

## Клиническая медицина

### ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВЫРАЖЕННОСТИ АТЕРОСКЛЕРОЗА И ФУНКЦИИ ЭНДОТЕЛИЯ У БОЛЬНЫХ С АБДОМИНАЛЬНЫМ ОЖИРЕНИЕМ

**Медведева В.Н.**, доктор медицинских наук,  
**Боева Н.А.\***,  
**Медведев В.Н.**, доктор медицинских наук

Кафедра терапии ФДППО ГОУ ВПО «Ивановская государственная медицинская академия Росздрава»,  
153012, Иваново, Ф. Энгельса, 8

\* Ответственный за переписку (corresponding author): e-mail: nata-boeva@mail.ru.

**РЕЗЮМЕ** Проведено изучение частоты встречаемости и степени выраженности атеросклероза брахиоцефальных артерий (БЦА) на экстракраниальном уровне и брюшной аорты (БА), а также сосудодвигательной функции эндотелия в пробе с реактивной гиперемией плечевой артерии у 155 пациентов с абдоминальным ожирением. Выявлены значительные атеросклеротические изменения в БЦА (80,7%) и БА (67,8%) у пациентов с ожирением по сравнению с контролем. Установлены корреляционные связи атеросклеротических изменений с полом и возрастом, наличием сопутствующей артериальной гипертензии и показателями, характеризующими абдоминальное ожирение – объемом талии (ОТ) и отношением объема талии к объему бедер (ОТ/ОБ). Дисфункция эндотелия обнаружена у 81,3% пациентов с абдоминальным ожирением.

**Ключевые слова:** атеросклероз, абдоминальное ожирение, брюшная аорта, сонные артерии, эндотелиальная дисфункция.

Сердечно-сосудистые патологии являются основной причиной заболеваемости и смертности населения большинства развитых стран. Следует отметить, что в последние годы увеличивается смертность от болезней сердечно-сосудистой системы людей трудоспособного возраста (20–60 лет), она составляет 34% у мужчин и 39% у женщин [4, 7]. Среди данных заболеваний первое место занимает ишемическая болезнь сердца и острое нарушение мозгового кровообращения. Атеросклероз – процесс, лежащий в основе этих заболеваний и являющийся системной патологией, которая поражает не только коронарные артерии, но и церебральные и периферические сосуды.

Одним из независимых факторов риска развития атеросклероза является избыточная масса тела и ожирение, особенно по абдоминальному типу. Эксперты ВОЗ охарактеризовали ожирение как «неинфекционную пандемию XXI века» [1, 9]. Сердечно-сосудистая заболеваемость и смертность у людей с ожирением существенно выше по сравнению с их уровнем у лиц без него. Высокие показатели смертности и частоты развития сердечно-сосудистых осложнений являются в основном следствием поражения сосудов, так как ожирение является важным фактором, predisposing к развитию дислипидемии, сахарного диабета 2 типа, артериальной гипертензии и синдрома внезапной смерти.

**Medvedeva V.N., Boyeva N.A., Medvedev V.N.**

**INSTRUMENTAL EVALUATION OF ATHEROSCLEROSIS MANIFESTATION AND ENDOTHELIUM FUNCTION IN PATIENTS WITH ABDOMINAL OBESITY**

**ABSTRACT** Authors studied atherosclerosis incidence and its manifestation degree of brachiocephalic arteries (BCA) at extracranial level, abdominal aorta (AA), endothelial vasomotor function by brachial artery reactive hyperemia test in 155 patients with abdominal obesity. Significant atherosclerotic changes in BCA (80,7%) and in AA (67,8%) were revealed in patients with obesity in comparison with control group. Correlation of atherosclerotic alterations and gender, age, presence of concomitant arterial hypertension indices (waist volume and waist volume/hip volume ratio) was found. Endothelium dysfunction was revealed in 81,3% patients with abdominal obesity.

