

НАРУШЕНИЕ ЛИПИДНОГО ОБМЕНА КАК ФАКТОР РАННЕГО СОСУДИСТОГО СТАРЕНИЯ

Резюме. Раннее сосудистое старение (Early vascular ageing) представляет собой патологический феномен, при котором сосудистая система стареет быстрее, чем хронологический возраст. Это лежит в основе многих сердечно-сосудистых заболеваний, включая осложнения сахарного диабета 2 типа, образование аневризм и гипертонию. Однако связь между нарушением липидов и повышенной сосудистой жесткостью не ясна.

Ключевые слова: Артериальная жесткость, старение сосудов, липидный профиль

LIPID METABOLISM DISORDER AS A FACTOR OF EARLY VASCULAR AGING

Summary. Early vascular aging is a pathological phenomenon in which the vascular system ages faster than chronological age. This underlies many cardiovascular diseases, including complications of type 2 diabetes, aneurysm formation, and hypertension. However, the relationship between lipid disturbance and increased vascular stiffness is not clear.

Keywords: Arterial stiffness, vascular aging, lipid profile

В последние годы жесткость артерий, известная как предиктор синдрома раннего сосудистого старения (ССВА), была определена как основная детерминанта сердечно-сосудистой смертности и заболеваемости. Артериальную жесткость можно измерить по скорости пульсовой волны (СРПВ), что является простым, чувствительным и неинвазивным методом. Измерение артериальной жесткости может быть связано со многими фиксированными (возраст, пол, семейный анамнез) и модифицируемыми факторами (курение, дислипидемия, гипергликемия, артериальная гипертензия и др.). Хорошо известно, что возраст и артериальная гипертензия являются основными причинами артериальной жесткости. Более того, недавнее исследование показало, что небольшие изменения гликемии натощак у пациентов с метаболическим синдромом без диабета и гипертонии связаны с сосудистыми нарушениями. Нарушение обмена липидов была признана независимым модифицируемым фактором риска сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) и повышенной жесткости артерий. Предыдущие исследования показывают, что дислипидемия и жесткость артерий связаны с различными механизмами, такими как развитие атеросклеротических бляшек, окислительный стресс, местное и системное воспаление, дисфункция эндотелия и низкая биодоступность оксида азота. Дислипидемия обычно определяется как высокий уровень общего холестерина (ОХ), холестерина липопротеинов низкой плотности (ХС ЛПНП) и триглицеридов (ТГ), а также низкий уровень холестерина липопротеинов высокой плотности (ХС ЛПВП). Артериальная жесткость является тканевым маркером субклинического

атеросклероза. Так же было доказано проспективным исследованием, что высокий уровень триглицеридов и низкий уровень холестерина липопротеинов высокой плотности (ХС-ЛПВП) относятся к наибольшему фактору риска сердечно-сосудистых заболеваний у пациентов с гипертонической болезнью. Изменение уровня липидов, такое как высокий уровень триглицеридов в плазме и низкий уровень ХС-ЛПВП, является ранним признаком основного метаболического синдрома. Связь этого состояния с сердечно-сосудистыми заболеваниями имеет решающее значение для повышения жесткости артерий по сравнению с соответствующей возрастной и половой группой. Насколько нам известно, нет исследований взаимосвязи между профилями липидов и жесткостью артерий у пациентов с EVAS в узбекской популяции.

Материал и методы

Наше исследование проходило как профилактическое обследование населения г.Андижана в центральной многопрофильной поликлинике Андижанского района. Пациенты, которые были включены в исследование, обратились в поликлинику по разным причинам в период с марта 2021 г. по май 2022 г. Протокол исследования был одобрен локальным комитетом по этике. Всего было обследовано 1896 пациентов.

Критерии включения: молодой возраст (18 - 44 лет) и средний возраст (45 - 59 лет); , подписание добровольного информированного согласия.

Критерии исключения: ССЗ и онкологические, возраст < 59, болевания, постоянный прием любых препаратов, беременность и

