УДК: 611.14-019:577.95

ИЗМЕНЕНИЯ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРАНИАЛЬНЫХ ПОЛЫХ ВЕН ПОСЛЕ РОЖДЕНИЯ





Блинова Софья Анатольевна, Юлдашева Нилуфар Бахтияровна, Хусанов Темурбек Бобуржонович
Самаркандский государственный медицинский университет, Республика Узбекистан, г. Самарканд

ТУҒИЛГАНДАН КЕЙИН КРАНИАЛ КОВАК ВЕНАЛАРНИНГ МОРФОМЕТРИК КЎРСАТКИЧЛАРИ ЎЗГАРИШИ

Блинова Софья Анатольевна, Юлдашева Нилуфар Бахтияровна, Хусанов Темурбек Бобуржонович
Самарқанд давлат тиббиёт университети, Ўзбекистон Республикаси, Самарқанд ш.

CHANGES IN THE MORPHOMETRIC PARAMETERS OF THE CRANIAL VENAE CAVAE AFTER BIRTH

Blinova Sofya Anatolyevna, Yuldasheva Nilufar Bakhtiyarovna, Khusanov Temurbek Boburjonovich
Samarkand State Medical University, Republic of Uzbekistan, Samarkand

e-mail: info@sammu.uz

Резюме. *Тадқиқот мақсади: постнатал онтогенезда каламуш болаларида ўнг ва чап краниал ковак веналар интраперикардиал қисми деворининг морфометрик хусусиятларини аниқлаш. Материал ва усуллар: 1, 6, 11, 16, 22 ва 30 кунлик 50 та каламуш боласининг краниал ковак веналари текширилди. Ўнг ва чап краниал ковак веналар интраперикардиал қисмда – вена оғзи (ўнг юрак бўлмачасига қуйилиш даражаси) ва перикарднинг вена деворига бирикиш соҳасида ўрганилди. Кесмалар гематоксилин-эозин ва Ван-Гизон усулида бўялди, морфометрик тадқиқот ўтказилди. Натижалар: барча ёш гуруҳларида ва краниал ковак веналарнинг турли қисмларида чап краниал ковак вена девори ўнг томондагига нисбатан қалинроқ бўлди. Хулоса: постнатал онтогенезда краниал веналарнинг оғиз соҳаси перикард бирикиш соҳасига нисбатан эртароқ шаклланади.*

Калит сўзлар: *каламуш, краниал ковак веналар, постнатал онтогенез.*

Abstract. *Aim: to identify the morphometric features of the wall of the intrapericardial part of the right and left cranial venae cavae in rat pups during postnatal ontogenesis. Materials and methods: the cranial venae cavae of 50 rat pups aged 1, 6, 11, 16, 22 and 30 days were examined. The right and left cranial venae cavae were studied in the intrapericardial part, which includes the orifice of the veins (the level of their entry into the right atrium) and the area of pericardial attachment to the vein wall. Sections were stained with haematoxylin and eosin and by the Van Gieson method, and morphometry was performed. Results: in all age groups and in all parts of the cranial venae cavae, the wall of the left cranial vena cava was thicker than that of the right one. Conclusion: in postnatal ontogenesis, the orifice region of the cranial veins develops earlier than the region of pericardial attachment.*

Keywords: *rat, cranial venae cavae, postnatal ontogenesis.*

Вены составляют отводящее звено сосудистой системы и отличаются от артерий многообразием строения. Заболевания вен являются распространённым патологическим состоянием человека. Тромбофлебиты и флеботромбозы представляют реальную угрозу для жизни, их стандартизированная заболеваемость составляет от 4,6 до 9,5 случая на 10 000 населения в год [6]. Описан широкий спектр врождённых аномалий полых вен: некоторые из них протекают бессимптомно, другие имеют важные клинические последствия [8–11]. В хирургии среди заболеваний вен особое место занимают окклюзии верхней полой вены и развивающийся в связи с этим синдром верхней полой вены [3]. Верхняя полая вена имеет особую значимость в венозной системе, так как является основной магистралью, обеспечивающей гемо- и лимфодинамику головного мозга. Для изучения изменений гемодинамики рекомендуется использовать морфометрические показатели [2].

Изучение морфологии разных отделов полых вен с учётом возраста позволяет полнее и точнее выявить особенности их структурной

организации, что представляет интерес для флебологии [1, 7].

Цель исследования: выявить морфометрические особенности стенки интраперикардиального отдела правой и левой краниальных полых вен крысят в постнатальном онтогенезе.

