

According to the changes of SABP during the orthostatic test patients were divided into 3 groups: increase of SABP – group 1 (hypertonic type), no changes of SABP – group 2 (isotonic type), decrease of SABP – group 3 (hypotonic type). Minimal change on 5 mm was a criteria of SABP increase or decrease.

During the transition from clinostasis to orthostasis 67,5% of patients had SABP increase, 11,7% of patients had no changes of SABP and in 20,8% of patients SABP decreased.

Hypertonic type of reaction was more frequent in males (81%), than in females (59,4%). Hypotonic and isotonic types were seen less frequent in males (in 12,1% and in 6,9% of patients respectively), than in females (in 26% and in 14,6% of patients respectively).

Variations in diastolic and systolic blood pressure parameters that were found during orthostatic tests indicate on the importance of conducting a separate comparative and descriptive investigation with using control group.

KEY WORDS: systolic arterial blood pressure, arterial hypertension, orthostatic reactions

УДК: 116.12.-008.33.1(616.16:611.018)

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТОЛЩИНЫ ИНТИМЫ-МЕДИИ И ДИАМЕТРА СОННЫХ И БЕДРЕННЫХ АРТЕРИЙ У УМЕРШИХ, СТРАДАВШИХ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

Е.В. Дановская, Н.И. Яблучанский, Н.А. Ремнева

Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина, Украина

РЕЗЮМЕ

Представлены результаты морфометрических показателей интимы, меди и диаметров сонных и бедренных артерий по материалам биопсии от пациентов, страдавших артериальной гипертензией (АГ). Сделан вывод, что при АГ структурные изменения сосудистой стенки в сонных артериях происходят больше за счет утолщения интимы, а в бедренных – за счет меди, при этом размеры их практически не отличались.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: артериальная гипертензия, сонные артерии, бедренные артерии, гистология, морфометрия

Артериальная гипертензия (АГ) является ведущей проблемой. АГ имеет особое влияние на структурно-геометрическую перестройку сосудов. Увеличение толщины интимы-меди (ТИМ) ассоциирована с увеличением риска сердечно-сосудистых осложнений [1, 2, 3], а увеличение диаметра свидетельствует о ремоделировании сосуда [4].

В клинической практике оценить ТИМ и определить диаметр сосуда при различных состояниях позволяют неинвазивные ультразвуковые методы, высокого разрешения. Но УЗИ позволяет лишь оценить ТИМ, без разграничения интимы от меди.

Хотя в основе увеличения интимы-меди могут лежать как утолщение слоя интимы, за счет атеросклеротических изменений (обычно проводилась оценка геометрических параметров сонных и бедренных артерий у пациентов с АГ, при том, что имеются данные, в соответствии с которыми сонные артерии построены по эластическому, а бедренные – по мышечному типу [10].

Цель работы – установление морфометрических показателей интимы, меди и диаметров сонных и бедренных артерий.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

динтимального пространства) так и слоя меди, за счет мышечной гипертрофии [5].

В литературе поражению органов-мишеней при АГ уделяется особое внимание. В последнее время объектом исследования оказалась ТИМ сонных артерий как фактор риска сердечно-сосудистых осложнений [5].

Полученные при ультразвуковом исследовании данные ТИМ значительно не отличаются от данных полученных при патологическом исследовании [6], с тем замечанием, что в сравнении с гистологическими измерениями *in vivo* ультразвуковые результаты ТИМ систематически больше [7, 8, 9].

Нами не найдено публикаций, в которых

Материалом исследования служили биоптаты общих сонных (21 случай) и бедренных (20 случаев) артерий, полученных от 20 умерших женщин и мужчин, средний возраст в среднем ($65,42 \pm 15,16$) лет, с клинически подтвержденной артериальной гипертензией I-II (с систолическим АД 140-220 мм.рт.ст. и/или диастолическим АД 90-120 мм.рт.ст.) в соответствии с классификацией в зависимости от поражения отдельных органов (Украинская ассоциация кардиологов,

2004) [11], предоставленные Харьковским НИИ общей и неотложной хирургии АМН Украины.

Для морфологического исследования вырезанные фрагменты сонных и бедренных артерий фиксировались в 10% растворе нейтрального формалина. Материал подвергался стандартной проводке через спирты увеличивающейся концентрации, жидкость Никифорова (96% спирт и диэтиловый эфир в соотношении 1:1, хлороформ, после чего заливался парафином).