период лактации, отказ от участия в исследовании. Всем пациентам было проведено физикальное обследование с оценкой антропометрических показателей (роста, веса, индекса массы тела (ИМТ), окружности талии (ОТ)), измерение артериального давления (АД) (аппарат OMRON 750 IT), клинический и биохимический анализ крови с оценкой состояния липидного обмена (общий холестерин (ОХ), триглицериды (ТГ), липопротеиды низкой плотности (ЛПНП), липопротеиды высокой плотности ЛПВП), углеводного обмена (глюкоза плазмы натощак (ГПН), индекс инсулинорезистентности НОМА-IR), уровня мочевой кислоты (МК), высокочувствительного с-реактивного белка (вчСРБ). Текущий статус курения определялся как выкуривание одной или более сигарет в день в течение не менее 1 года. Согласно рекомендациям Европейского общества кардиологов, у пациентов с офисным артериальным давлением (АД) >140/90 мм рт.ст. или 24-часовое амбулаторное АД >130/80 мм рт.ст. определяют как артериальную гипертензию. Гипелипидемия определяли как концентрацию общего холестерина > 200 мг/дл, концентрацию ТГ > 150 мг/дл, концентрацию ХС-ЛПНП, > 120 мг/дл, концентрация ХС-ЛПВП <40 мг/дл. Мы определили семейный анамнез как наличие болезни сердца или внезапной сердечной смерти у родственника первой степени родства мужского пола в возрасте <55 лет или у родственницы первой степени родства женского пола в возрасте < 65 лет. Инсульт и транзиторную ишемическую атаку (ТИА) рассматривали как предшествующий инсульт, возникший в результате тромбоэмболии каротидно - позвоночной системы. Для оценки структурно-функционального состояния стенки крупных сосудов и параметров центральной гемодинамики использован метод фотоплетизмографии – аппаратно-программный комплекс «Ангиоскан-

01» («Ангиоскан», Россия). Обследование проводилось в утренние часы, строго натощак, пациенты не курили и не употребляли кофе перед процедурой. Анализ проводился в тихом, затемненном помещении, при температуре 20-22°C. При проведении исследования участники находились в положении сидя, кисти их рук с фотоплетизмографическими датчиками были неподвижны. Датчики аппаратно-программного комплекса «Ангиоскан-01» устанавливались на концевых фалангах указательных пальцев рук, манжета манометра располагалась на правом предплечье на уровне сердца.

Статистический анализ.

Непрерывные переменные были описаны с использованием средних значений со стандартными отклонениями (SD), а категориальные переменные были представлены в виде чисел и процентов. Участники были стратифицированы по квартилям PWV. Сравнение пропорций проводилось с помощью критерия хи-квадрат, тогда как корреляционный анализ выполнялся с помощью рангового критерия Пирсона. Сравнение непрерывных переменных среди более чем двух групп было выполнено с помощью однофакторного дисперсионного анализа ANOVA. Был проведен апостериорный анализ Тьюки. Порядковый логистический регрессионный тест был применен для определения независимых факторов, предсказывающих PWV. Статистическая значимость была принята при $P < 0,05$. Статистический анализ проводили с использованием программы SPSS (США) для MS Windows, версия 22 (IBM Corp., Нью-Йорк, Армонк, штат Нью-Йорк, США).

Результаты

Всего было проанализировано 1582 участника, 504 (31,8%) из которых были мужчинами; средний возраст составил $52,8 \pm 14,2$ года. Средние значения САД и ДАД составили $126,0 \pm 29,4$ мм рт.ст. и $77,9 \pm 10,7$ мм рт.ст. соответственно. Из всех участников 23,4% были текущими курильщиками.

Далее мы разделили участников на подгруппы с использованием квартилей PWV (Q1 (<6,3), Q2 (6,3–7,4), Q3 (7,5–8,8), Q4 (>8,8)). Мы обнаружили, что в группе с самой высокой PWV у пациентов были более высокие уровни САД, ДАД, глюкозы, азота мочевины, креатинина, экскреции альбумина с мочой (ЭАЭ), мочевой кислоты (УК), ОХ, ТГ, ХС-ЛПНП и ХС-не-ЛПВП и выше. частоты СД, инсульта, АГ, ИБС, хронической почечной недостаточности (ХПН). ИМТ, индекс массы тела; ГТ, гипертония; СД, сахарный диабет; ЛХ, гиперлипидемия; ИБС, ишемическая болезнь сердца; ХПН, хроническая почечная недостаточность; ЗПА, заболевание периферических артерий; САД, систолическое артериальное давление; ДАД, диастолическое артериальное давление; МАР, среднее артериальное давление; ПД, пульсовое давление; PWV, скорость пульсовой волны; АІх, индекс увеличения; сАІх (%), скорректированный индекс аугментации.

Скорость пульсовой волны (СРПВ), м/с					
Переменны е	Q1 (<6,3)	Q2 (6,3– 7,4)	Q3 (7,5– 8,8)	Q4 (>8,8)	Р- значени е
ОХ (мг/дл)	188,3±41, 4	204,2±40 ,1	206,6±46, 7	206,7±43, 5	<0,001
Триглицер ид (мг/дл)	153,3±112 ,9	168,7±99 ,1	171,5±99, 5	179,1±127 ,7	0,014
ЛПВП-ХС	48,9±12,0	47,8±11, 0	48,7±12,5	48,8±12,4	0,53

