



**ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОМ
СОСТОЯНИИ АОРТЫ У ЛИЦ С РАЗНЫМИ УРОВНЯМИ
АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ**

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10541309>

Сайдалиева Рохатой Зайлобиддиновна
Accusment Central Asian Medical University.

АННОТАЦИЯ

Артериальная гипертензия (АГ) является одной из наиболее актуальных проблем современной кардиологии. Наличие АГ оказывает существенное влияние на состояние здоровья, продолжительность и качество жизни пациентов, поскольку она является фактором риска развития таких сердечнососудистых заболеваний, как инсульт, ишемическая болезнь сердца (ИБС), а также преждевременной смерти. У пациентов с АГ выявлено повышение общей смертности и смертности от сердечно-сосудистых заболеваний.

Ключевые слова

аорта, возраст, морфология, артериальная гипертензия, ишемическая болезнь.

ABSTRACT

Arterial hypertension (AH) is one of the most pressing problems of modern cardiology. The presence of hypertension has a significant impact on the health status, duration and quality of life of patients, since it is a risk factor for the development of cardiovascular diseases such as stroke, coronary heart disease (CHD), as well as premature death. In patients with hypertension, an increase in overall mortality and mortality from cardiovascular diseases was detected.

Key words

aorta, age, morphology, arterial hypertension, ischemic disease.

АКТУАЛЬНОСТЬ. Развитие большинства заболеваний сердечно-сосудистой системы сопровождается морфофункциональными изменениями артериальных сосудов. Этот процесс характеризуется не только структурной перестройкой стенки сосуда, изменением соотношения между ее компонентами, но и нарушением их эластических свойств. Последнее обстоятельство имеет особенно важное значение для крупных артериальных



сосудов эластического типа, особенно аорты, обеспечивающей амортизационный эффект.

Возрастным изменениям артериальной стенки в морфологической литературе уделяется большое внимание, однако исследования в основном базируются на клиническом материале и рассматриваются с позиций атеросклеротического ее поражения [1, 3]. Аорта, являясь самым крупным артериальным сосудом, наиболее комплексно отображает инволютивные изменения, происходящие в стенке артерий [4, 5]. К сожалению, морфологических работ, касающихся инволютивных изменений микрометрических показателей стенки сосудов, в изученной литературе недостаточно. Большинство исследователей отмечают, что с возрастом значительные изменения претерпевают эластические и биомеханические свойства артериальной стенки [2, 3, 6]. Кроме этого, происходит диффузное утолщение стенки, в основном за счет внутренней оболочки, меняется соотношение эластических и коллагеновых волокон [1, 2, 4, 6]. Однако, несмотря на большое количество исследований, посвященных возрастным изменениям артериальной стенки, вопрос вычисления количественных микрометрических параметров инволюции стенки крупных артерий требует дальнейшего изучения и детализации.

Учитывая вышеизложенное, актуальной является проблема оценки структурно-функциональных свойств аорты, поскольку повышенная жесткость крупных артерий оказывает отрицательное влияние на гемодинамику и повышает риск возникновения неблагоприятных событий у больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Поэтому изучение морфофункциональных особенностей аортальной компрессионной камеры (АКК) на фоне различной патологии представляет практический интерес.

Целью нашего исследования явилось изучение интимы и медиы аортальной стенки для установления количественных показателей возрастных изменений аорты, а также изучить структурно-функциональное состояние аорты у лиц с разными уровнями артериального давления (АД) и ишемической болезнью сердца (ИБС).

Материалы и методы исследования. Обследованы 248 человек, отобранных методом случайной выборки (125 мужчин и 123 женщины), из них: 115 лиц с нормальными цифрами АД (47 мужчин и 68 женщин), 87 человек с впервые выявленной АГ I-II степени, ранее не получавших гипотензивной терапии (42 мужчины, 45 женщин), 46 человек после перенесенного ИМ в течение года до момента включения в исследование (из них 39 мужчин). Пациенты ИБС получали стандартную терапию:



дезагреганты, β -блокаторы, ингибиторы АПФ, статины, нитраты (по показаниям).

