

DOI: 10.26693/jmbs04.05.051

УДК 616.12-071.3:572.5

Козлов С. В., Снісар О. С.

СТРУКТУРНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ТА БУДОВИ ПЕРЕДСЕРДНО-ШЛУНОЧКОВИХ КЛАПАНІВ ЛЮДИНИ ПРОТЯГОМ ОНТОГЕНЕЗУ

Державний заклад «Дніпропетровська медична академія
Міністерства охорони здоров'я України», Дніпро, Україна

tanatholog@i.ua

Одним з актуальних та перспективних напрямків сучасної медицини є вивчення морфогенезу органів та систем в різні вікові періоди життя людини. Серед причин виникнення хвороб серцево-судинної системи у дітей раннього віку виділяють вроджені вади, які можуть виникати ще під час внутрішньоутробного розвитку. Отже, проблема своєчасного виявлення та лікування вроджених вад серцево-судинної системи повинна першочергово вирішуватися для збереження здоров'я майбутніх поколінь.

Для вдалої сучасної діагностики аномалій розвитку серця та його структур потрібні знання з анатомічної норми та її варіантів в різні вікові періоди життя. Враховуючи недостатню кількість робіт щодо органогенезу серця та морфогенезу його клапанного апарату в дитинстві, а також соціальну значимість цієї проблеми нами була сформована *мета нашого дослідження* – оцінка структурних особливостей розвитку та будови передсердно-шлуночкових клапанів людини в ранньому дитинстві.

Об'єктом дослідження були серця 27 дітей віком 1–3 років, отриманих під час аутопсій (12 об'єктів чоловічої статі та 15 – жіночої). Всі досліджені серця не мали будь-якої вродженої структурної патології. Для встановлення динаміки змін будови, положення передсердно-шлуночкових клапанів використано анатомічне препарування, топографічні зрізи на рівні передсердно-шлуночкового отвору з відповідною морфометричною (діаметри передсердно-шлуночкових отворів, площі стулок клапанів, кількість сухожилкових струн 1–3 порядків) та варіаційно-статистичною обробкою; для вивчення вікових особливостей будови передсердно-шлуночкових клапанів та їх кровопостачання використано гістологічний (забарвлення гематоксиліном та еозином) та імуногістохімічний (визначення експресії маркера CD34) методи.

На основі системного підходу з використанням комплексу морфологічних і кількісних методів були

отримані дані про особливості будови передсердно-шлуночкових клапанів у дітей віком 1–3 років. Отримані нові кількісні дані про структурні компоненти передсердно-шлуночкових клапанів, а також клапанного апарату в цілому та їх гендерні відмінності.

Нерівномірне накопичення маркера CD 34 у стулках передсердно-шлуночкових клапанів свідчить про градієнт розташування судинного ендотелію, причому найбільша концентрація експресуемого маркера знаходилась в основі стулки, зменшуючись в напрямку до вільного краю стулки.

Ключові слова: передсердно-шлуночковий клапан, людина, дитина, розвиток.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота є фрагментом наукової роботи кафедри анатомії людини Дніпропетровської медичної академії «Розвиток та морфофункціональний стан органів і тканин експериментальних тварин і людини в нормі, в онтогенезі, під впливом зовнішніх чинників», № державної реєстрації 0111U009598.

Вступ. Одним з актуальних та перспективних напрямків сучасної медицини є вивчення морфогенезу органів та систем в різні вікові періоди життя людини [1]. Серед причин виникнення хвороб серцево-судинної системи у дітей раннього віку виділяють вроджені вади, які можуть виникати ще під час внутрішньоутробного розвитку [2, 3, 4]. Відомо, що низка вад проявляє себе тільки у перші роки життя дитини.

У структурі захворюваності та причин смерті вроджені вади серцево-судинної системи постійно займають провідні місця не тільки в Україні, але й в низці розвинених країн Європи [5]. Отже проблема своєчасного виявлення та лікування вроджених вад серцево-судинної системи повинна першочергово вирішуватися для збереження здоров'я майбутніх поколінь.

Для вдалої сучасної діагностики аномалій розвитку серця та його структур потрібні знання з

анатомічної норми та її варіантів в різні вікові періоди життя [6, 7].

Враховуючи недостатню кількість робіт щодо органогенезу серця та морфогенезу його клапанного апарату в дитинстві, а також соціальну значимість цієї проблеми нами була сформована **мета даного дослідження** – оцінка структурних особливостей розвитку та будови передсердно-шлуночкових клапанів людини в ранньому дитинстві.

