



Рис. 3. Внешний вид стоп той же пациентки.
а — до операции, б — через 12 мес после операции.

Результаты проведенного исследования свидетельствуют о том, что представленный реконструктивный хирургический комплекс является эффективным методом оперативного лечения выраженной деформации I луча стопы. Во всех случаях лечения *hallux valgus* III степени удалось добиться высокой степени коррекции основных проявлений данной патологии — вальгусной деформации I пальца, варусного отклонения I плюсневой кости и вывиха в плюсне-сесамовидном суставе (рис. 2 на 56-й полосе; рис. 3).

На наш взгляд, представленный хирургический комплекс обладает рядом преимуществ: угловую остеотомию и корригирующую клиновидную резекцию проводят в наиболее кровоснабжаемой зоне I плюсневой кости, угловой характер остеотомии значительно снижает риск смещения костных фрагментов после репозиции и остеосинтеза, позволяет обходиться без дорогостоящих фиксаторов; проводимая угловая остеотомия и клиновидная резекция проксимального костного фрагмента в доста-

точной мере нивелируют медиальное отклонение I плюсневой кости, надежный остеосинтез дает возможность ранней осевой нагрузки на оперированную нижнюю конечность, сокращаются сроки стационарного лечения, реабилитация и общей нетрудоспособности пациента.

Результаты проведенного клинического исследования позволяют нам рекомендовать реконструктивный хирургический комплекс при выборе метода оперативного лечения выраженных деформаций I луча стопы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Диваков М.Г., Осочук В.С. // Остеотомия «SCARF» в лечении больных с вальгусной деформацией I пальца стопы. 2001; 3: 41—6.
2. Истомина И. С., Кузьмин В. И., Левин А. Н. Оперативное лечение поперечного плоскостопия, Hallux Valgus. 2000; 1: 55—60.
3. Кузьмин В. И. Теоретические и практические аспекты проектирования медицинских технологий качества лечения больных с деформациями стоп у взрослых: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М.; 2004.
4. Coughlin K. J., Mann R. A. Hallux valgus. Surgery of the foot and ankle 8th ed. St Louis: Mosby; 2007.
5. Coetzee J. Scarf osteotomy for Hallux Valgus repair: The dark side. Foot Ankle Int. 2003; 24: 29—33.
6. Larholt J., Kilmartin T.E. Rotational scarf and akin osteotomy for correction of Hallux Valgus associated with metatarsus adductus. Foot Ankle Int. 2010; 31 (3): 220—8.
7. Kitaoka H., Alexander I., Adelaar R. et al. Clinical rating system for the avk-le-hindfoot, midfoot, Hallux, and lesser toes. Foot Ankle Int. 1994; 15: 349—53.
8. Taylor N. G., Metcalfe S. A. A review of surgical outcomes of the Lapidus procedure for treatment of hallux abductovalgus and degenerative joint disease of the first MCJ. The Foot. 2008; 18 (4): 206—10.

Поступила 03.10.12

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2013

УДК 616.12-008.331.1-06:616.28-008.55]-02-07

Ю. Г. Гаевский*, М. Н. Копина, Г. И. Чуваков, О. П. Красникова, Е. В. Анциферова,
Р. М. Файзенберг, В. М. Захарова

ЛОКАЛЬНЫЙ ФИБРОЗ ШЕЙНЫХ МЕЖПОЗВОНОЧНЫХ МЫШЦ И ЕГО СВЯЗЬ С ДИАМЕТРОМ И КРОВОТОКОМ ПОЗВОНОЧНЫХ АРТЕРИЙ У ЗДОРОВЫХ И БОЛЬНЫХ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИЕЙ

Институт медицинского образования Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого

*Гаевский Юрий Георгиевич, проф. каф. внутренних болезней
173020, Великий Новгород, Большая Московская ул., д. 67
E-mail: gaevskiy@yandex.ru

♦ С целью изучения связи возрастного фиброза межпозвоночных шейных мышц с диаметром и кровотоком в позвоночных артериях (ПА) проведено дуплексное ультразвуковое исследование ПА у 148 больных с артериальной гипертензией (АГ) в возрасте от 34 до 67 лет и 282 здоровых людей в возрасте от 17 до 67 лет. Установлено, что частота «узких» (менее 2,8 мм) ПА на одной из сторон нарастает с возрастом. Это свидетельствует о том, что «узость» ПА имеет не конституциональный, а приобретенный с возрастом характер. Установлено также, что частота фиброза резко нарастала с возрастом и часто имела асимметричный характер. Чем выраженнее был фиброз, тем чаще наблюдалось сужение ПА, чем больше был фиброз, тем чаще на стороне поражения было снижение скорости кровотока, объемного кровотока и увеличение пульсового индекса. Больных от здоровых отличала выраженность асимметрии фиброза на левой и правой стороне, особенно у больных с артериальной гипертензией и жалобами на головокружение.