Из приготовленных блоков делались серийные срезы толщиной 4-5 мкм. Морфологически сонные и бедренные артерии изучались с использованием гистологических окрасок по методу ван Гизона, Вейгерта и гематоксилином и эозином.

Каждый исследуемый случай подвергался обзорной микроскопии, при которой оценивались общий характер строения стенки артерий, объемные взаимоотношение интимы и меди, наличие патологических изменений в сосудах.

Комплекс гистологических и морфометрических исследований проводился на мик-

роскопе Olympus DR-Soft (Version 3:1). Морфометрическое исследование включало определение величины максимального и минимального диаметров просвета сосудов (между противоположными внутренними поверхностями интимы), толщины интимы, меди, а также суммарно интимы и меди. Также вычислялся средний геометрический диаметр просвета артерий как корень из суммы минимального и максимального диаметров. Относительный объем интимы (%) в комплексе интимы-меди вычисляли, используя пропорцию, где интима-медиа составляет 100%, а интима – X%.

Статистический анализ производился при помощи программных пакетов Excel 2002, Microsoft Excel, Statistica 6 с вычислением среднего арифметического (M) и его стандартного отклонения (SD).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные результаты при исследовании общей сонной артерии (ОСА) отдельно по каждому случаю в отдельности представлены в таблице 1.

Таблица 1

Диаметр и толщина интимы-меди сонных артерий по данным гистологического исследования

№ препарата	Диаметр артерии, мм			Толщина, мм			Относительный объем интимы, %
	Максимальный	Минимальный	Средний геометрический	Интимы	Медии	Интима + Медиа	
1	4,2	2,1	2,5	0,2	0,6	0,8	25,0
2	4,5	2,5	2,6	0,1	0,5	0,6	17,0
3	3,5	2,0	2,3	0,2	0,8	1,0	20,0
4	3,6	2,2	2,4	0,1	0,6	0,7	14,0
5	4,9	2,1	2,6	0,2	1,0	1,2	17,0
6	4,9	2,2	2,6	0,2	0,9	1,1	19,0
7	5,0	2,0	2,6	0,1	0,7	0,8	13,0
8	4,9	2,4	2,7	0,1	0,7	0,8	13,0
9	4,8	2,0	2,6	0,1	0,7	0,8	13,0
10	5,3	3,0	2,8	0,2	1,3	1,5	14,0
11	5,2	2,9	2,8	0,2	0,9	1,1	18,0
12	7,1	4,9	3,4	0,2	0,9	1,1	18,0
13	7,2	4,3	3,3	0,3	0,6	0,9	33,3
14	5,0	4,1	3,0	0,1	1,0	1,1	10,0
15	5,2	4,0	3,0	0,1	1,0	1,1	10,0
16	4,9	4,1	3,0	0,2	0,6	0,8	25,0
17	2,3	2,1	2,0	0,1	0,4	0,5	16,0
18	5,3	2,2	2,7	0,2	0,9	1,1	18,0
19	5,4	2,3	2,7	0,1	0,8	0,9	11,0
20	4,9	3,0	2,8	0,1	0,8	0,9	11,0
21	4,9	2,9	2,7	0,1	0,5	0,6	16,0

Максимальный диаметр ОСА колебался в пределах от 2,3 до 7,2 мм. Минимальный диаметр ОСА находился в пределах от 2,0 до 4,9 мм. Средний геометрический диаметр от 2,0 до 3,4 мм.

Толщина слоя интимы по каждому случаю в отдельности находилась в пределах от 0,1 до 0,3 мм, а меди – от 0,4 до 1,3 мм.

Толщина интимы-меди находилась в пределах 0,5 до 1,5 мм.

Относительный объем интимы в комплексе интимы-меди находился в пределах от 10 до 33,3%.

Таблица 2 демонстрирует показатели измерений бедренных артерий по каждому случаю в отдельности.