Матеріал та методи дослідження. Об'єктом дослідження були серця 27 дітей віком 1–3 років, отриманих під час аутопсій (12 об'єктів чоловічої статі та 15 – жіночої). Всі досліджені серця не мали будь-якої вродженої структурної патології. Робота була проведена відповідно до вимог «Інструкції про проведення судово-медичної експертизи» (наказ МОЗ України №6 від 17.01.1995), відповідно до вимог і норм, типовим положенням з питань етики МОЗ України № 690 від 23.09.2009 р., «Порядку вилучення біологічних об'єктів від померлих, тіла яких підлягають судово-медичній експертизі і патологоанатомічному дослідженню, для наукових цілей» (2018). Матеріал для дослідження використовували відповідно до чинних нормативно-правових актів.

Для встановлення динаміки змін будови, положення передсердно-шлуночкових клапанів використано анатомічне препарування, топографічні зрізи на рівні передсердно-шлуночкового отвору з відповідною морфометричною (діаметри передсердно-шлуночкових отворів, площі стулок клапанів, кількість сухожилкових струн 1–3 порядків) та варіаційно-статистичною обробкою; для вивчення вікових особливостей будови передсердно-шлуночкових клапанів та їх кровопостачання використано гістологічний (забарвлення гематоксиліном та еозином) та імуногістохімічний (визначення експресії маркера CD34) методи. Для математичної обробки отриманих даних використовували стандартні процедури біометричного, кореляційного аналізів. Необхідні розрахунки проводили з використанням пакету програм Microsoft Office Excel-2003 та Statistica v6.1. у кореляційному аналізі розраховували коефіцієнт кореляції Пірсона.

Результати дослідження та їх обговорення.

Аналіз отриманих даних показав, що у хлопчиків діаметр правого передсердно-шлуночкового отвору у середньому складав $2,3 \pm 0,09$ см, діаметр лівого передсердно-шлуночкового отвору – $1,9 \pm 0,08$ см. У дівчат показники діаметра правого передсердно-шлуночкового отвору у середньому складав $1,9 \pm 0,08$ см, діаметр лівого передсердно-шлуночкового отвору у середньому дорівнював $1,5 \pm 0,07$ см. Площа стулок правого передсердно-шлуночкового клапана (передня, задня, перегород-

кова) у хлопчиків у середньому дорівнювала $29,7 \pm 15,52$ мм², $320 \pm 16,74$ мм², $320 \pm 16,45$ мм² відповідно. Площа стулок лівого передсердно-шлуночкового клапана (передня та задня) становила $376 \pm 25,36$ мм² та $321 \pm 18,62$ мм². У дівчат площа стулок правого передсердно-шлуночкового клапана у середньому складала: $285 \pm 14,73$ мм² (передня), $302 \pm 16,27$ мм² (задня), $308 \pm 15,82$ мм² (перегородкова). Площа стулок лівого передсердно-шлуночкового клапана (передня та задня) становила $360 \pm 24,55$ мм² та $311 \pm 20,45$ мм².

Кількість сухожилкових струн, їх топографія мала гендерні відмінності і варіювала в залежності від їхнього місця розташування (рис. 1).



Рис. 1. Особливості будови та топографії сухожилкових струн правого передсердно-шлуночкового клапана серця хлопчика двох років, поздовжній розріз серця: 1 – стулка клапана; 2 – сухожилкові струни; 3 – сосочкоподібний м'яз. Макропрепарат

Так у правому шлуночку серця хлопчиків кількість сухожилкових струн першого порядку, що відходять від переднього сосочкоподібного м'яза, складала в середньому $4,7 \pm 0,34$; другого порядку – $12,7 \pm 1,12$; третього порядку – $47,1 \pm 3,5$. Кількість сухожилкових струн першого порядку, що йдуть від заднього сосочкоподібного м'яза у середньому складала: $8,1 \pm 0,65$; другого порядку – $21,7 \pm 1,91$; третього порядку – $32,6 \pm 2,6$. Кількість сухожилкових струн першого порядку, що йдуть від перегородкового сосочкоподібного м'яза, у середньому складала $5,2 \pm 0,42$; другого порядку – $15,6 \pm 1,13$; третього порядку – $49,1 \pm 3,7$. Діаметр сосочкоподібних м'язів становив: переднього – $0,3 \pm 0,02$ см; заднього – $0,5 \pm 0,05$ см; перегородкового – $0,5 \pm 0,04$ см. У лівому шлуночку серця хлопчиків кількість сухожилкових струн першого порядку, що йдуть від переднього сосочкоподібного м'яза складала в середньому $7,3 \pm 0,58$; другого порядку – $17,8 \pm 1,56$; третього порядку – $30,2 \pm 2,3$. Кількість сухожилкових струн першого порядку, що йдуть від заднього сосочкоподібного м'яза до стулки передсердно-шлуночкового клапана, у середньому складала $10,5 \pm 0,93$; другого порядку – $21,0 \pm 1,89$;