Ключевые слова: дуплексное исследование позвоночных артерий, артериальная гипертензия, фиброз межпозвоночных мышц

Yu.G. Gayevskiy, M.N. Kopina, G.I. Chuvakov, O.P. Krasnikova, E.V. Antsyferova, R.M. Faysenberg, V.M. Zakharova

THE LOCAL FIBROSIS OF CERVICAL INTERVERTEBRAL MUSCLES AND ITS RELATIONSHIP WITH DIAMETER AND BLOOD FLOW OF VERTEBRAL ARTERIES IN HEALTHY AND ILL PATIENTS WITH ARTERIAL HYPERTENSION

The institute of medical education of the Novgorod Yaroslav Mudry state university, Velikiy Novgorod

♦ The study of relationship of local fibrosis of cervical intervertebral muscles and diameter and blood flow of vertebral arteries was carried out. The duplex ultrasound analysis of vertebral arteries was implemented. The sampling included 148 patients with arterial hypertension aged from 34 to 67 years and 282 healthy patients aged from 17 to 67 years. It is established that

rate of narrow (less than 2.8 mm) vertebral arteries at one of two sides increases with age. This fact testifies that narrowness of vertebral arteries is not of constitutional but age-acquired character. It is also established that the rate of fibrosis dramatically increased with age and often had asymmetric character. The more fibrosis was manifested more often the narrowing of vertebral arteries was detected. The more was fibrosis more often at the affected side was detected the decrease of velocity of blood flow, volume blood flow and the increase of pulse index. The ill patients have evidence of asymmetry of fibrosis at the left and right side as compared with healthy patients. This condition was especially marked in patients with arterial hypertension and complaints about giddiness.

Key words: duplex ultrasound analysis of vertebral arteries, arterial hypertension, fibrosis of cervical intervertebral muscles

Выясняя причины головокружений (ГК) у пациентов с артериальной гипертензией (АГ), используя метод дуплексного сканирования, мы обнаружили, что этот феномен часто сочетался с асимметрией диаметра позвоночных артерий и их объемного кровотока. Три показателя — диаметр правой позвоночной артерии (ПА) менее 2,7 мм, соотношение диаметра левой и правой ПА более 1,4 и уменьшение объемного кровотока в правой ПА менее 2 мл/с — отличали больных с ГК от больных с АГ без ГК и здоровых лиц. Сделано предположение, что это связано с высокой частотой правостороннего шейного миотонического синдрома вертеброгенной природы с раздражением и спазмом правой ПА. Было неясно, почему это наблюдалось чаще справа [1]. В последующем наше внимание привлек следующий факт. При исследовании второго сегмента ПА в двухмерном черно-белом режиме часто наблюдается фиброз мышц и фасций вокруг ПА, спереди и латерально. Как известно, спереди ПА покрыта фасциальной пластинкой и прилежащими к ней пучками длинной мышцы шеи и латеральнее — межпоперечными мышцами. Этот фиброз касался, как правило, промежутка между поперечными отростками шейных позвонков — C_V и C_{VI} , в меньшей степени — C_{VI} и C_{VII} . Фиброз определялся по резкому повышению эхогенности вокруг ПА, что затрудняло ее визуализацию в черно-белом режиме. В других же промежутках это наблюдалось редко даже у лиц преклонного возраста и ПА просматривалась очень четко.

Частота этого феномена нарастала с возрастом, начиная с 20 лет. Этот феномен часто был асимметричен, иногда до полного отсутствия с одной стороны и резкой выраженности с другой. Максимальная повседневная двигательная нагрузка на этот участок позвоночника, видимо, и является причиной частоты дистрофических и фиброзных процессов мышц и фасций этой локализации. Представлялось интересным изучить связь этого феномена с диаметром ПА и с состоянием кровотока в ПА у здоровых и больных с АГ с ГК и без ГК.