**Key words:** atherosclerosis, abdominal obesity, abdominal aorta, carotid arteries, endothelial dysfunction.

Несмотря на определённую общность патогенетических факторов развития ожирения и атеросклероза, остаётся открытым вопрос о первопричине их возникновения и о взаимодействии в процессе развития [2]. По вопросу о влиянии ожирения на развитие атеросклероза имеется много противоречивых данных. До сих пор точно не установлено, является ли избыточный вес независимым фактором риска развития ишемической болезни или же его воздействие на риск опосредовано другими факторами коронарного риска, часто наблюдаемыми у пациентов с ожирением: артериальной гипертонией, дислипидемией, нарушением толерантности к глюкозе, гиперкоагуляционным статусом. Поэтому изучение ранних атеросклеротических изменений сосудов по результатам ультразвукового сканирования у пациентов молодого и среднего возраста с абдоминальным типом ожирения во взаимосвязи с другими факторами риска атеросклероза представляет научный и практический интерес.

Цель нашей работы – установить частоту встречаемости и степень выраженности атеросклеротического поражения брахиоцефальных артерий (БЦА) и брюшной аорты (БА) на основании результатов дуплексного сканирования и оценки функции эндотелия в пробе с реактивной гиперемией плечевой артерии у пациентов с абдоминальным типом ожирения в молодом и среднем возрасте, установить взаимосвязь частоты встречаемости и степени выраженности с антропометрическими показателями, наличием артериальной гипертонии и состоянием липидного спектра крови.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Основную группу составили 155 пациентов 24–59 лет (в среднем  $45,9 \pm 8,8$  года) с абдоминальным ожирением. Мужчин было 75, женщин – 80. Контрольную группу составили 44 практически здоровых пациента без признаков абдоминального ожирения, сопоставимых по полу и возрасту.

Абдоминальный тип ожирения диагностировали при ОТ более 80 см у женщин и 94 см у мужчин и при значениях индекса ОТ/ОБ более 0,9 у мужчин и ОТ/ОБ более 0,8 у женщин [5].

Показатель ОТ у мужчин основной группы составил  $103,04 \pm 6,91$  см (в контроле –  $87,4 \pm 7,2$  см), у женщин –  $103,7 \pm 11,87$  см (в контроле –  $79,3 \pm 8,3$  см). Показатель ОТ/ОБ имел значение у мужчин  $0,99 \pm 0,06$  (в контроле –  $0,82 \pm 0,03$ ), у женщин –  $0,94 \pm 0,07$  (в контроле –  $0,74 \pm 0,03$ ). С целью установления степени ожирения по критериям ВОЗ (1999) всем пациентам проводили взвешивание, измерение роста и вычисление индекса массы тела по Кеттле (ИМТ). Масса тела у мужчин с абдоминальным типом ожирения составила  $94,10 \pm 9,99$  кг, у женщин –  $87,81 \pm 15,23$  кг. ИМТ в основной группе у мужчин составил  $30,34 \pm 2,96$  кг/м<sup>2</sup>, у женщин –  $33,19 \pm 5,49$  кг/м<sup>2</sup> (в контроле –  $22,8 \pm 1,3$  и  $23,0 \pm 1,3$  кг/м<sup>2</sup> соответственно).

Лабораторные методы обследования включали общий анализ крови и мочи, определение липидного спектра и уровня глюкозы крови.

Дуплексное сканирование БЦА на экстракраниальном уровне проводили с помощью линейного ультразвукового датчика 3–12 МГц на аппарате Philips EnVisor. Оценивали толщину комплекса интима-медиа (ТКИМ) общих сонных артерий (ОСА) в В-режиме по общепринятой методике, предложенной Р. Pignolli (1986) [10], и дополнительно – ТКИМ устья правой подключичной артерии. За нормальную величину ТКИМ принимали значение 0,9 мм и менее [6]. Границей перехода от утолщения стенки к атеросклеротической бляшке считали величину ТКИМ более 1,3 мм.

Ультразвуковое исследование БА проводили секторным датчиком 2–4 МГц. Сосуд исследовался на участке от чревного ствола до бифуркации на подвздошные артерии в продольном и поперечном сечении.

Оценивали диаметр ОСА и БА, их анатомический ход, наличие атеросклеротических бляшек, их структуру и количество.