Также параллельно исследование проводилось на секционном материале. Объектом изучения возрастных изменений, происходящих в стенке крупных артерий, был определен фрагмент грудной аорты, т. к. аорта, являясь самым крупным артериальным сосудом, объективно и наиболее наглядно отображает возрастные изменения артериальной системы. За микрометрические показатели инволюции были приняты: толщина интимы, толщина меди и удельное содержание клеток в интимае грудной аорты.

Исследованием послужили фрагменты стенки грудного отдела аорты, взятые от 126 трупов лиц мужского и женского пола, умерших в возрасте от 17 до 93 лет, не более чем за 24 часа до момента забора материала. За основу возрастной группировки базового материала была взята классификация возрастных периодов Всемирной организации здравоохранения: 17-21 год, 22-35 лет, 36-48 лет, 49-60 лет, 61-74 года, 75 лет и старше. Изъятые кусочки фиксировались в 10% - ном растворе нейтрального формалина, срезы готовились по стандартной гистологической методике.

Полученные данные всех изученных количественных параметров подвергались математической обработке в среде электронных таблиц с использованием пакета статистической обработки SPSS 13. Для установления нормальности распределения полученных данных применяли критерий Колмогорова-Смирнова. Полученное подтверждение подчинения изучаемой выборки закону нормального распределения, при относительном равенстве дисперсий, обосновало адекватность использования в дальнейшем математическом анализе методов параметрической статистики. Определение наличия и силы связи показателей с возрастом проводилось корреляционным анализом на сплошном массиве.

Результаты собственных исследований и их обсуждение.

Нами была проведена комплексная оценка состояния структурно-функциональных свойств аорты и сердца у лиц, имеющих разный уровень артериального давления в пределах нормы у пациентов с артериальной гипертензией I и II степени, а также у больных, перенесших инфаркт миокарда. Это показало, что у лиц с оптимальным давлением структурно-функциональные характеристики сердца и аорты сбалансированы и обеспечивают адекватный системный кровоток. У лиц с предгипертонией происходит функциональная перестройка аорты: повышается тангенциальное напряжение стенки, эластическое сопротивление, снижается ее эластичность, изменяется соотношение компрессионной и кинетической составляющих импеданса за счет уменьшения последней. Установлено, что



при АГ I степени происходит изменение как структурных показателей (утолщение стенки аорты и увеличение ее массы), так и показателей аортальной жесткости. Эти изменения можно рассматривать как стадии единого процесса формирования гипертонии.

Нами было установлено, что после перенесенного инфаркта миокарда (ИМ) увеличиваются тангенциальное и циркумферентное напряжение стенки аорты, ее относительная толщина и масса, диаметры и эластическое сопротивление. У этих больных происходит снижение характеристического импеданса аорты. Большинство показателей артериальной жесткости существенно не отличаются от таковых у пациентов с АГ. Показано, что в условиях развития постинфарктного ремоделирования миокарда увеличивается роль аорты в адаптивном процессе стабилизации системной гемодинамики.

Полученные данные показывают этапность изменений морфофункциональных свойств аорты по мере повышения АД, развития АГ и ее осложнения в виде ИБС.

Выявленные структурно-функциональные изменения системы «сердце - аорта» у лиц с высоким нормальным АД позволяют выделить их как группу риска по развитию артериальной гипертензии для проведения индивидуальной профилактики, направленной на борьбу с модифицируемыми факторами риска и улучшение эластических свойств аорты.

У пациентов с АГ I и II степени, а также у лиц, перенесших ИМ, характер изменений морфофункциональных свойств аорты различен. Знание физиологических и морфологических процессов, происходящих в сердце и аорте на разных этапах повышения АД, имеет большое значение для разработки тактики лечения таких пациентов и предотвращения развития фатальных осложнений.

Полученные данные подчеркивают значимость определения входного сопротивления аорты, ее эластичности и жесткости и поиска дополнительных путей для ранней коррекции нарушений.

Поэтому представляется важным при проведении ЭхоКГ, наряду с измерением структурных показателей сердца и аорты, рассчитывать основные показатели жесткости, напряжения и сопротивления стенки аорты.

У лиц, перенесших инфаркт миокарда, факторный анализ выявил другие зависимости в обеспечении гемодинамики. Ведущим фактором для центральной гемодинамики стал комплекс показателей, характеризующих свойства аорты. На втором месте стоят показатели, характеризующие производительность сердца (УО, МОК) и ОПСС. Третий фактор объединяет

показатели структуры аорты (масса, толщина стенки, отношение к радиусу). По-видимому, в постинфарктном периоде в условиях существенных изменений левого желудочка на первое место в процессе стабилизации системной гемодинамики выходят показатели аорты (ее упругость, эластичность).

На основании данных микрометрического исследования внутренней и средней оболочки аорты, взятой от 126 трупов лиц мужского и женского пола в возрасте от 17 до 94 лет изучена возрастная динамика толщины интимы миди и удельное содержание клеток в интима грудной аорты в различные возрастные периоды. В результате проведенного исследования были установлены независимые количественные показатели инволюции стенки аорты, которые объективно отражают состояние возрастной перестройки сосуда.

Выводы.

1. При артериальном давлении в диапазоне 120-139/80-89 мм рт. ст. происходит функциональная перестройка аорты: повышается тангенциальное напряжение стенки, эластическое сопротивление, снижается ее эластичность, изменяется соотношение компрессионной и кинетической составляющих импеданса, за счет уменьшения последней.

2. При артериальной гипертензии I степени происходит дальнейшее повышение степени напряжения и сопротивления стенки аорты, повышение ее жесткости, компенсаторное увеличение диаметров аорты, а также увеличение толщины стенки. Структурное ремоделирование аорты обеспечивает ее адаптацию к повышению давления в большом круге кровообращения.

3. При артериальной гипертензии II степени происходит прогрессирующее повышение показателей напряжения, сопротивления и жесткости аорты, масса аортальной стенки уменьшается.

4. Структурное ремоделирование аорты более выражено при изолированной систолической артериальной гипертензии и характеризуется большими показателями толщины и массы стенки аорты, меньшими показателями сопротивления и напряжения, при сохранении ее жесткости.

5. У больных после перенесенного инфаркта миокарда увеличивается циркумферентное напряжение стенки аорты, ее относительная толщина и масса, увеличиваются диаметры на уровне синусов Вальсальвы и восходящего отделов и эластическое сопротивление при снижении характеристического импеданса аорты. Большинство показателей артериальной жесткости существенно не отличаются у пациентов с артериальной гипертензией и пациентов, перенесших инфаркт миокарда.



6. По мере роста артериального давления увеличиваются значения массы миокарда и ее индекса, что свидетельствует о формировании ремоделирования сердца. Наиболее распространенным типом ремоделирования у пациентов с артериальной гипертензией, а также у лиц с предгипертонией является эксцентрическая гипертрофия миокарда. У пациентов, перенесших инфаркт миокарда, наблюдается эксцентрическая и концентрическая гипертрофия, развивается систолическая дисфункция левого желудочка.

7. В результате проведенного исследования было установлено, что толщина интимы и удельное количество клеток в ней являются независимыми количественными микрометрическими показателями инволюции стенки аорты, которые объективно отражают состояние возрастной перестройки сосуда.

8. Анализ динамики значений толщины средней оболочки аорты выявил слабую корреляционную связь этого микрометрического показателя с возрастом, поэтому значение его в процессах возрастной ориентации аорты весьма сомнительно.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Скарюкин Е.М. Возможность установления возраста неопознанных лиц по нисходящей части дуги и брюшному отделу аорты / Е.М.Скарюкин // Актуальные вопросы судебной медицины и экспертной практики [сборник научно-практических работ с международным участием] / под ред. В.П.Новоселова, Б.А.Саркисяна, А.Б.Шадымова. -Барнаул - Новосибирск: Параграф. 2012. - Вып. 18. С. 136 -139.

2. Скарюкин Е.М. Динамика возрастных изменения формы и размеров аорт женщин, отличия от возрастных изменений аорт мужчин / Е.М.Скарюкин // Актуальные вопросы судебной медицины и экспертной практики: [сборник научно-практических работ]/под ред. В.П.Новоселова, Б.А.Саркисяна, А.Б.Шадымова. - Барнаул - Новосибирск - Красноярск - 2013.- С. 210-216.