Материал и методы. У крыс имеются две краниальные полые вены. Исследованы краниальные полые вены 50 крысят в возрасте 1, 6, 11, 16, 22 и 30 дней. Правая и левая краниальные полые вены изучались в интраперикардиальном отделе, который включает устье краниальных вен (уровень впадения в правое предсердие) и область прикрепления перикарда к стенке вен. Забой крысят выполняли под эфирным наркозом. После широкого вскрытия грудной и брюшной полостей материал фиксировали в 12% растворе нейтрального формалина. Далее вены выделяли, проводили по батарее спиртов возрастающей концентрации и заливали в парафин. Из каждого блока готовили продольные и поперечные гистологические срезы толщиной 10–15 мкм. Срезы окрашивали гематоксилином и эозином и по методу Ван-Гизона.

Морфометрические измерения выполнены с помощью окулярной линейки при увеличении микроскопа об. 40, ок. 7. Статистическая обработка проведена с использованием программы Microsoft Excel 2010 (описательная статистика): определяли среднюю арифметическую (M), стандартное отклонение и среднюю ошибку (m).

Результаты и обсуждение. План строения правой и левой краниальных полых вен существенных различий не имеет. В устьевом отделе правой и левой краниальных полых вен стенка представлена тремя оболочками. Внутренняя оболочка образована эндотелием и подэндотелиальным слоем. Эндотелий состоит из одного слоя клеток, ядра которых вытянутые, уплощённые, гиперхромные и лежат близко друг к другу. Подэндотелиальный слой тонкий, содержит коллагеновые волокна. Средняя оболочка правой и левой краниальных полых вен состоит из двух слоёв мышечных клеток – внутреннего циркулярного и наружного косого. Вокруг средней оболочки располагаются коллагеновые волокна, охватывающие миоциты; проникая между мышечными клетками, они формируют сеть. Наружная оболочка устьевого отдела краниальных полых вен очень тонкая, содержит коллагеновые волокна и представлена эпикардом.

Толщина стенок этих вен различается (таблица 1). У новорождённых крысят стенка правой и левой краниальных полых вен в области устья составляет 16,15±0,44 мкм и 17,79±0,42 мкм соответственно, различия достоверны ($p<0,01$). У 6-дневных крысят толщина стенки устьевого отдела равна 17,46±0,51 мкм и 21,56±0,65 мкм ($p<0,001$), темп прироста по сравнению с новорождёнными составляет 8,1% и 21,2%. В 11-дневном возрасте толщина стенки устьевого отдела правой и левой краниальных полых вен составляет 19,59±0,47 мкм и 26,58±0,69 мкм ($p<0,001$), темп прироста по сравнению с предыдущим сроком – 12,2% и 23,3%. В 16-дневном возрасте толщина равна 23,69±0,41 мкм и 28,78±0,82 мкм ($p<0,001$), темп прироста – 20,9% и 8,3%. В 22-дневном возрасте толщина стенки правой и левой краниальных полых вен на уровне впадения в правое предсердие равна 29,68±0,63 мкм и 33,04±0,67 мкм соответственно ($p<0,001$), темп прироста – 25,3% и 14,8%. У 30-дневных крысят толщина стенки составляет 36,9±0,57 мкм и 38,13±0,56 мкм, различия недостоверны, темп прироста – 24,3% и 15,4% соответственно. Толщина устьевого отдела левой краниальной вены во все исследованные сроки после рождения больше, чем правой.

В области прикрепления перикарда средняя оболочка краниальных полых вен содержит мышечные клетки косо-продольного направления, окружённые коллагеновыми волокнами.

Толщина стенки правой и левой краниальных полых вен в области прикрепления перикарда у новорождённых крысят равна 14,26±0,29 мкм и 15,25±0,41 мкм соответственно, различия недостоверны. У 6-дневных крысят толщина стенки правой краниальной полой вены составляет 15,66±0,45 мкм, левой – 16,23±0,47 мкм, различия недостоверны; темп прироста по сравнению с новорождёнными равен 9,8% и 6,4%. В 11-дневном возрасте толщина стенки правой и левой краниальных полых вен в области прикрепления перикарда равна 17,22±0,48 мкм и 19,1±0,7 мкм ($p<0,01$), темп прироста – 10,0% и 17,7%.

В 16-дневном возрасте толщина стенки правой краниальной полой вены составляет 20,5±0,45 мкм, левой – 22,22±0,62 мкм ($p<0,01$), темп прироста по сравнению с предыдущей возрастной группой – 19,0% и 16,3%. У 22-дневных крысят толщина стенки правой и левой краниальных полых вен в области прикрепления перикарда равна 25,91±0,8 мкм и 27,71±0,63 мкм, разница недостоверна; темп прироста по сравнению с 16-дневными крысятами – 26,4% и 24,7%. У 30-дневных крысят толщина стенки в этой области составляет 34,68±0,6 мкм у правой и 35,99±0,66 мкм у левой краниальной полой вены ($p>0,05$), темп прироста – 33,8% и 29,9% соответственно (таблица 2).