**Таблица.** Корреляция показателей, характеризующих абдоминальный тип ожирения, с показателями ультразвукового сканирования брахиоцефальных артерий и брюшной аорты

Показатели	Масса тела	ИМТ	ОТ	ОТ/ОБ
ТКИМ ОСА	$r = 0,21$ $p < 0,001$	$r = 0,26$ $p < 0,001$	$r = 0,51$ $p < 0,001$	$r = 0,76$ $p < 0,001$
ТКИМ устья правой подключичной артерии	$r = 0,26$ $p < 0,001$	$r = 0,18$ $p < 0,01$	$r = 0,38$ $p < 0,001$	$r = 0,55$ $p < 0,001$
Толщина стенки БА	$r = 0,11$ $p < 0,01$	$r = 0,09$ $p < 0,05$	$r = 0,46$ $p < 0,001$	$r = 0,52$ $p < 0,001$

Функцию эндотелия изучали в пробе с реактивной гиперемией плечевой артерии по методике D.S. Celermajer et al. [8].

Статистическая обработка результатов проведена методами вариационной статистики и корреляционного анализа. Коэффициент достоверности различий рассчитывали с использованием критерия Стьюдента ( $p < 0,05$ ).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ анамнестических данных выявил у большинства пациентов с абдоминальным ожирением следующие факторы риска атеросклероза: отягощённую наследственность по сердечно-сосудистым заболеваниям (81,9%), артериальную гипертонию (53,5%), дислипидемию (87,4%), курение (27,7%), гиподинамию (40,6%). Следовательно, преобладали лица с высоким риском сердечно-сосудистых осложнений, чаще обусловленным наличием трёх и более факторов риска.

Длительность ожирения у всех пациентов была более 5 лет, в среднем составила  $10,2 \pm 2,5$  года.

Результаты сканирования БЦА и БА пациентов с абдоминальным ожирением имели достоверные отличия от таковых у лиц контрольной группы. ТКИМ ОСА при ожирении составила  $1,04 \pm 0,15$  мм, в контроле –  $0,70 \pm 0,08$  мм ( $p < 0,001$ ), ТКИМ устья правой подключичной артерии при ожирении –  $1,36 \pm 0,07$  мм, в контроле –  $1,02 \pm 0,14$  мм ( $p < 0,001$ ). Количество случаев выявления атеросклеротических бляшек в БЦА при ожирении составило 79 (50,9%), в контроле бляшек обнаружено не было. У пациентов с ожирением в БА выявлены атеросклеротические бляшки в 45 случаев (38,8%), в контроле – в 4 (9,1%). Атеросклероз БЦА и БА при ожирении в среднем был выявлен соответственно в 80,7 и 67,8% случаев.

Атеросклеротические изменения артерий усугубляются с возрастом. Наибольший прирост ТКИМ ОСА отмечен в возрастных группах 30–39 и 50–59 лет, а устья правой подключичной артерии – в возрасте 20–29 лет (по сравнению с контролем). Причём в группе лиц 20–29 лет ТКИМ ОСА не превышали нормальных значений, а ТКИМ устья правой подключичной артерии составила более 1,2 мм.

С возрастом отмечается достоверный прирост случаев выявления атеросклеротических бляшек в БЦА и БА. У пациентов молодого возраста по структуре преобладали гетерогенные бляшки, в средней возрастной группе – кальцинированные.

Атеросклеротические изменения артерий были более выражены у мужчин и появлялись в более раннем возрасте. ТКИМ ОСА во всех возрастных группах преобладала у мужчин. Количество случаев выявления атеросклеротических бляшек в БЦА у мужчин по сравнению с таковым у женщин было больше в 1,65 раз, в БА – в 2,5 раза. По структуре у мужчин преобладали кальцинированные атеросклеротические бляшки, у женщин – гетерогенные.

У мужчин и женщин при сочетании ожирения с артериальной гипертонией атеросклеротические изменения БЦА и БА и признаки гипертонического ремоделирования сосудов были более выраженными в сравнении с таковыми у пациентов с изолированным ожирением. Так, ТКИМ ОСА при ожирении без артериальной гипертонии у мужчин составила  $0,97 \pm 0,09$  мм, у женщин –  $0,95 \pm 0,1$  мм, а при наличии гипертонии отмечался прирост ТКИМ ОСА у мужчин до  $1,13 \pm 0,15$  мм ( $p < 0,001$ ), у женщин – до  $1,10 \pm 0,15$  мм ( $p < 0,001$ ). Атеросклеротические бляшки в БЦА у мужчин при сочетании с гипертонией выявлялись в 1,8 раза чаще ( $p < 0,05$ ), у женщин – в 2,2 раза чаще ( $p < 0,05$ ).

