

УДК 616.12-005.4-07:616.13-073.432.19](470.53-25)

СТРУКТУРА КРУПНЫХ МАГИСТРАЛЬНЫХ АРТЕРИЙ ПРИ НЕСТАБИЛЬНОМ ТЕЧЕНИИ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА ПО ДАННЫМ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

А. А. Баталова, Я. Б. Ховаева, А. В. Герасимова, Ю. А. Кабилова, Б. В. Головской*

*Пермский государственный медицинский университет
им. академика Е. А. Вагнера, г. Пермь, Россия*

LARGE MAGISTRAL ARTERIES' STRUCTURE IN INSTABLE COURSE OF ISCHEMIC HEART DISEASE (BY ULTRASONOGRAPHY DATA)

A. A. Batalova, Ya. B. Khovaeva, A. V. Gerasimova, Yu. A. Kabirova, B. V. Golovskoy*

Perm State Medical University named after E. A. Wagner, Perm, Russian Federation

Цель. Оценка структуры крупных артерий мышечно-эластического и мышечного типов у лиц с нестабильной стенокардией в разных возрастных группах, а также оценка выраженности и распространенности атеросклеротического процесса.

Материалы и методы. Обследовано 66 человек с нестабильной стенокардией. Проводилось ультразвуковое исследование артерий, рассчитывались индексы отношения толщины сосудистой стенки к внутреннему и наружному диаметру артерий и толщине комплекса интима-медиа, определялась эхо-структура атеросклеротических бляшек.

Результаты. Было установлено, что в разных возрастных десятилетиях у лиц с нестабильной стенокардией наблюдается нарастание наружных и внутренних диаметров, более выраженное в артериях мышечного типа, увеличение толщины комплекса интима-медиа и толщины стенок.

Выводы. С каждым десятилетием жизни увеличивается количество пораженных атеросклерозом сосудистых бассейнов и число атеросклеротических бляшек, процент нестабильных атером.

Ключевые слова. Нестабильная стенокардия, артерии, ультразвуковое исследование сосудов, атеросклеротическая бляшка.

Aim. To estimate the structure of large arteries of musculoelastic and muscular types in persons with instable stenocardia in different age groups and to assess manifestation and prevalence of atherosclerotic process.

Materials and methods. Sixty six persons with instable stenocardia were examined. Ultrasound investigation of arteries was performed, vascular wall thickness to internal and external arterial diameter and to intima-media complex (IMC) thickness ratio indices were calculated, echostructure of atherosclerotic plaques was determined.

Results. It was established that in different age decades, among patients with instable stenocardia there occurs growth in internal and external diameters, more marked in muscular type arteries, as well as increase in IMC and wall thickness.

© Баталова А. А., Ховаева Я. Б., Герасимова А. В., Кабилова Ю. А., Головской Б. В., 2015

e-mail: fuvrgma@mail.ru

тел. 8 (342) 236 86 21

[Баталова А. А. – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры терапии и семейной медицины ФДПО; Кабилова Ю. А. (*контактное лицо) – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры терапии и семейной медицины ФДПО; Ховаева Я. Б. – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой терапии и семейной медицины ФДПО; Герасимова А. В. – аспирант кафедры терапии и семейной медицины ФДПО; Головской Б. В. – доктор медицинских наук, профессор кафедры терапии и семейной медицины ФДПО].

Conclusions. With each decade of life there occurs increase in the number of atherosclerosis-affected vascular pools and atherosclerotic plaques as well as percentage of instable atheromas.

Key words. Instable stenocardia, arteries, vascular ultrasonography, atherosclerotic plaque.

ВВЕДЕНИЕ

Изменение структуры крупных магистральных артерий мышечно-эластического и мышечного типов при нестабильном течении ишемической болезни сердца (ИБС) в возрастном аспекте на сегодняшний день изучено мало. Также мало работ, посвященных характеристике атеросклеротического процесса в крупных сосудах у лиц с нестабильным течением ИБС в различных возрастных десятилетиях, хотя возраст – один из основных факторов риска формирования ИБС. Нет четкого представления, на каком этапе перестройки крупных артерий поражаются коронарные артерии и развивается острый коронарный синдром.