Таблица 1. Толщина стенки устьевого отдела краниальных полых вен крысят (M±m, мкм)

Возраст, сут	Правая вена	Левая вена	p	Прирост правой, %	Прирост левой, %
1	16,15±0,44	17,79±0,42	<0,01	–	–
6	17,46±0,51	21,56±0,65	<0,001	8,1	21,2
11	19,59±0,47	26,58±0,69	<0,001	12,2	23,3
16	23,69±0,41	28,78±0,82	<0,001	20,9	8,3
22	29,68±0,63	33,04±0,67	<0,001	25,3	14,8
30	36,90±0,57	38,13±0,56	>0,05	24,3	15,4

Примечание: p – достоверность различий между правой и левой венами; прирост рассчитан по сравнению с предыдущим сроком.

Таблица 2. Толщина стенки краниальных полых вен крысят в области прикрепления перикарда (M±m, мкм)

Возраст, сут	Правая вена	Левая вена	p	Прирост правой, %	Прирост левой, %
1	14,26±0,29	15,25±0,41	>0,05	–	–
6	15,66±0,45	16,23±0,47	>0,05	9,8	6,4
11	17,22±0,48	19,10±0,70	<0,01	10,0	17,7
16	20,50±0,45	22,22±0,62	<0,01	19,0	16,3
22	25,91±0,80	27,71±0,63	>0,05	26,4	24,7
30	34,68±0,60	35,99±0,66	>0,05	33,8	29,9

Примечание: p – достоверность различий между правой и левой венами; прирост рассчитан по сравнению с предыдущим сроком.

Проведённое исследование показало различия в динамике толщины разных областей интраперикардиального отдела парных краниальных полых вен в раннем постнатальном онтогенезе. Толщина стенки левой краниальной полой вены в области устья больше, чем правой, однако к 22–30 суткам темп прироста правой краниальной полой вены становится значительно выше, чем левой. Темп прироста толщины стенки краниальных полых вен в области прикрепления перикарда нарастает постепенно: на 6-е и 11-е сутки он наименьший, затем постепенно повышается и достигает максимальных значений к 30-м суткам.

У человека толщина стенки верхней полой вены также имеет локальные и возрастные особенности. Наибольшая толщина стенки отмечается в области её устья, наименьшая – на уровне прикрепления перикарда и у начала вены. Во все возрастные периоды передняя, медиальная и задняя стенки толще латеральной [5]. Различия толщины стенки существуют и среди других парных вен: стенка левой плечеголовной вены человека толще правой [4].

Преобладание толщины стенки левой краниальной полой вены во всех возрастных группах и во всех исследованных отделах, по нашему мнению, связано с особенностями её расположения. Перед впадением в правое предсердие левая краниальная полая вена огибает аорту, и механические стимулы, возникающие при пульсации аорты, оказывают давление на её стенку, что приводит к утолщению стенки. Устьевая область краниальных вен в постнатальном онтогенезе формируется раньше, чем область прикрепления перикарда, поскольку играет важную роль в гемодинамике, выполняя функцию сфинктерного механизма.

Заключение. Во всех возрастных группах и в различных отделах краниальных полых вен крысят наблюдается преобладание толщины стенки левой краниальной полой вены, обусловленное, вероятно, механическим воздействием пульсирующей аорты.

Устьевая область краниальных полых вен в постнатальном онтогенезе формируется раньше, чем область прикрепления перикарда, что связано с её ролью сфинктерного механизма в регуляции гемодинамики.

Литература:

1. Гаджиева А.У., Блинова С.А. Структурные преобразования краниальных полых вен в постнатальном онтогенезе (морфометрическое исследование) // Морфология. 2015. Т. 148, № 5. С. 56–59.
2. Есипова И.К., Кауфман О.Я., Крючкова Г.С., Шахламов В.А., Яровая И.М. Очерки по гемодинамической перестройке сосудистой стенки. М., 1971. С. 29–31.
3. Лелюк В.Г., Лелюк С.Э. Ультразвуковая ангиология. М.: Реальное время, 2003. С. 11–12.
4. Приходько Г.В. Развитие верхней полой и плечеголовных вен в онтогенезе человека: автореф. дис. … канд. мед. наук. М., 1982.