При проведении корреляционного анализа наиболее тесные взаимосвязи выявлены между показателем ОТ/ОБ и показателями атеросклеротических изменений в артериях (табл.). Была установлена сильная прямая корреляционная связь показателя ОТ/ОБ и ТКИМ ОСА. Корреляции средней силы прямой направленности установлены между величиной ОТ/ОБ и ТКИМ устья правой подключичной артерии и между ОТ/ОБ и толщиной стенки БА. Показатель ОТ менее тесно, но также достаточно сильно в рамках средней силы коррелировал с показателями изменений в артериях. Между массой тела и ИМТ, с одной стороны, и показателями дуплексного сканирования БЦА и БА – с другой выявлены слабые прямые корреляционные связи.

В настоящее время дисфункцию эндотелия (ДЭ) считают первым звеном развития атеросклеротического процесса [7]. У пациентов с ожирением ДЭ в пробе с реактивной гиперемией плечевой артерии выявлена у 126 человек (81,3%). Прирост диаметра плечевой артерии у мужчин составил  $5,91 \pm 2,64\%$ , у женщин –  $7,24 \pm 2,61\%$ , что было в среднем в 1,8 раза ниже по сравнению с контролем ( $p < 0,001$ ). ДЭ выявлена у 68 мужчин с ожирением (90,7%) и у 58 женщин (72,5%). У женщин основной группы прирост диаметра плечевой артерии по сравнению с мужчинами был достоверно большим ( $p < 0,05$ ), что связано с защищающим действием эстрогенов на артериальную стенку.

## ВЫВОДЫ

При абдоминальном ожирении в артериях выявлены значительные атеросклеротические изменения, которые усугубляются с возрастом, а также при сочетании с АГ. Атеросклеротические изменения артерий более выражены у мужчин и выявляются у них в более раннем возрасте.

Установлено, что соотношение ОТ/ОБ точнее, чем ОТ коррелирует с показателями атеросклеротических изменений в артериях. И, в свою оче-

редь, оба этих маркера, указывающих на абдоминальный тип распределения жировой ткани, более надёжны при прогнозировании развития атеросклероза артерий, чем ИМТ.

Следовательно, в амбулаторной практике целесообразно использовать у пациентов с абдоминальным ожирением дуплексное сканирование брахиоцефальных артерий на экстракраниальном уровне и оценку функции эндотелия в пробе с реактивной гиперемией плечевой артерии для ранней профилактики атеросклероза и его осложнений.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Аметов А.С. Ожирение – эпидемия XXI века // Терапевт. арх. – 2002. – № 10. – С. 57.
2. Егорова М.Н., Левитский Л.Н. // Ожирение. – М.: Медицина, 1964. – С. 307.
3. Иванова О.В., Соболева Г.Н., Карпов Ю.А. Эндотелиальная дисфункция – важный этап развития атеросклеротического поражения сосудов // Терапевт. арх. – 1997. – № 6. – С. 75–78.
4. Лякишев А.А. Лечение гиперлипидемий // Сердце. – 2002. – Т. 1, № 3 (3). – С. 113.
5. Проект рекомендаций экспертов ВНОК по диагностике и лечению метаболического синдрома. Второй пересмотр. 2009 // <http://www.cardiosite.ru/>.
6. Рекомендации Европейского общества гипертензии и Европейского общества кардиологов 2007 года по лечению артериальной гипертензии // Клиническая фармакология и терапия. – 2008. – Т. 3, № 17. – С. 6.
7. Хрусталёв О.А., Спирин Н.Н. Проект реализации медицинской региональной программы ранней диагностики, профилактики и лечения атеросклероза «Сердце и мозг» // Новости медицины и фармации. Яринвест Медикал. – 1995. – № 5–6. – С. – 52–59.
8. Celermajer D.S., Corretti T.C., Anderson T.J. et al. Guidelines for the Ultrasound Assessment of Endothelial-Dependent flow-mediated vasodilation of the brachial artery // J. American college of cardiology. – 2002. – Vol. 39. – P. 257–256.
9. Obesity prevention and managing the global epidemic. – WHO Report, 1998.
10. Pignoli P. Ultrasound B-mode imaging for arterial wall thickness measurement // Arter. Rev. – 1986. – № 12. – P. 177–184.

Поступила 7.09.2009 г.