Цель исследования – оценить ремоделирование крупных артерий мышечно-эластического и мышечного типов у лиц с нестабильной стенокардией в разных возрастных группах. Выявить и охарактеризовать атеросклеротический процесс у данных пациентов в возрастном аспекте.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Обследовано 66 пациентов в возрасте от 40 до 79 лет (средний возраст – $59,6 \pm 0,2$ г.), из них 40 мужчин и 26 женщин, находившихся в инфарктном отделении городской клинической больницы № 2 имени доктора Ф. Х. Граля города Перми с диагнозом нестабильной стенокардии. Диагноз устанавливался на основании типичной клинической картины, данных лабораторных и инструментальных методов исследования. В исследование не включались лица в возрасте менее 40, более 80 лет, с заболеваниями печени, нервной системы в стадии обострения, онкологической патологией, сахарным диабетом. Обследованные пациенты были разделены на

4 возрастные группы. В 1-ю группу вошли лица 40–49 лет (8 человек, 7 мужчин и 1 женщина), во 2-ю группу – пациенты 50–59 лет (19 человек, 6 женщин и 13 мужчин), в 3-ю группу – 60–69 лет (25 человек, 10 женщин и 15 мужчин), в 4-ю группу – 70–79 лет (14 человек, 5 мужчин и 9 женщин). Всем пациентам проведено цветное дуплексное исследование брахиоцефальных артерий, аорты, артерий нижних конечностей на аппарате Vivid 7 (General Electric, USA) линейным датчиком с частотой 7–10 МГц, артерии осматривались на всем протяжении.

Оценивалось наличие, протяженность бляшек и их морфологическая характеристика. Критериями наличия атеросклеротической бляшки считали утолщение комплекса интима-медиа (КИМ) более 1,3 мм, локальное утолщение КИМ больше 50 % по сравнению с окружающими участками или выступание в просвет сосуда более чем на 0,5 мм, процент стеноза – более 17. [10]. У общих сонных и бедренных артерий определялись систолический и диастолический диаметр артерий (внутренний и наружный), толщина комплекса интима-медиа, толщина артериальной стенки. Рассчитывались индексы отношения толщины сосудистой стенки к внутреннему и наружному диаметру артерий и толщине КИМ. Также всем пациентам проводилось общее клиническое обследование, эхокардиография, биохимическое исследование крови.

Для обработки полученных результатов использовались общепринятые методы статистики на основании анализа абсолютных значений и относительных величин. Статистический анализ проводился с использованием программ Excel, Statistica 7.0. Показатели представлены в виде средней арифметической вариационного ряда и ее стандартной ошибки ($M \pm m$). Достоверность оценивалась с помощью t -критерия Стьюдента, где показа-

тель $p < 0,05$ считали достоверным. Проведен корреляционный анализ с расчетом коэффициента линейной корреляции Пирсона (r).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При исследовании общих сонных артерий получены следующие данные, которые представлены на примере правой общей сонной артерии (ПОСА). С каждым десятилетием у лиц с нестабильной стенокардией выявлено закономерное нарастание наружного и внутреннего диаметров сонных артерий, толщины артериальной стенки и толщины КИМ. Внутренний систолический диаметр в первой группе составил $5,7 \pm 0,05$ мм, во второй – $6,0 \pm 0,2$ мм, в третьей – $6,0 \pm 0,2$ мм, четвертой – $6,5 \pm 0,2$ мм ($p = 0,0002$). Внутренний диастолический диаметр в первой группе составил $5,6 \pm 0,05$ мм, во второй – $5,8 \pm 0,2$ мм, в третьей – $5,9 \pm 0,2$ мм, четвертой – $6,2 \pm 0,2$ мм ($p = 0,0002$). Наружные диаметры в систолу и диастолу с каждым возрастным десятилетием также увеличиваются, достоверная разница появляется между первой и третьей группами. Систолический диаметр наружный в первой группе составил $6,6 \pm 0,09$ мм, во второй – $7,0 \pm 0,12$ мм, в третьей – $7,7 \pm 0,32$ мм ($p = 0,005$), четвертой – $8,3 \pm 0,25$ мм ($p = 0,0002$). Диастолический диаметр наружный в первой группе составил $6,4 \pm 0,1$ мм, во второй – $6,8 \pm 0,13$ мм, в третьей – $7,5 \pm 0,35$ мм ($p = 0,005$), четвертой – $8,1 \pm 0,25$ мм ($p = 0,0002$). С каждым десяти-