Нами обследовано 148 больных с АГ в возрасте от 34 до 67 лет и 282 здоровых лиц в возрасте от 17 до 67 лет; всего обследовано 222 женщины и 208 мужчин.

У всех обследуемых проводили дуплексное исследование брахиоцефальных сосудов на ультразвуковом сканере SONOSCAPE SSI 1000. Определяли диаметр ПА и показатели кровотока: максимальную скорость линейного кровотока (МСЛК), среднюю СЛК (ССЛК), пиковую диастолическую ЛСК (ПДЛСК), индекс сопротивления и пульсовой индекс [2—4]. Степень фиброза (индекс фиброза мышц — ФМ) оценивали по предложенной нами четырехбалльной шкале: 0 баллов — ПА просматривается четко без каких-либо гиперэхогенных теней; 1 балл — ПА просматривается четко, но определяются легкие гиперэхогенные тени спереди и латерально; 2 балла — ПА просматривается, но вокруг нее интенсивный гиперэхогенный туман; 3 балла — интенсивный гиперэхогенный туман делает ПА в пятом — шестом межреберье плохо видимой или вообще невидимой в черно-белом изображении. При трудности в разделении мы присваивали двойной балл, например балл 2—3. Индекс ФМ определяли отдельно слева и справа (рис. 1—3 на 56-й полосе). Статистическую обработку проводили с помощью программы Statistica 6.0. Использовали непараметрические критерии

статистики, главным образом критерий знаков и процентные различия [5, 6].

Проведенное исследование подтвердило полученные нами ранее данные о частоте распространения «узких» ПА [2]. У молодых людей частота ПА с уменьшенным диаметром — менее 2,7 мм — наблюдалась редко: до 30 лет ($n = 67$) — 7,5% справа, 5,9% слева; 30—49 лет ($n = 104$) — 14,4 и 14,4% справа и слева соответственно; старше 50 лет ($n = 111$) — 9,1% справа, 8,1% слева. У больных с АГ без ГК ($n = 86$) — 18,6% справа, 9,3% слева, у больных ГБ с ГК ($n = 62$) — 45,3% справа, 25,8% слева. В контрольной группе стандартизованные по возрасту с группой больных ($n = 215$) — 11,3% справа, 10,3% слева.

Эти цифры показывают, что частота «узких» ПА у здоровых молодых людей мала и достоверно нарастает с возрастом. Следовательно, «узость» ПА с той или иной стороны — признак не конституциональный, а приобретенный с возрастом. Частота сужений нарастает справа, а слева — незначительно. Частота сужений ПА имеет связь с АГ и особенно с теми больными, у которых бывают ГК.

Исследование феномена фиброза в возрастном аспекте показало, что выраженные изменения (3 балла) наблюдались редко у здоровых людей в возрасте до 30 лет ($n = 47$) — в 2,1% справа, в 0% слева. У лиц 30—49 лет ($n = 80$) частота резко нарастала — 17,7% справа, 13,9% слева, у лиц старше 50 лет ($n = 88$) — 34,1% справа, 28,4% слева.

У больных с АГ без ГК ($n = 62$) — 44,7% справа, 42,1% слева. В контрольной возрастной группе сравнения ($n = 168$) — 33,2% справа, 26,2% слева (контроль — 33,2 и 22,2%, $p_{\text{сп}} = 0,0377$, $p_{\text{л}} = 0,0200$). У больных с ГК ($n = 54$) — 48,4% справа, 22,2% слева (контроль — 33,2 и 26,2%, $p_{\text{сп}} = 0,0478$). Эти данные показали, что имеется большая частота выраженного фиброза у больных без ГК и с ГК. Обращала на себя внимание асимметрия выраженности фиброза в группе больных с ГК. Мы сравнили частоту асимметрий более чем в 1 балл у больных и здоровых. В контрольной группе ($n = 72$) этот показатель составлял 37,4%, у больных без ГК ($n = 56$) — 50%, у больных с ГК ($n = 23$) — 61,1% ($p_{1-3} = 0,0151$).

