0,80 до 0,95.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Christoffels V., Jensen B. Cardiac Morphogenesis: Specification of the Four-Chambered Heart / V. Christoffels, B. Jensen // *Cold Spring Harbour Perspectives in Biology*. – 2020 – V. 12, № 10. – P. 1–18.

2. Martinsen, B. J., & Lohr, J. L. Cardiac development / Martinsen // *Handbook of Cardiac Anatomy, Physiology, and Devices: Second Edition*. – 2005. – P. 23–32.

3. Малеева М. А. Морфометрические критерии гармоничности развития сердца человека в плодном периоде / М. А. Малеева // *FORCIPE*. – 2021. – Т. 4, Спецвыпуск. – С. 134.

4. Спирина, Г. А. Принципы структурной организации проводящей системы сердца плодов человека / Г. А. Спирина, К. А. Метелкина // *Forcipe*. – 2021. – Т. 4, № 4. – С. 4–8.

5. Сейидова, Э. И. Факторы риска формирования врожденных пороков сердца у плода / Э. И. Сейидова // *Вестник РГМУ*. – 2015. – № 2. – С. 42.

6. Тохирова, Ж. И. Лечение врожденным пороком сердца / Ж. И. Тохирова // *Internasional scientific journal*. – 2022. – № 3. – С. 346–350.

7. Автандилов, Г. Г. Медицинская морфометрия / Г. Г. Автандилов. – Москва: Медицина, 1990. – С. 202–214.

Сведения об авторах

Д. А. Пятыгина – студент

Н. В. Ялунин – кандидат медицинских наук, доцент

Information about the authors

D. A. Piatygina – student

N. V. Yalunin – Candidate of Sciences (Medicine), associate professor

***Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):**

piatygina.d@yandex.ru

УДК 611.068

К ВОПРОСУ О РОСТЕ ЛЕГКИХ ПЛОДОВ ЧЕЛОВЕКА

Анастасия Олеговна Сажина, Галина Алексеевна Спирина

Кафедра анатомии человека