летием внутренний систолический и диастолический диаметры увеличиваются на 3,6–8,3 %, а наружный систолический и диастолический диаметры – на 6,0–11,7 %. Толщина сосудистой стенки в группе 1 составила $0,6 \pm 0,03$ мм, в группе 2 – $0,9 \pm 0,03$ мм, в группе 3 – $1,0 \pm 0,03$ мм ($p = 0,005$), в группе 4 – $1,1 \pm 0,03$ мм ($p = 0,0002$). Толщина стенки увеличивается на 11–13 % за десятилетие, достоверные сдвиги появляются у лиц 60–69 лет. Толщина КИМ в возрастном аспекте также нарастает, статистически достоверная разница также появляется между первой и третьей группами. Толщина КИМ в группе 1 составила $0,4 \pm 0,02$ мм, в группе 2 – $0,5 \pm 0,02$ мм, в группе 3 – $0,8 \pm 0,02$ мм ($p = 0,005$), в группе 4 – $0,9 \pm 0,02$ мм ($p = 0,0002$). Толщина КИМ с возрастом увеличивается на 12,5–16 %, т.е. более интенсивно, чем толщина стенки. При расчете индексов отношения диаметров и КИМ к толщине стенки достоверная разница появляется уже между первой и второй группами (табл. 1). Индекс отношения диаметров к толщине стенки правой общей сонной артерии уменьшается с каждым десятилетием, а индекс отношения КИМ к толщине стенки постепенно увеличивается с каждым десятилетием. Этот индекс рассчитан для решения вопроса о том, какой слой сосудистой стенки наиболее утолщается. Полученные данные показывают, что наибольшему увеличению подвергается толщина КИМ, это происходит в возрасте 60–69 лет.

Таблица 1

Индекс отношения диаметров и КИМ к толщине стенки ПОСА

Отношение	40–49 лет	50–59 лет	60–69 лет	70–79 лет	p_{1-2}	p_{2-3}	p_{1-3}	p_{1-4}	p_{2-4}	p_{3-4}
СДв/ТС	$8,9 \pm 0,05$	$7,2 \pm 0,2$	$6,7 \pm 0,2$	$6,2 \pm 0,2$	0,04	0,03	0,02	0,007	0,05	0,5
ДДв/ТС	$8,6 \pm 0,01$	$6,9 \pm 0,2$	$6,4 \pm 0,2$	$5,9 \pm 0,2$	0,04	0,3	0,02	0,006	0,05	0,4
СДн/ТС	$9,4 \pm 0,03$	$8,3 \pm 0,12$	$8,3 \pm 0,32$	$7,9 \pm 0,25$	0,09	0,3	0,02	0,007	0,09	0,09
ДДн/ТС	$9,1 \pm 0,1$	$8,0 \pm 0,13$	$8,1 \pm 0,35$	$7,6 \pm 0,25$	0,09	0,3	0,02	0,006	0,08	0,09
КИМ/ТС	$0,59 \pm 0,02$	$0,59 \pm 0,02$	$0,81 \pm 0,02$	$0,84 \pm 0,02$	0,2	0,000	0,004	0,004	0,000	0,5

Примечание: здесь и табл. 2: СДв/ТС – отношение внутреннего систолического диаметра к толщине стенки; ДДв/ТС – отношение внутреннего диастолического диаметра к толщине стенки; СДн/ТС – отношение наружного систолического диаметра к толщине стенки; ДДн/ТС – отношение наружного диастолического диаметра к толщине стенки; КИМ/ТС – отношение комплекса интима-медиа к толщине стенки.