5. Ризаев Ж.А., Абдуллаев Д.Ш., Асадуллаев Н.С., Иногамов Ш.М. Анализ активных механизмов модуляции кровотока микроциркуляторного русла у больных с пародонтитами на фоне ишемической болезни сердца, осложнённой хронической сердечной недостаточностью // Вісник проблем біології і медицини. 2019. Вып. 4, т. 1 (153). С. 338–342. DOI: 10.29254/2077-4214-2019-4-1-153-338-342.
6. Рустамова Д.А., Ризаев Ж.А., Хазратов А.И., Олимжонов К.Ж. Влияние системных васкулитов на состояние пародонта // Проблемы биологии и медицины. 2022. № 3 (136). С. 85–90.
7. Рустамова Д.А., Ризаев Ж.А., Хазратов А.И., Олимжонов К.Ж., Олимжонова Ф.Ж. Изучение микроциркуляции в тканях пародонта у пациентов с системными васкулитами, перенесшими коронавирусную инфекцию // Проблемы биологии и медицины. 2022. № 6 (140). С. 179–183.
8. Рустамова Д.А., Ризаев Ж.А., Хазратов А.И., Олимжонова Ф.Ж., Ражабий М.А. Особенности протекания хронического генерализованного пародонтита при системных васкулитах // Проблемы биологии и медицины. 2022. № 4 (137). С. 177–180.
9. Тен С.А. Структурные преобразования верхней и нижней (грудной отдел) полых вен человека в процессе постнатального онтогенеза: автореф. дис. … д-ра мед. наук. Новосибирск, 1988.
10. Фаттахов Р.А., Ризаев Ж.А. Изучение показателей сердечно-сосудистой системы пациентов в процессе стоматологического лечения // Стоматология. 2017. № 2 (67). С. 100–103. DOI: 10.71337/in-library.uz.stomatologiya.2724.
11. Fowkes F.J.I., Price J.F., Fowkes F.G.R. Incidence of diagnosed deep vein thrombosis in the general population: systematic review // European Journal of Vascular and Endovascular Surgery. 2003. Vol. 25, № 1. P. 1–5. DOI: 10.1053/ejvs.2002.1778.
12. Gadjiyeva A.U., Blinova S.A. Morphology of venous insufficiency caused by chemical factors in early postnatal ontogenesis // Proceedings of the Conference «Topical Researches of the World Science», June 20–21, 2015. Dubai, 2015. Vol. 3. P. 24–25.
13. Khot R., Jarmakani H.M., Krasinski A., Menias C.O., Katz D.S., Revzin M.V. From congenital variants to critical clues: a radiologic review of inferior vena cava pathologies // Journal of Clinical Imaging Science. 2025. Vol. 15. Art. 50.
14. Li T.G., Wei C.M., Zhang H.L., Yang Q.Y. Persistent left superior vena cava causing change in cardiac chamber size: anatomical and hemodynamic changes // Quantitative Imaging in Medicine and Surgery. 2026. Vol. 16, № 7. P. 551. Выходные данные требуют дополнительного уточнения.
15. Poenaru M.O., Hamoud B.H., Sima R.M., Valcea I.D., Chicea R., Ples L. Persistent left superior vena cava significance in prenatal diagnosis — case series // Journal of Clinical Medicine. 2022. Vol. 11, № 14. Art. 4020.
16. Rizaev J.A., Rustamova D.A., Khazratov A.I., Furkatov S.F. The need of patients with systemic vasculitis and coronavirus infection in the treatment of periodontal diseases // Applied Information Aspects of Medicine. 2022. Vol. 25, № 4. P. 40–45. DOI: 10.18499/2070-9277-2022-25-4-40-45.
17. Rustamova D.A., Rizaev J.A. The study of markers of endothelial dysfunction in patients with systemic vasculitis after coronavirus infection // Journal of Biomedicine and Practice. 2022. Vol. 7, № 4. P. 270–276. Оригинальная публикация.
18. Santiago-Sulsona L.A., Diaz-Sepulveda C., Castaner-Colberg S., Santini R., Martínez-Trabal J. A case report of an incidental finding of a duplicated inferior vena cava in a patient with persistent lower-extremity swelling // Cureus. 2026. Vol. 18, № 8. Art. e113789. DOI: 10.7759/cureus.113789.

ИЗМЕНЕНИЯ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРАНИАЛЬНЫХ ПОЛЫХ ВЕН ПОСЛЕ РОЖДЕНИЯ

Блинова С.А., Юлдашева Н.Б., Хусанов Т.Б.

Резюме. *Цель исследования: выявить морфометрические особенности стенки интраперикардиального отдела правой и левой краниальных полых вен крысят в постнатальном онтогенезе. Материал и методы: исследованы краниальные полые вены 50 крысят в возрасте 1, 6, 11, 16, 22 и 30 дней. Правая и левая краниальные полые вены изучены в интраперикардиальном отделе, включающем устье вен (уровень впадения в правое предсердие) и область прикрепления перикарда к стенке вен. Срезы окрашены гематоксилином и эозином и по методу Ван-Гизона, проведено морфометрическое исследование. Результаты: во всех возрастных группах и в различных отделах краниальных полых вен толщина стенки левой краниальной полой вены преобладает над правой. Заключение: устьевая область краниальных вен в постнатальном онтогенезе формируется раньше, чем область прикрепления перикарда.*

Ключевые слова: *крыса, краниальные полые вены, постнатальный онтогенез.*