(мг/дл)		7			
ЛПНП-ХС (мг/дл)	112,1±35, 4	122,3±33, ,6	123,0±37, 7	126,1±36, 8	<0,001
ЛПОНП- ХС (мг/дл)	143,5±40, 9	156,1±36, ,8	159.3В42 .3	159,3±47, 7	<0,001
ОХ/ЛПВП- ХС	4.1±1,3	4.4±1,3	4.4±1,2	5.4±1,2	0,001
ТГ/ЛПВП- ХС	3,6±0,19	3,9±0,16	3,8±0,13	4.1±0,22	0,02
ЛПНП-ХС/ ЛПВП-ХС	2.3±0,9	2,6±0,9	2,6±0,9	2,6±1,0	0,001
ЛПОНП- ХС/ЛПВП- ХС	3.1±1,2	3.4±1.1	3.4±1,2	3.4±1.1	0,001

ОХ- общий холестерин.; ЛПВП- липопротеин высокой плотности; ЛПНП, липопротеины низкой плотности, триглицериды (ТГ). Уровни PWV достоверно коррелировали с возрастом (r: 0,931, P <0,001), ИМТ (r: 0,167, P <0,001), ОХС (r: 0,138, P <0,001), ХС-ЛПНП (r: 0,117, P <0,001), ТГ (r: 0,098, P <0,001), ЛПОНП-ХС (r: 0,139, P <0,001) и соотношение ТГ-ЛПВП-ХС (r: 0,084, P: 0,001).

Заключение: Наше исследование показывает, что параметры липидов сильно коррелируют с увеличением значения PWV и ранним старением сосудов. В повседневной клинической практике соотношение ТГ/ХС-ЛПВП, известное как индекс атерогенности, может рутинно использоваться для прогнозирования раннего старения сосудов и субклинического атеросклероза.

Список литературы

1. Drapkina OM Mandzhieva B.A. Vascular age. Aging mechanisms of the vascular wall. Methods for assessing vascular age // Cardiovascular therapy

and prevention. - Moscow, 2014. - No. 13 (5). - S. 74-82.

2. Zhuravleva N.A., Lopina I.V., Kuznetsov T.I., Ermolenko A.V., Pechenin V. G., Sergeev D.E., Volkov D.A. Comparative assessment of measuring the velocity of propagation of a pulse wave using rheography and ultrasound Doppler // Heart and Sudini.-Kiev.-2016.-№ 4.-P.72-80.

4. Matrosova IB, Borisocheva NV, Oleinikov VE Cardio-ankle vascular index (CAVI) - a new non-invasive parameter for assessing vascular rigidity // Bulletin of higher educational institutions, Volga region. Medical sciences. - 2009.- No. 2 (10) .- S. 90-101.

5. Milyagin V.A., Komissarov V. B. Modern methods for determining vascular stiffness // Arterial hypertension. - Moscow, 2010. - No. 16 (2). - S. 134-143.

6. Parfenov A.S. Early diagnosis of cardiovascular diseases using the hardware-software complex "Angioscan-01" // Polyclinic.- 2012.- №2.-С. 1-6.

7. Polupanov A.G. Assessment of arterial stiffness and the possibility of predicting carotid atherosclerosis in patients with essential hypertension in outpatient settings // Clinical medicine. - Moscow, 2016. - Т.94. - No. 3.-С. 211-217.

8. Troitskaya E.A., Velmakin S.V., Kobalava Zh.D. The concept of vascular age: a new tool for assessing cardiovascular risk // Arterial hypertension. - Moscow, 2017. - No. 23 (2). - S. 160-171.

18. Поледне Р., Лесна И.К., Кралова А., Фронек Дж., Цейкова С. Взаимосвязь между не-ЛПВП холестерином и фенотипами макрофагов в жировой ткани человека. Журнал исследований липидов 2016; 57 (10): 1899-1905. doi: 10.1194/jlr.P068015

9. Ламарш Б., Черноф А., Мурджани С., Кантин Б., Дагенайс Г.Р. и

другие. Небольшие плотные частицы липопротеинов низкой плотности как предиктор риска ишемической болезни сердца у мужчин: проспективные результаты исследования сердечно-сосудистых заболеваний в Квебеке. Тираж 1997 г.; 95 (1): 69-75. DOI: 10.1161/01.cir.95.1.69

10. Laws A, Reaven G. Доказательства независимой связи между резистентностью к инсулину и концентрациями ЛПВП- холестерина, триглицеридов и инсулина в плазме натощак. Журнал внутренней медицины 1992; 231 (1): 25-30. doi: 10.1111/ j.1365-2796.1992. tb00494.x

11. McLaughlin T, Abbasi F, Cheal K, Chu J, Lamendola C et al. Использование метаболических маркеров для выявления людей с избыточным весом, резистентных к инсулину. Анналы внутренней медицины 2003 г .; 139 (10): 802-809. doi: 10.7326/0003-4819-139-10-200311180-00007