Особенности изменения структуры артерий мышечного типа с возрастом у лиц с нестабильной стенокардией представлены на примере правой бедренной артерии. Имеется нарастание наружных и внутренних систолических и диастолических диаметров артерии на 2,4–9,3 % с каждым десятилетием. Внутренний систолический диаметр в 1-й группе составил $6,6 \pm 0,4$ мм, во второй – $7,8 \pm 0,4$ мм ($p = 0,05$), в третьей – $8,2 \pm 0,4$ мм ($p = 0,05$), четвертой – $8,4 \pm 0,4$ мм ($p = 0,01$). Внутренний диастолический диаметр в первой группе составил $6,2 \pm 0,5$ мм, во второй – $7,4 \pm 0,5$ мм ($p = 0,05$), в третьей – $7,8 \pm 0,5$ мм ($p = 0,05$), четвертой – $8 \pm 0,5$ мм ($p = 0,01$). Наружный систолический диаметр в первой группе составил $7,8 \pm 0,4$ мм, во второй – $9,4 \pm 0,4$ мм ($p = 0,05$), в третьей – $10 \pm 0,4$ мм ($p = 0,05$), четвертой – $10,6 \pm 0,4$ мм ($p = 0,01$). Наружный диастолический диаметр в первой группе составил $7,4 \pm 0,4$ мм, во

второй – $9,0 \pm 0,4$ мм ($p = 0,05$), в третьей – $9,6 \pm 0,4$ мм ($p = 0,05$), четвертой – $10,2 \pm 0,4$ мм ($p = 0,01$). Достоверно значимое нарастание внутренних и наружных диаметров артерии происходит к 50–59 годам ($p = 0,05$), у лиц 60–69 и 70–79 лет увеличение диаметров правой бедренной артерии продолжается и статистически значимо ($p = 0,001$).

Толщина сосудистой стенки в группе 1 составила $0,9 \pm 0,1$ мм, в группе 2 – $1,1 \pm 0,12$ мм, в группе 3 – $1,2 \pm 0,12$ мм ($p = 0,05$), в группе 4 – $1,3 \pm 0,12$ мм ($p = 0,01$). Толщина КИМ в группе 1 равнялась $0,6 \pm 0,1$ мм, в группе 2 – $0,8 \pm 0,1$ мм, в группе 3 – $0,9 \pm 0,1$ мм, в группе 4 – $1,1 \pm 0,1$ мм ($p = 0,01$). КИМ и толщина стенок артерии аналогично диаметру постепенно нарастают с каждым десятилетием на 11–13 %, наибольшее нарастание толщины КИМ и толщины стенки артерии происходит к 70–79 годам ($p = 0,01$) (табл. 2).

Таблица 2

Индекс отношения диаметров и КИМ к толщине стенки правой бедренной артерии

Отношение	40–49 лет	50–59 лет	60–69 лет	70–79 лет	p_{1-2}	p_{2-3}	p_{1-3}	p_{1-4}	p_{2-4}	p_{3-4}
СДв/ТС	$7,3 \pm 0,02$	$7,1 \pm 0,2$	$6,8 \pm 0,2$	$6,5 \pm 0,2$	0,04	0,03	0,02	0,007	0,05	0,5
ДДв/ТС	$6,9 \pm 0,01$	$6,7 \pm 0,2$	$6,5 \pm 0,2$	$6,2 \pm 0,2$	0,04	0,04	0,02	0,006	0,05	0,4
СДн/ТС	$8,7 \pm 0,03$	$8,5 \pm 0,11$	$8,3 \pm 0,32$	$8,2 \pm 0,25$	0,06	0,05	0,03	0,007	0,09	0,09
ДДн/ТС	$8,2 \pm 0,1$	$8,2 \pm 0,13$	$8,0 \pm 0,35$	$7,8 \pm 0,25$	0,5	0,06	0,05	0,006	0,08	0,09
КИМ/ТС	$0,66 \pm 0,02$	$0,72 \pm 0,02$	$0,75 \pm 0,02$	$0,85 \pm 0,02$	0,04	0,5	0,004	0,004	0,006	0,05

Индекс отношения диаметров правой бедренной артерии к толщине стенки аналогично общей сонной артерии постепенно уменьшается с каждым десятилетием. Достоверно значимое уменьшение индексов внутреннего и наружного систолического и диастолического диаметров происходит каждое десятилетие после 40–49 лет. Индекс отношения КИМ к толщине стенки постепенно увеличивается с каждым десятилетием. Достоверное увеличение данного индекса выявлено между всеми исследуемыми десятилетиями, за исключением возрастного диапазона от 50–59 до 60–69 лет. Опережающее увеличе-

ние толщины КИМ бедренной артерии к общему увеличению толщины стенки наблюдается уже в возрасте 50–59 лет.