третього порядку – $43,8 \pm 3,7$. Діаметр сосочкоподібних м'язів становив: переднього – $0,7 \pm 0,07$ см; заднього – $0,5 \pm 0,05$ см.

У правому шлуночку серця дівчат кількість сухожилкових струн першого порядку, що йдуть від переднього сосочкоподібного м'яза, складала в середньому $4,5 \pm 0,34$; другого порядку – $21,3 \pm 1,85$; третього порядку – $48,0 \pm 3,65$. Кількість сухожилкових струн першого порядку, що йдуть від заднього сосочкоподібного м'яза, у середньому складала: $4,0 \pm 0,34$; другого порядку – $17,5 \pm 1,47$; третього порядку – $30,4 \pm 2,45$. Кількість сухожилкових струн першого порядку, що йдуть від перегородкового сосочкоподібного м'яза, у середньому складала $5,1 \pm 0,42$; другого порядку – $19,3 \pm 1,64$; третього порядку – $36,8 \pm 3,12$. Діаметр сосочкоподібних м'язів становив: переднього – $0,4 \pm 0,03$ см; заднього – $0,4 \pm 0,03$ см; перегородкового – $0,5 \pm 0,04$ см. У лівому шлуночку серця дівчат кількість сухожилкових струн першого порядку, що йдуть від переднього сосочкоподібного м'яза, складала в середньому $7,1 \pm 0,75$; другого порядку – $16,8 \pm 1,43$; третього порядку – $33,4 \pm 2,57$. Кількість сухожилкових струн першого порядку, що йдуть від заднього сосочкоподібного м'яза, у середньому складала $9,6 \pm 0,87$; другого порядку – $18,4 \pm 1,49$; третього порядку – $42,5 \pm 3,45$. Діаметр сосочкоподібних м'язів становив: переднього – $0,6 \pm 0,05$ см; заднього – $0,5 \pm 0,04$ см.

Розходження в діаметрі та довжині сухожилкових струн спостерігалися не тільки у хлопчиків та дівчат, але і при порівнянні показників різних стулок, як правого, так і лівого передсердно-шлуночкових клапанів. Так, у правому шлуночку серця хлопчиків діаметр сухожилкових струн першого порядку, що йдуть до передньої стулки, у середньому складав $0,03 \pm 0,002$ см, довжина – $0,5 \pm 0,04$ см; діаметр сухожилкових струн, що йдуть до задньої стулки, – $0,05 \pm 0,004$ мм, довжина – $0,7 \pm 0,06$ см; діаметр сухожилкових струн, що йдуть до перегородкової стулки, – $0,05 \pm 0,005$ мм, довжина – $0,5 \pm 0,05$ см. У лівому шлуночку серця хлопчиків діаметр сухожилкових струн першого порядку, що йдуть до передньої стулки, у середньому складав $0,04 \pm 0,003$ мм, довжина – $0,7 \pm 0,06$ см; діаметр сухожилкових струн, що йдуть до задньої стулки, – $0,05 \pm 0,004$ мм; довжина – $0,5 \pm 0,05$ см.

У правому шлуночку серця дівчат діаметр сухожилкових струн першого порядку, що йдуть до передньої стулки, у середньому складав $0,03 \pm 0,002$ мм, довжина – $0,5 \pm 0,04$ см; діаметр сухожилкових струн, що йдуть до задньої стулки, – $0,05 \pm 0,005$ мм, довжина – $0,6 \pm 0,05$ см; діаметр сухожилкових струн, що йдуть до перегородкової стулки, – $0,04 \pm 0,003$ мм, довжина – $0,5 \pm 0,05$ см. У

лівому шлуночку серця дівчат діаметр сухожилкових струн першого порядку, що йдуть до передньої стулки, у середньому складав $0,05 \pm 0,005$ мм, довжина – $0,6 \pm 0,05$ см; діаметр сухожилкових струн, що йдуть до задньої стулки, – $0,04 \pm 0,003$ мм, довжина – $0,5 \pm 0,04$ см.