Нам представилось интересным рассмотреть частоту малых степеней (0—1 балла) фиброза у здоровых и больных. У здоровых лиц моложе 30 лет слева отсутствие фиброза зарегистрировано у 92,7%, справа — у 70,9% ($n = 55$, $p = 0,0037$). Такая же тенденция наблюдалась и в группе 30—49 лет — 62,5% слева, 43,8% справа ($n = 88$, $p = 0,0190$). В группе старше 50 лет — 31,8% слева, 21,6% справа ($n = 88$, $p = 0,1230$). Сравнение показателей у больных без ГК ($n = 65$) со стандартизованной по возрасту группой контроля ($n = 168$) продемонстрировало: у больных 33,8% слева, 30,5% справа; в контрольной группе 46,4% слева, 32,1% справа ($p_{\text{сп}}$ у больных и в контроле 0,0177). У больных с ГК ($n = 67$) 43,2% слева (в контроле 46,4%), 4,5% справа (в контроле 32,1%, $p = 0,0000$). Интересно отметить, что общий средний показатель слабого фиброза с левой и правой стороны у больных без ГК и контрольной группе почти одинаков (34,4 и 32,1%), но у больных он преобладал слева (у больных 30,1% слабого фиброза, у здоровых 47,1%). У больных с ГК картина об-

ратная: у больных 21,3% слабого фиброза, у здоровых 34,4%, но со значительным преобладанием правостороннего фиброза. Из этого следует, что в целом фиброз представлен почти одинаково у больных и здоровых, но у больных он имеет выраженный асимметричный характер с противоположной направленностью у больных без ГК и у больных с ГК.

Таким образом, исследование локального фиброза межпозвоночных мышц показало его тесную связь с возрастом. Фиброз у здоровых и больных выражен больше справа. Главное отличие больных от здоровых не в частоте фиброза, а в его симметричности: асимметричность фиброза слева и справа.

Для изучения связи феномена фиброза с частотой преобладания диаметра ПА слева или справа мы, используя метод непараметрической статистики «критерий знаков», изучили частоту совпадений преобладания фиброза с той или иной стороны с преобладанием диаметра ПА. Наблюдалась четкая закономерность: больший фиброз с разницей более 1 балла сочетался с более узкой ПА. В контрольной группе совпадение наблюдалось у 54 из 72 ($p < 0,01$), у больных без ГК — у 45 из 58 ($p < 0,05$), у больных с ГК — у 18 из 23 ($p < 0,05$). Эти данные показывают, что больший фиброз связан с меньшим диаметром ПА.

В сравнительном аспекте были рассмотрены показатели линейного кровотока в ПА. Большая выраженность фиброза на той или иной стороне у больных и здоровых сочеталась с более низкими показателями максимальной скорости линейного кровотока: в контрольной группе совпадение у 52 из 70 ($p < 0,01$), у больных — у 53 из 72 ($p < 0,01$). Пульсовой индекс также преобладал на стороне большего фиброза: в контроле — у 44 из 66 ($p < 0,01$), у больных — у 43 из 56 ($p < 0,01$). Индекс сопротивления был выше на стороне с большим фиброзом: в контроле у 40 из 60 ($p = 0,01$), у больных у 43 из 55 ($p < 0,01$).

Итак, поводом для нашего исследования явилось наблюдение большей частоты нахождения справа суженных ПА у больных с АГ с компонентом ГК в их жалобах. В дальнейшем мы обратили внимание на феномен локального фиброза межпозвоночных мышц и фасций между шейными позвонками C_v и C_{v+1} окружающих ПА. Возникал вопрос о возможном влиянии этой фиброзной «муфты» на диаметр и кровотока в ПА. Изучена связь феномена фиброза с диаметром ПА, а также с показателями кровотока в ней у здоровых и больных с АГ без ГК и с ГК. В результате исследования мы установили, что частота фиброза не связана с полом, нарастает с возраста 20 лет и наблюдается почти в 100% наблюдений у лиц старше 50 лет. Больных от здоровых отличала не столько степень фиброзных изменений, сколько их симметричность. У больных без ГК преобладала частота фиброза слева, тогда как у больных с ГК преобладала частота фиброза справа. Асимметрия фиброза была связана с асимметрией диаметра ПА и асимметрией кровотока: больший фиброз сочетался с меньшим диаметром ПА, меньшей скоростью кровотока, большим пульсовым индексом и большим индексом периферического сопротивления. Можно предположить существование двух вариантов механизмов взаимоотношений локального фиброза и кровотока в ПА. При первом варианте фиброзная «муфта» создает локальный стеноз в ПА и это ведет к снижению кровотока выше стеноза. Если бы это было так, то скорость кровотока в самой «муфте» была бы гораздо более высокой, чем в участке ПА выше стеноза. Технически определение кровотока в шестом межпозвоночном промежутке сложнее, чем в пятом и четвертом, из-за большого угла доплеровской локации, поэтому все ре-