При изучении состояния артерий во всех возрастных группах выявлялись атеросклеротические бляшки. В первых трех группах (возраст 40–69 лет) атеросклеротические бляшки были обнаружены у 50 % обследованных. В четвертой группе количество пациентов, имеющих атеросклеротические бляшки, увеличилось до 71 % ($p = 0,01$). Однако в возрасте 40–49 лет все атеросклеротические бляшки располагались только в одном сосудистом бассейне. Половина из них была расположена

в брахиоцефальных артериях, а другая – в артериях нижних конечностей. В 50–59 лет у 26 % лиц с атеросклерозом атеромы располагались в нескольких сосудистых бассейнах, в 60–69 лет такое же расположение атером встретилось у 40 %. В 70–79 лет уже у 57 % лиц с атеросклерозом атеросклеротические бляшки расположены в нескольких сосудистых бассейнах. У лиц 2–4-й групп 60 % бляшек расположено преимущественно в брахиоцефальных артериях на экстракраниальном уровне и 40 % – в артериях нижних конечностей. Количество бляшек на 1 человека составило: в 40–49 лет – 0,5 бляшки, в 50–59 лет – 1 бляшка, в 60–69 лет – 3,4 бляшки и в 70–79 лет – 3,7 бляшки. Выявлена зависимость выраженности стеноза в исследуемых артериях от возраста. В 40–49 лет средний процент стеноза составил 14,5 %, в 50–59 лет – 19,4 %, в 60–69 лет – 21,2 % и в 70–79 лет – 26,4 % ($p = 0,01$).

В 40–49 лет атеросклеротические бляшки можно охарактеризовать как стабильные: 50 % бляшек гиперэхогенной структуры и 50 % гетерогенной с преобладанием гиперэхогенного компонента. В 50–59 лет также преобладают стабильные бляшки (47 % – гиперэхогенной структуры, 16 % – гетерогенные с преобладанием гиперэхогенного компонента), но появляются и бляшки с признаками нестабильности (32 % – гетерогенные с преобладанием гипоэхогенного компонента, 5 % – однородные изо- и гипоэхогенные). Такая же картина и в 60–69 лет: 45 % – гиперэхогенные, 30 % – гетерогенные с преобладанием гиперэхогенного компонента, 20 % – гетерогенные с преобладанием гипоэхогенного компонента, 5 % – изо- и гипоэхогенные. В 70–79 лет количество стабильных бляшек заметно ниже: 29 % – гетерогенные с преобладанием гиперэхогенного компонента, 4 % – гиперэхогенные. Основную часть составляют бляшки, которые по эхоструктуре можно оценить как нестабильные: 58 % атеросклеротических бля-

шек гетерогенной структуры с преобладанием гипоэхогенного компонента, 9 % – изо- и гипоэхогенные.

Ремоделирование сосудов – важный механизм развития и прогрессирования сердечно-сосудистой патологии. Изменение структуры артерий сопровождается их дисфункцией [3, 4, 11]. В нашем исследовании выявлено статистически значимое нарастание диаметров артерий мышечно-эластического (общая сонная) и мышечного типов (бедренная) у пациентов с острым коронарным синдромом (ОКС) с увеличением возраста. С увеличением возраста наибольшему ремоделированию подвергаются артерии мышечного типа. Разница диастолических диаметров бедренных артерий, внутреннего и наружного, в крайних десятилетиях составила 29 и 37 %. У артерий мышечно-эластического типа разница в величине внутреннего диаметра в диастолу составила 10,7 %, наружного диастолического – 26,5 %. Даже при отсутствии факторов риска, таких как повышенное давление, курение, с возрастом происходит ремоделирование сосудистой стенки: артерии расширяются, утолщаются и становятся более жесткими [6]. По нашим данным, внутренний и наружный диаметры бедренной артерии статистически значимо увеличиваются с 50–59 лет, сонной – позже: наружный – с 60–69 лет, внутренний – с 70–79 лет. КИМ и толщина стенок общих сонных и бедренных артерий также нарастают с каждым десятилетием от 10 до 35 % и к 70–79 годам достигают статистически значимого увеличения в сравнении с пациентами 40–49 лет. Увеличение толщины стенки и КИМ происходит «симметрично» в бассейне сонных и бедренных артерий (по величине и времени развития), однако утолщение КИМ происходит на десятилетие позже (в возрасте 70–79 лет). По данным G. Vaudo и соавторов, при артериальной гипертензии увеличение толщины интимедиа имеет диффузный характер, проявля-