Отримані нами дані відрізняються від даних окремих авторів [8], які вивчали вікову динаміку змін параметрів сухожилкових струн серця, але динаміка змін тих параметрів дуже схожа.

При гістологічному дослідженні зрізів передсердно-шлуночкових клапанів серця дітей нами було встановлено, що стулки клапана складаються з шару пухкої волокнистої неоформленої сполучної тканини, яка розташовується ближче до передсердної поверхні стулок та щільної волокнистої оформленої сполучної тканини, ближче до шлуночкової поверхні (рис. 2). У міжклітинній речовині численні тонкі колагенові волокна, ретикулярні волокна трохи потовщені. Численні серцеві м'язові волокна із судинами розташовуються тільки у основі стулки за даними візуалізації експресії імуністохімічного маркера CD 34 (рис. 3). Достатньо

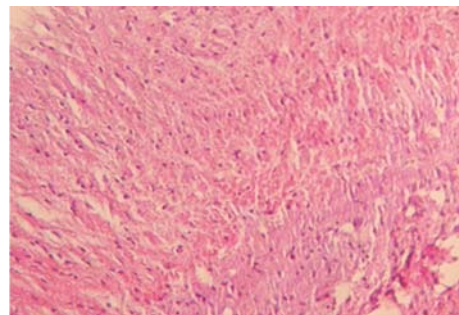


Рис. 2. Особливості гістоструктури стулки. Зріз стулки передсердно-шлуночкового клапана хлопчика 2-х років. Забарвлення гематоксиліном-еозином. Зб.: ок. x 10, об. x 40

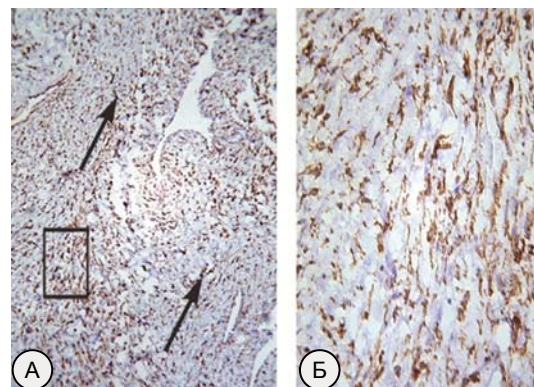


Рис. 3. А. Зріз стулки передсердно-шлуночкового клапана серця хлопчика першого року життя. Б. Збільшений фрагмент попереднього фото. Імуногістохімічне дослідження з використанням маркера CD 34. Зб.: ок. x 10; А об. x 40, В об. x 100. Стрілками позначено накопичення маркера CD 34

дискусійним залишається питання щодо кровопостачання стулок клапанів серця [9, 10].

Вивчення кореляційної залежності між різними морфометричними показниками передсердно-шлуночкових клапанів дітей (рис. 4) дозволило встановити наявність позитивних зв'язків між деякими показниками (на рисунку позначені відрізками).

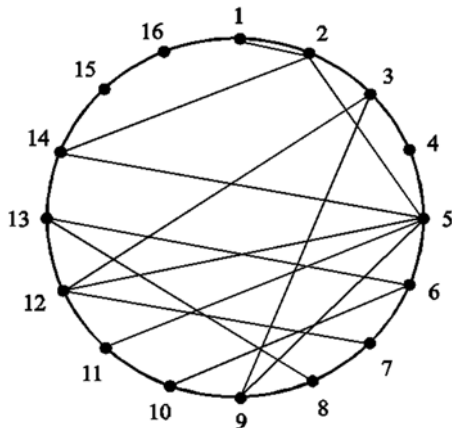


Рис. 4. Кореляційні зв'язки між показниками серця і правим передсердно-шлуночковим клапаном у дітей позначені відрізками (позитивний сильний ступінь зв'язку, коефіцієнт кореляції більше 0,7).