Таблица 2

Диаметр и толщина интимы-меди бедренных артерий по данным гистологического исследования

№	Диаметр артерии, мм	Толщина, мм	Относи-
---	---------------------	-------------	---------

препарата	Максимальный	Минимальный	Средний геометрический	Интимы	Медии	Интима + Медиа	Относительный объем интимы, %
1	7,0	1,0	2,8	0,1	1,3	1,4	7,0
2	6,5	4,2	3,2	0,1	0,9	1,0	10
3	6,1	4,7	3,2	0,1	1,1	1,2	8
4	7,6	0,8	2,8	0,1	0,9	1,0	10,0
5	7,3	1,1	2,8	0,1	0,9	1,0	10,0
6	6,9	0,5	2,7	0,1	1,0	1,1	10
7	6,2	2,3	2,9	0,1	0,5	0,6	17,0
8	6,3	2,3	2,9	0,1	0,6	0,7	14,0
9	5,3	3,3	2,9	0,1	1,1	1,2	8,0
10	4,6	3,6	2,8	0,1	0,9	1,0	10,0
11	7,9	2,5	3,2	0,2	1,0	1,2	17,0
12	8,0	3,0	3,3	0,2	1,3	1,5	13
13	6,5	2,5	3,0	0,1	0,7	0,8	13,0
14	6,0	3,0	3,0	0,1	0,9	1,0	10,0
15	5,1	1,3	2,5	0,1	0,8	0,9	11,0
16	4,3	2,1	2,5	0,1	1,0	1,1	10,0
17	2,0	1,2	1,7	0,1	0,6	0,7	14
18	1,8	1,2	1,7	0,1	0,8	0,9	11
19	4,5	1,1	2,3	0,1	0,6	0,7	14,0
20	5,3	3,3	2,9	0,1	1,1	1,2	8,0

Максимальный диаметр бедренных артерий колебался в пределах от 1,8 до 8 мм. Минимальный диаметр находился в пределах от 0,5 до 4,7 мм. Средний геометрический диаметр колебался в пределах от 1,7 до 3,2 мм.

Минимальная толщина интимы равнялась 0,1мм, а максимальная толщина составила 0,2 мм. Минимальная толщина медики бед-

ренной артерии составила 0,5 мм, а максимальная толщина 1,3 мм. Толщина интимы-меди лежала в пределах от 0,6 до 1,5 мм.

Относительный объем интимы в комплексе интимы-меди в пределах от 7 до 17%.

В табл. 3 показаны статистические показатели диаметра, толщин, и процентный состав интимы в комплексе интимы-меди.

Таблица 3

Диаметр и толщина интимы-меди сонных и бедренных артерий по данным гистологического исследования (мм, M±SD)

Параметр	Сонная артерия	Бедренная артерия
Диаметр максимальный	4,9±1,0	5,7±1,7
Диаметр минимальный	2,8±0,9	2,1±1,2
Диаметр средний геометрический	2,7±0,3	2,7±0,4
Толщина интимы	0,1±0,1	0,4±0,7
Толщина медики	0,8±0,4	0,9±0,3
Интима+Медиа	0,9±0,4	1,3±1,1
% Интимы	14,6±6,0	12,8±4,8

Средний минимальный диаметр сонной артерии равнялся 2,8, а максимальный 4,9 мм, мм. Средний геометрический диаметр ОСА равнялся 2,7 мм.

Средняя толщина интимы составила 0,2 мм, а толщина медики 0,8 мм. Средняя толщина интимы-меди равнялась 0,9 мм. Средний относительный объем интимы в комплексе интимы меди составил 16,7%.

Средний максимальный диаметр БА составил 5,7 мм, а минимальный 2,1 мм. Средний геометрический диаметр БА равнялся 2,7 мм.

Средняя толщина интимы БА составила 0,1 мм, а толщина медики 0,9 мм. Средняя толщина интимы медики составила 1,0 мм. Средний относительный объем интимы в комплексе интимы-меди составил 11,2%.

Максимальный диаметр бедренной арте-

рии (БА) превысил максимальный диаметр ОСА, в свою очередь минимальный диаметр ОСА превысил минимальный диаметр БА. Значительных различий в среднем геометрическом диаметре между сонной и бедренной артерией не найдено.

Толщина интимы ОСА превысила толщину интимы БА. Толщина медики была выше в БА. Толщина интимы медики в БА была больше интимы медики в ОСА.