ется параллельно и в сонных, и в бедренных артериях и ассоциируется с гипертрофией левого желудочка [13]. В нашем исследовании у лиц с нестабильной стенокардией показано уменьшение индексов отношения диаметров к толщине сосудистой стенки, несмотря на увеличение диаметров, т.е. наибольшему изменению подвержена структура сосудистой стенки. Утолщение сосудистой стенки происходит преимущественно за счет утолщения КИМ. Индекс КИМ/ТС увеличивается в бедренной артерии на десятилетие раньше, в 50–59 лет. На величину КИМ, по данным корреляционного исследования, влияет средняя скорость кровотока в сосудах ($r = -0,32, p = 0,001$), т.е. при уменьшении средней скорости кровотока наблюдается тенденция к увеличению КИМ. КИМ общих сонных артерий коррелирует с диастолическим АД ($r = 0,30, p = 0,0005$). По нашим данным, также имеется корреляционная связь между толщиной КИМ и толщиной стенок левого желудочка, которая более выражена в возрасте 40–59 лет ($r = 0,59, p = 0,0001$). Очевидно, это связано с более высоким сопротивлением в сосудах с более толстой стенкой и необходимостью сердца выполнять работу с большей силой. Необходимо учитывать наличие высокой корреляционной связи между утолщением КИМ общих сонных артерий и коронарным атеросклерозом [5, 9]. Также КИМ коррелирует с площадью атеросклеротических бляшек и процентом стеноза ($r = 0,39, p = 0,004$). Утолщение КИМ связано с наличием и размерами атеросклеротических бляшек ($r = 0,43, p = 0,004$). По нашим данным, уровень холестерина и триглицеридов прямо не влияет на толщину КИМ брахиоцефальных и бедренных артерий у лиц с ОКС ($r = -0,33, p = 0,0005$). Систолический и диастолический диаметры общей сонной артерии, БА коррелируют с КИМ всех исследуемых артерий ($r = 0,30, p = 0,0001$). Следовательно, увеличение диаметров артерий идет одно-

временно с увеличением КИМ. На величину диаметров артерий влияет уровень глюкозы ($r = 0,39, p = 0,03$), наличие атеросклеротических бляшек ($r = 0,34, p = 0,001$) и процент стеноза артерии.

Таким образом, по нашим данным, у лиц с нестабильной стенокардией в крупных сосудах происходит утолщение КИМ, которое связано с возрастом, диастолическим артериальным давлением, также выявляется влияние процессов атеросклероза, не связанное с уровнем холестерина и триглицеридов. Утолщение КИМ сопровождается увеличением массы миокарда левого желудочка и увеличением диаметров крупных артерий. Это, в свою очередь, приводит к снижению скоростей кровотока в крупных артериях и дальнейшему утолщению КИМ.

Настоящее исследование показало, что с возрастом у лиц с ОКС преобладают бляшки, которые можно характеризовать как нестабильные. По данным патолого-анатомических исследований, гипоехогенный компонент в атеросклеротических бляшках может быть представлен включениями липидов с высоким содержанием холестерина, фрагментами детрита с единичными участками фиброза, свежим кровоизлиянием, а также тромботическими наложениями на поверхности бляшки, зонами некроза [7, 12]. В центре бляшки прорастают сосуды (*vasa vasorum*), являющиеся источником кровоизлияния в бляшку, что способствует дальнейшему росту и образованию новых зон некроза. Сосуды, локализуясь в покрышке бляшки, становятся источником кровоизлияния. Кровоизлияние может приводить к разрушению бляшки, увеличению ее объема [1, 8]. Наличие эхонегативного пространства в бляшке может быть кровоизлиянием. По данным Т. А. Федориной (2006), при микроскопическом исследовании в осложненных бляшках определяются дефекты покрышки с проникновением жирового детрита в просвет сосуда, образование пристеночного тромба и большое число кро-

воизлияний [2]. По мере повышения содержания коллагена, количества отдельных структурных элементов бляшки и жира нарастает ее экзогенность. Среднеэзогенная бляшка реже вызывает развитие ишемических симптомов, чем бляшка с диффузным снижением экзогенности и гетерогенной структурой. При проведении данного исследования прямая зависимость выявлена между процентом стеноза в исследуемых артериях и возрастом. Увеличивается и средняя площадь поражения атеросклеротическими бляшками с возрастом в пересчете на 1 человека. В возрасте 70–79 лет доминирует брахиоцефальная локализация атером.