Примітки: 1. Маса серця; 2. Довжина серця; 3. Товщина серця; 4. Ширина серця; 5. Діаметр правого передсердно-шлуночкового отвору; 6. Площа передньої стулки правого передсердно-шлуночкового клапана; 7. Площа задньої стулки правого передсердно-шлуночкового клапана; 8. Площа перегородкової стулки правого передсердно-шлуночкового клапана; 9. Діаметр переднього сосочкоподібного м'яза; 10. Діаметр заднього сосочкоподібного м'яза; 11. Діаметр перегородкового сосочкоподібного м'яза; 12. Кількість сухожилкових струн першого порядку, які відходять від переднього сосочкоподібного м'яза; 13. Кількість сухожилкових струн першого порядку, які відходять від заднього сосочкоподібного м'яза; 14. Кількість сухожилкових струн першого порядку, які відходять від перегородкового сосочкоподібного м'яза; 15. Діаметр сухожилкових струн; 16. Довжина сухожилкових струн.

Найбільший позитивний сильний кореляційний зв'язок у лівому передсердно-шлуночковому клапані (рис. 5) був встановлений між кількістю сухожилкових струн першого порядку, які відходять від заднього сосочкоподібного м'яза, і діаметром переднього сосочкоподібного м'яза, площею передньої стулки лівого передсердно-шлуночкового клапана і діаметром лівого передсердно-шлуночкового отвору.

Кількість кореляційних зв'язків в цій віковій групі достатньо велика як між параметрами серця, так

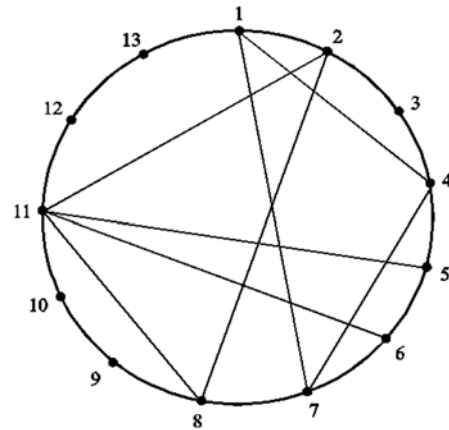


Рис. 5. Кореляційні зв'язки між показниками серця і лівим передсердно-шлуночковим клапаном у дітей позначені відрізками (позитивний сильний ступінь зв'язку, коефіцієнт кореляції більше 0,7).

Примітки: 1. Маса серця; 2. Довжина серця; 3. Товщина серця; 4. Ширина серця; 5. Діаметр лівого передсердно-шлуночкового отвору; 6. Площа передньої стулки лівого передсердно-шлуночкового клапана; 7. Площа задньої стулки лівого передсердно-шлуночкового клапана; 8. Діаметр переднього сосочкоподібного м'яза; 9. Діаметр заднього сосочкоподібного м'яза; 10. Кількість сухожилкових струн першого порядку, які відходять від переднього сосочкоподібного м'яза; 11. Кількість сухожилкових струн першого порядку, які відходять від заднього сосочкоподібного м'яза; 12. Діаметр сухожилкових струн; 13. Довжина сухожилкових струн.

і параметрами передсердно-шлуночкових клапанів. Це вказує на процеси, які пов'язані з віковими особливостями організму та його розвитку. Така кількість достовірних позитивних кореляційних зв'язків відмічається як у хлопчиків, так і дівчат.

Висновок. На основі системного підходу з використанням комплексу морфологічних і кількісних методів були отримані дані про особливості будови передсердно-шлуночкових клапанів у дітей віком 1–3 років. Отримані нові кількісні дані про структурні компоненти передсердно-шлуночкових клапанів, а також клапанного апарату в цілому та їх гендерні відмінності.

Нерівномірне накопичення маркера CD 34 у стулках передсердно-шлуночкових клапанів свідчить про градієнт розташування судинного ендотелію, причому найбільша концентрація експресуємого маркера знаходилась в основі стулки, зменшуючись в напрямку до вільного краю стулки.

Перспективи подальших досліджень. У подальшому планується дослідження розвитку структурних компонентів серця протягом онтогенезу із застосуванням новітніх морфологічних методів.