3. Зота Е.г. Атеросклероз и эластика артерий. Кишинев: Штиинца, 1970. 60 с.

4. Бисярина ВЛ., Яковлев Кукси П.Я. Артериальные сосуды и возраст. М.: Медицина, 1986. 221 с.

5. Куприянов В.В. Основы морфологии и физиологии организма детей и подростков. М.: Медицина, 1969. 78 с.



-
6. Круглый М.м., Ярцев Ю.А. Аорта. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 1981. 128 с.
 7. Фрунташ Н.М. Биоморфоз аорты человека. Кишинев: Штиинца, 1982, 159 с.
 6. Автандшюв ГГ. Медицинская морфометрия. М.: Медицина, 1990. 378 с.
 7. Saydaliyeva, R. ., & Komilova, F. (2024). YURAK VA UNING FIZIOLOGIYASI. Евразийский журнал медицинских и естественных наук, 4(1), 246-251.
 8. Kobiljonovna, Y. S., & Zaylobidinovna, S. R. (2022). The importance of biological protection in cooperated fight against plant pests.
 9. Kobiljonovna, Y. S., & Zaylobidinovna, S. R. (2022). Askarova Gulmira Numonjon kizi, and Obidova Gulmiraxon Farxodjon kizi. "THE IMPORTANCE OF BIOLOGICAL PROTECTION IN COOPERATED FIGHT AGAINST PLANT PESTS". European Journal of Agricultural and Rural Education, 3(5), 44-47.
 10. Kobiljonovna, Y. S., & Zaylobidinovna, S. R. (2022). The Importance of Agrotechnical Measures in the Fight Against Garden Pests. Czech Journal of Multidisciplinary Innovations, 5, 38-41.
 11. Yuldasheva, S. Q., & Saydaliyeva, R. Z. (2023). "BOG' ZARARKUNANDALARI VA ULARGA QARSHI KURASH USULLARI. Ustozlar uchun, 18(1), 224-228.
 12. Kobiljonovna, Y. S., & Zaylobidinovna, S. R. (2022). SPECIES COMPOSITION AND CLASSIFICATION OF SOME INVESTIGATING PESTS FOUND IN ORCHARDS. Scientific Impulse, 1(4), 961-966.
 13. Tilavoldieva, D. X., & Botirov, M. T. (2020). Method of hydroponics and historical, and modern. In Materials of the Republican Scientific-Practical Conference. The role of innovation in improving the quality of medicine and education, Fergana.
 14. D.X.Tilovoldieva, MTBotirov "Metod of hidropionics and historical, and modern" Materials of the Republican Scientific-Practical Conference.2020.
 15. BOTIROV, M., NORMATOVA, S. A., DABIDOV, M., & TILAVOLDIYEVA, D. (2021). DETERMINATION OF FERTILITY OF HYDROPONIC SUBSTRATES IN THE EXAMPLE OF TOMATO PLANTS. Asian Journal of Advances in Research, 41-45.
 16. Botirov, M. T., Tilavoldiyeva, D. X., & Dabidov, M. A. (2020, October). THE CONCEPT OF SUBSTRATE IN HYDROPONICS! In The 3rd International scientific and practical conference "The world of science and innovation"(October 14-16, 2020) Cognum Publishing House, London, United Kingdom. 2020. 637 p. (p. 27).
-



17. Халилов, А. М., & Назирджанов, М. А. (1997). ИЗУЧЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ НЕЙТРОФИЛОВ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ У БОЛЬНЫХ С МИКОЗАМИ ГЛАЗ STUDYING THE FUNCTIONAL ACTIVITY OF PERIPHERAL BLOOD NEUTROPHILS IN PATIENTS WITH EYE MYCOSIS KO 'Z MIKOZI BO'LGAN BEMORLARDA PERIFERIK QON NEYTROFILLARINI. ActaCAMU.

18. Aliyeva, G., Holmirzayeva, M., & Ikromiddinov, A. (2023). PHYSIOLOGY OF CARDIAC ACTIVITY. Центральноеазиатский журнал образования и инноваций, 2(10 Part 2), 91-95.