зультаты исследования кровотока были получены выше места фиброза. Измерение диаметра ПА из-за плохой визуализации при выраженном фиброзе также происходило выше фиброза. В некоторых случаях, когда это позволяло, мы сравнивали скорость кровотока в месте фиброза и выше. Различий скорости кровотока почти не было видно. Большие пульсовой индекс и индекс сопротивления выше фиброза могут указывать на то, что фиброз с возрастом формирует хроническое спастическое состояние в бассейне ПА. Это, возможно, является причиной появления «узких» ПА с возрастом. Происходит компенсаторное увеличение диаметра противоположной ПА и кровотока в ней. Об этом факте мы уже писали в нашем предыдущем исследовании [1].

Влияние шейного отдела позвоночника на кровотоки в вертебробазиллярном бассейне хорошо известно. Это и остеофиты, и подвывихи, и аномалии вхождения ПА в затылочное отверстие и др. [6—11]. Роль и место локального фиброза межпозвоночных мышц в формировании вертебробазиллярной недостаточности требует дальнейшего изучения. Особенно неясна роль асимметрии. Казалось бы, свобода в достижении компенсации за счет противоположной ПА с малым фиброзом должна облегчать кровотоки в вертебробазиллярном бассейне. Можно предположить негативную роль гиперкомпенсации в «широкой» ПА с чрезмерной гиперперфузией этого бассейна. Так, в некоторых случаях сужения ПА с клинической картиной легкой степени вертебробазиллярной недостаточности мы наблюдали контралатеральный кровотоки, многократно превышающий нормальный суммарный кровотоки обеих ПА. Связь асимметричного фиброза с гипертонической болезнью позволяет высказать осторожное предположение, что в части случаев АГ причиной является ирритативный механизм, исходящий из периаартериальных нервных сплетений ПА, а также из-за неблагоприятия кровообращения в вертебробазиллярном бассейне.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гаевский Ю. Г., Филина Е. В., Красникова О. П. Дуплексное исследование позвоночных артерий у больных с артериальной гипертензией. Российский медицинский журнал. 2010; 2: 82—87.
2. Агаджанова Л. П. Ультразвуковая диагностика заболеваний ветвей дуги аорты и периферических сосудов. М.; 2004.
3. Лелюк В. Г., Лелюк С. Э., Зиновьева Г. А. Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2006; 1: 118—125.
4. Nakamura K., Saku Y., Torigoll R., Ibayashi S., Fujishima M. Sonographic detection of hemodynamic changes in case of vertebrobasilar insufficiency. *Neuroradiology*. 1998; 40 (3): 164—166.
5. Гублер Е. В. Вычислительные методы анализа и распознавания патологических процессов. 1978.
6. Реброва О. Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTIKA. М., 2002.
7. Жулев Н. М., Яковлев Н. А., Кандыба Д. В., Сокуренок Г. Ю. Инсулт экстракраниального генеза. СПб.; 2004.
8. Сорокоумов В. А. Первичная и вторичная профилактика инсультов: Метод. рекомендации. СПб; 2000.
9. Шмидт Е. В. Сосудистые заболевания нервной системы. М.; 1975. 43—63.
10. Яковлев Н.А. Вертебробазиллярная недостаточность. Синдром вертебробазиллярной артериальной системы. М.; 2001.
11. Яхно Н. Н., Парфенов В. А. *Consilium medicum*. 2000; 2 (12): 518—521.
12. Ober L. M., Chambers B. R. Comparison of transcranial Doppler with DSA in vertebrobasilar ischaemia. *Clin. Exp. Neurol*. 1992; 29: 143—148.

Поступила 27.06.12