References

1. Kozlov VO, Shatorna VF, Savenkova OO, Kozlov SV, Kozlovska HO. Formoutvorenniya strukturnykh komponentiv sertsya v normi ta pry modelyuvanni vad rozvytku [Formation of structural components of the heart is normal and in the modeling of developmental defects]. *Visnyk naukovykh doslidzhen*. 2006; 3: 106-8. [Ukrainian]

2. Liu X, Xu W, Yu J, Shu Q. Screening for congenital heart defects: diversified strategies in current China *World Journal of Pediatric Surgery*. 2019; 2: e000051. doi: 10.1136/wjps-2019-000051
3. Kozlov SV, Yakovets OO. Embriologichni peredumovy vrodzhenykh anomalii sudyn sertsya [Embryological preconditions for congenital anomalies of the vessels of the heart]. *Naukovyi visnyk Mykolaivskoho derzhavnoho universytetu imeni VO Sukhomlynskoho. Seriya: Biologichni nauky*. 2014; 3: 34-7. [Ukrainian]
4. Calkoen EE, Hazekamp MG, Blom NA, Elders BB, Gittenberger-de Groot AC, Haak MC, et al. Atrioventricular septal defect: From embryonic development to long-term follow-up. *International Journal of Cardiology*. 2016; 202: 784–795. PMID: 26476030. DOI: 10.1016/j.ijcard.2015.09.081
5. van Velzen C, Clur S, Rijlaarsdam M, Bax C, Pajkrt E, Heymans M, et al. Prenatal detection of congenital heart disease – results of a national screening programme. *BJOG*. 2016 Feb; 123(3): 400-7. PMID: 25625301. DOI: 10.1111/1471-0528.13274.
6. Dovhal HV, Kozlov SV, Yakovets OO. Khronologichni ta topologichni osoblyvosti budovy sudynnoi systemy shlunochkiv sertsya lyudyny uprodovzh prenatalnoho periodu ontogenezu [Chronological and topological features of the structure of the vascular system of the ventricles of the human heart during the prenatal period of ontogeny]. *Visnyk problem biologiyi i medytsyny*. 2015; 4(1): 210-5. [Ukrainian]
7. Kozlov S, Yakovets O. Khronologichni ta topologichni osoblyvosti budovy sudynnoi systemy peredserd uprodovzh prenatalnoho periodu ontogenezu [Chronological and topological features of the structure of the atrial vascular system during the prenatal period of ontogeny.]. *ScienceRise*. 2015; 11(3(16)): 54-9. [Ukrainian] doi: 10.15587/2313-8416.2015.53831
8. Kozlov SV. Kilkisnyi sehmentarno-sektoralnyi analiz stinky sertsya lyudyny [Quantitative segmental-sectoral analysis of the human heart wall]. *Zdobutky klinichnoi i eksperymentalnoi medytsyny*. 2007; 7(2): 99-102. [Ukrainian]
9. Yakovets O, Kozlov S, Esaulov O, Ruthaizer V, Velykorodnyi V. Osoblyvosti ekspresii endotelialnoho markera cd31 v sertsii plodiv lyudyny [Features of expression of the endothelial marker cd31 in the heart of human fetuses]. *Klinichna anatomiya ta operativna khirurgiya*. 2016; 15(4): 27-9. doi: 10.24061/1727-0847.15.4.2016.5
10. Zozulya ES. Osobennosti stroeniya predserdno-zheludochkovykh klapanov serdtsa v ontogeneze cheloveka [Features of the structure of the atrioventricular valves of the heart in human ontogeny]. *Ukr morfologicheskii almanakh*. 2006; 4: 30-2. [Russian]

УДК 616.12-071.3:572.5

СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ И СТРОЕНИЯ АТРИОВЕНТРИКУЛЯРНЫХ КЛАПАНОВ ЧЕЛОВЕКА НА ПРОТЯЖЕНИИ ОНТОГЕНЕЗА

Козлов С. В., Снисарь Е. С.

Резюме. Одним из актуальных и перспективных направлений современной медицины является изучение морфогенеза органов и систем в различные возрастные периоды жизни человека. Среди причин возникновения болезней сердечно-сосудистой системы у детей раннего возраста выделяют врожденные пороки, которые могут возникать еще во время внутриутробного развития. Поэтому проблема своевременного выявления и лечения врожденных пороков сердечно-сосудистой системы должна в первую очередь решаться для сохранения здоровья будущих поколений.

Для качественной современной диагностики аномалий развития сердца и его структур необходимы знания анатомической нормы и ее вариантов в разные возрастные периоды жизни. Учитывая недостаточное количество работ по органогенезу сердца и морфогенезу его клапанного аппарата в детском возрасте, а также социальную значимость этой проблемы нами была определена цель нашего исследования: оценить структурные особенности развития и строения предсердно-желудочковых клапанов человека в раннем периоде детства.