Принимая во внимание строение изучаемых артерий, следует отметить, что сонная артерия – артерия эластического типа, а бедренная-мышечного типа. Так как артерии эластического типа выполняют транспортную функцию и функцию поддержания давления в артериальной системе во время диастолы, в этом типе сосудов сильно развит эластический каркас, который дает возмож-

ность сосудам сильно растягиваться, сохраняя при этом их целостность [10]. Внутренняя оболочка сонной артерии достаточно толстая и образована тремя слоями: эндотелиальным, подэндотелиальным и слоем эластических волокон. Средняя оболочка состоит в основном из эластических элементов.

В артериях мышечного типа сила пульсовой волны существенно снижается, и возникает необходимость создания дополнительных условий по продвижению крови, поэтому в средней оболочке преобладает мышечный компонент.

Исходя из этого, следует полагать, что одновременный анализ сонной и бедренной артерии позволяет более полно оценить изменения артериального бассейна при АГ и должен стать правилом в обследовании таких пациентов.

Работами [12, 13] впервые показана роль структурных изменений сосудистой стенки в повышении периферического сопротивления при АГ, которые при АГ получили название ремоделирования сосудов. Под ремоделированием понимается адаптивная модификация функции и морфологии сосудов к повышенному АД [14]. Этот процесс включает две стадии: функциональных изменений сосудов, связанную с вазоконстрикторными реакциями в ответ на трансмуральное давление и нейрогуморальную стимуляцию, и морфологическую, характеризующуюся структурным уменьшением просвета сосудов вследствие утолщения их медиального слоя [14].

При сравнении полученных нами данных по определению диаметров сонных и бедренных артерий отмечен больший максимальный диаметр БА, чем сонной артерии

(СА). Хотя больший минимальный диаметр наблюдался в СА. При сравнении средних геометрических диаметров в СА и БА значительной разницы не было обнаружено. Одинаковый класс размеров обеих сосудов дает основание утверждать, что при их сравнении у пациентов с АГ нет необходимости вводить нормировочные коэффициенты.

Толщина слоя меди и интимы-медии оказалась большей в БА, хотя больший относительный процентный объем интимы наблюдался в СА. Принимая во внимание различия в строении сонных и бедренных артерий, можно сделать вывод, что в сонных артериях при АГ больший вклад в утолщение стенки вносит интима, а в бедренных – медиа.

ВЫВОДЫ

1. Сонные и бедренные артерии при разном морфологическом строении имеют одинаковый класс размеров.
2. При АГ происходит структурные изменения сосудистой стенки сонных и бедренных артерий, в сонных артериях больше за счет утолщения интимы и в бедренных – за счет медии.
3. Разное строение сонных и бедренных артерий ставит задачи одномоментного исследования обоих сосудов в ультразвуковой диагностике ремоделирования при АГ.

Полученные результаты являются предпосылкой развития исследований реакций сонных и бедренных артерий на артериальную гипертензию с учетом ее патогенетических вариантов и различных методов лечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. O'Leary D., Polak J., Kronmal R. et al. // N Engl J Med. - 1999. - № 1. - Vol. 340. - P.14-22.
2. Touboul P., Elbaz A., Koller C. et al. // Circulation. - 2000. - Vol. - P102: 313-318.
3. 2007 Guidelines for the management of arterial hypertension. The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of hypertension and of the European Society of Cardiology // European Heart Journal. - 2007. - № 28. - P. 1462-1536.
4. Pries A., Reglin B., Secomb T. // Hypertension. - 2005. - № 46. - P. 725.
5. Bortel Van. // J. of Hypertension. - 2005. - № 23. - Vol. 1. - P. 37-39.
6. Pignoli P., Tremoli E., Poli A. et al. // Circulation. - 1986. - №74. - P. 1399-1406.
7. Schulte-Altendorneburg G., Droste D., Felszeghy S. et al. // Stroke. - 2001. - № 32. - P. 1520.
8. Wong M., Edelstein J., Wollmann. et al. // Arterioscler Thromb. - 1993. - № 13. - P.482-486.
9. Persson J., Formgren J., Israelsson B., Berglund G. // Arterioscler Thromb. - 1994. - № 14. - P. 261-264.
10. Пальцев М.А. Аничков Н.М. Пат. анатомия. Уч. в 2-х т. Т.2, ч.1. -М.: Медицина. - 2001. - 736 с.
11. Рекомендації УАК з профілактики та лікування артеріальної гіпертензії. -Київ. - 2004. - 85 с.
12. Folkow B. // Physiol Rev. - 1982. - № 62. - P. 347-504.
13. Folkow B. // Hypertension. - 1990. - № 16. - P. 89-101
14. Cowley A. // Am J Med. - 1980. - Vol. 68. - № 6. - P. 184-200.

МОРФОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ ТОВЩИНИ ІНТИМИ-МЕДІЇ І ДІАМЕТРУ СОННИХ І СТЕГНОВИХ АРТЕРІЙ У ПОМЕРЛИХ, ЩО СТРАЖДАЛИ НА АРТЕРІАЛЬНУ ГІПЕРТЕНЗІЮ

Є.В. Дановська, М.І. Яблчанський, Н.О. Ремньова
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, Україна

РЕЗЮМЕ

Представлені результати морфометричних показників інтими, медії та діаметрів сонних та стегнових артерій за матеріалами біопсії від пацієнтів, що страждали на артеріальну гіпертензію (АГ). Зроблений висновок, що при АГ структурні зміни судинної стінки в сонних артеріях відбуваються більше за рахунок потовщення інтими та в стегнових – за рахунок медії, при цьому розміри їх практично не відрізнялися.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: артеріальна гіпертензія, сонні артерії, стегнові артерії, гістологія, морфометрія

MORPHOMETRIC PARAMETERS OF INTIMA-MEDIA THICKNESS AND DIAMETERS OF CAROTID AND FEMORAL ARTERIES OF THE DEAD, SUFFERED ARTERIAL HYPERTENSION

E.V. Danovskaya, N.I. Yabluchanskiy, N.A. Remniova
V.N. Karazin Kharkov National University, Ukraine

SUMMARY

This paper presents the result of morphometric parameters of intima, media and diameters of carotid and femoral arteries according to biopsy materials from patients, suffered from arterial hypertension (AH). The conclusion has been made that structural changes of vascular wall in the presence of AH in carotid arteries is occur to a greater extent, due to thickening of intima and in femoral arteries- due to media, but for all that their sizes practically did not differ.

KEY WORDS: arterial hypertension, carotid arteries, femoral arteries, histology, morphometry

УДК: 612-231:616.34-053.6

ДОСЛІДЖЕННЯ ВИДИХУВАНОВОГО ПОВІТРЯ ПІДЛІТКІВ З ХРОНІЧНОЮ ДИСПЕПСІЄЮ ЗА ДОПОМОГОЮ НОВИХ ГАЗОЧУТЛИВИХ СЕНСОРІВ: МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ

Є.Г. Куш
Інститут охорони здоров'я дітей та підлітків АМН України, м.Харків

РЕЗЮМЕ

Вперше в клінічній практиці застосовані нові газочутливі сенсори на основі синтетичних органічних провідників для дослідження видихуваного повітря людини. Відпрацьовано методику дихального тесту у підлітків з хронічною диспепсією та адаптовано її до педіатричної практики. Вивчено відгук сенсорів на видихуваний газ хворих при різній довжині експозиції. Встановлено, що при пролонгованій експозиції газочутливої речовини сенсора в середовищі видихуваного повітря крива відгуку стає більш складною, на ній з'являються додаткові особливості. Виділено характеристичні параметри зазначеної залежності, які дають змогу реалізувати комп'ютерний аналіз отриманих даних. Запропонований підхід є основою для подальшої розробки нового неінвазивного дихального тесту у підлітків з хронічною диспепсією.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: видихуване повітря, сенсори, хронічна диспепсія, підлітки

Патологія верхніх відділів шлунково-кишкового тракту, найпоширенішим проявом якої є синдром хронічної диспепсії, є однією з найвагоміших в педіатрії та гастроентерології [1]. Не дивлячись на значні успіхи, досягнуті в лікуванні цих захворювань, в усьому світі і, зокрема, в Україні, відзначається зростання її поширеності як серед дорослого населення, так і серед дітей та підлітків [2, 3]. До того ж, сучасні методи діагностики (ендоскопія, рН-метрія, гісто-

логічні дослідження) є інвазивними, трудомісткими та дорогими. Їх складно застосувати для моніторингу активності запалення, контролю ефективності призначеної терапії. Тому вдосконалення діагностичного процесу в гастроентерології найбільш доцільно здійснювати шляхом впровадження сучасних інноваційних неінвазивних методів з доступною собівартістю, високоінформативних, простих для використання та тлумачення [4, 5]. Особливо це важливо для педіатричної