Выводы

Таким образом, у лиц с нестабильной стенокардией в возрасте 40–79 лет выявлено изменение структуры артерий мышечного и мышечно-эластического типов. Наблюдается нарастание наружных и внутренних диаметров, более выраженное в артериях мышечного типа, увеличение толщины КИМ и толщины стенок, которое имеет распространенный характер, идет несимметрично в сонных и в бедренных артериях. Наибольшему изменению с возрастом у лиц с нестабильной стенокардией подвержена толщина КИМ. Изменение диаметра и толщины стенок артерий идет параллельно и тесно связано с массой миокарда левого желудочка и показателями систолической функции, процентом стеноза и площадью атеросклеротических бляшек.

У пациентов с острым коронарным синдромом с каждым десятилетием после 40 лет увеличивается количество пораженных атеромами сосудистых бассейнов и число атеросклеротических бляшек. После 70 лет наблюдается значительное прогрессирование атеросклеротического процесса. Бляшки располагаются преимущественно в брахиоцефальных артериях на экстракра-

ниальном уровне. С возрастом растет число нестабильных бляшек.

Библиографический список

1. Гулевская Т. С., Моргунов В. А., Ануфриев П. Л. Морфологические особенности сосудов атеросклеротических бляшек синуса внутренней сонной артерии (на материале биоптатов, полученных при каротидной эндатерэктомии). Архив патологии 2002, 6: 47–50.
2. Федорина Т. А. Диагностика стадий развития атеросклеротических бляшек сонных артерий на основании их морфологической и математической характеристики. Медицинская визуализация 2006; 1: 128–134.
3. Baumbach G. L., Gboneim S. Vascular remodeling in hypertension. Scanning Microsc. 1993; 7: 137–142.
4. Chironi G., Gariépy J., Denarie N. Influence of hypertension on early carotid artery remodeling. Arterioscler. Thromb Vase. Biol. 2003; 23 (8): 1460–1464.
5. Geroulakos G., O'Gorman D. J., Kalodiki E. The carotid as a marker of the presence of severe symptomatic coronary artery disease. Eur. Heart. J. 1994; 15: 781–783.
6. Labropoulos N., Asbraf Mansour M., Kang S.S. Viscoelastic properties of normal and atherosclerotic carotid arteries. Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg. 2000; 19(3): 221–225.
7. Mazzone A. M., Urbani M. P., Picano E. *In vivo* ultrasonic parametric imaging of carotid atherosclerotic plaque by videodensitometric technique. Angiology 1995; 46 (8): 663–672.
8. McCarthy M. J., Loftus I. M., Thompson M. M. Angiogenesis and the atherosclerotic carotid plaque: an association between symptomatology and plaque morphology. Journal of Vascular Surgery 1999; 30: 261–268.
9. O'Leary D. H. Carotid-artery intima and media thickness as a risk factor for myocardial infarction and stroke in older adults. Cardio-

vascular Health Study Collaborative Research Group. NEJM 1999; 340: 14–22.

10. *Salonen R., Tervahauta M., Salonen J. T.* Ultrasonographic manifestation of common carotid atherosclerosis in elderly Eastern Finish men. Prevalence and association with cardiovascular disease and risk factors. Arterioscler Thromb 1994; 14: 1631–1640.

11. *Sasaki R., Yamano S., Yamamoto Y.* Vascular remodeling of the carotid artery in patients with untreated essential hypertension increases with age. Hypertens. Res 2002; 25 (3): 373–379.

12. *Schulte-Altedorneburg G., Droste D. W., Haas N.* Preoperative B mode ultrasound plaque appearance compared with carotid endarterectomy specimen histology. Acta Neurol. Scand. 2000; 101 (3): 188–194.

13. *Vaudo G., Schillaci G., Evangelista F.* Arterial wall thickening at different sites and its association with left ventricular hypertrophy in newly diagnosed essential hypertension. Am. J. Hypertens. 2000; 13 (4): 324–331.

Материал поступил в редакцию 1.09.2015