Объектом исследования были сердца 27 детей в возрасте 1–3 лет, полученных во время вскрытий (12 объектов мужского пола и 15 – женского). Все исследованные сердца не имели какой-либо врожденной структурной патологии. Для установления динамики изменений строения, положения предсердно-желудочковых клапанов использованы анатомическое препарирование, топографические срезы на уровне предсердно-желудочкового отверстия с соответствующей морфометрической (диаметры предсердно-желудочковых отверстий, площади створок клапанов, количество сухожильных нитей 1-3 порядков) и вариационно-статистической обработкой; для изучения возрастных особенностей строения предсердно-желудочковых клапанов и их кровоснабжения использованы гистологический (окраска гематоксилином и эозином) и иммуногистохимический (определение экспрессии маркера CD34) методы.

На основе системного подхода с использованием комплекса морфологических и количественных методов были получены данные об особенностях строения предсердно-желудочковых клапанов в возрасте 1–3 лет. Получены новые количественные данные о структурных компонентах предсердно-желудочковых клапанов, а также клапанного аппарата в целом и их половые различия.

Неравномерное накопление маркера CD 34 в створках предсердно-желудочковых клапанов свидетельствует о градиенте расположения сосудистого эндотелия, причем наибольшая концентрация эндотелиального маркера находилась у оснований створок, уменьшаясь в направлении свободного края створки.

Ключевые слова: предсердно-желудочковый клапан, человек, ребенок, развитие.

UDC 616.12-071.3:572.5

Structural Features of the Development and Structure of the Human Atrioventricular Valves during Ontogenesis

Kozlov S. V., Snisar E. S.

Abstract. One of the topical and perspective directions of modern medicine is the study of morphogenesis of organs and systems in different age periods of human life. Among the causes of diseases of the cardiovascular system in young children are congenital defects that can occur during intrauterine development. In the structure of morbidity and causes of death, congenital malformations of the cardiovascular system are constantly occupying leading positions not only in Ukraine but also in a number of developed countries in Europe.

Taking into account the lack of work on the organogenesis of the heart and the morphogenesis of its valve apparatus in childhood, as well as the social significance of this problem, we formed the *purpose of our study* which was to assess the structural features of the development and structure of the atrioventricular valves of man in early childhood.

Material and methods. The subject of the study was the hearts of 27 children aged 1–3 years, obtained at autopsy (12 male and 15 female). All tested hearts did not have any congenital structural pathology. The study material was used in accordance with applicable regulations. To determine the dynamics of changes in the structure, and the position of the atrioventricular valves we used anatomical preparation, topographic sections at the level of the atrioventricular orifice with the appropriate morphometric (diameters of atrioventricular openings, the area of the valve strings and the number of tendon strings of 1–3 orders). Histological (staining with hematoxylin and eosin) and immunohistochemical (determination of CD34 marker expression) methods were used to study age-related features of the structure of the atrioventricular valves and their blood supply. For the mathematical processing of the obtained data, standard biometric, correlation analysis procedures were used. The necessary calculations were performed using Microsoft Office Excel-2003 and Statistica v6.1. The Pearson correlation coefficient was calculated in the correlation analysis.

Results and discussion. The number of correlations between heart parameters and atrioventricular valves in this age group is large enough. This indicates processes that are related to the age-specific features of the organism and its development. There are so many positive correlation relationships in both boys and girls. On the basis of a systematic approach using the complex of morphological and quantitative methods, we obtained the data on the features of the structure of the atrioventricular valves in children aged 1–3 years. We also got new quantitative data on the structural components of atrioventricular valves, as well as the valve apparatus as a whole and their gender differences.

Conclusion. The uneven accumulation of the CD 34 marker in the atrioventricular flaps indicates a gradient in the location of the vascular endothelium, with the highest concentration of the marker being expressed at the base of the flap, decreasing towards the free edge of the flap.

Keywords: atrioventricular valve, human, childhood, development.

The authors of this study confirm that the research and publication of the results were not associated with any conflicts regarding commercial or financial relations, relations with organizations and/or individuals who may have been related to the study, and interrelations of coauthors of the article.

Стаття надійшла 08.06.2019 р.
Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування