

УДК 617.53.616.13–008.6

## СИНДРОМ ПОЗВОНОЧНОЙ АРТЕРИИ ПРИ ВЕРТЕБРОГЕННОЙ ПАТОЛОГИИ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

Г.А. Зиновьева, Л.П. Бабанина

Институт повышения квалификации Федерального медико-биологического агентства РФ,  
86-я Клиническая больница ФМБА, г. Москва

## SYNDROME OF THE VERTEBRAL ARTERY IN VERTEBROGENIC PATHOLOGY OF CERVICAL REGION OF THE VERTEBRAL COLUMN

G.A. Zinovieva, L.P. Babanina

**Abstract.** The paper presents recent literary data on the diagnostics and treatment of vertebral artery disorders due to osteochondrosis in the cervical region of the vertebral column.

**Key words:** vertebral artery, osteochondrosis.

Одной из важных проблем в неврологии и нейрохирургии, привлекающих внимание исследователей и практических врачей, являются гемодинамические нарушения при дегенеративных поражениях шейного отдела позвоночника, т. к. компрессия экстравазальной части позвоночной артерии (ПА) приводит к развитию синдрома позвоночной артерии. Синдром ПА – комплекс симптомов, развивающихся в результате механического сдавливания артерии или ирритации симпатического сплетения [13, 14, 15, 18].

Основной причиной синдрома ПА является шейный остеохондроз, сопровождаемый болевыми, вегетативными и нейроваскулярными симптомами [1, 2, 4]. Синдром ПА – один из самых частых синдромов шейного остеохондроза, встречающийся в 42,5–50 % случаев [5, 7]. Также существенную роль в патогенезе синдрома ПА могут играть различные аномалии, деформации, грыжи межпозвонковых дисков, унковертебральные разрастания, остеофиты [2, 11, 12, 16].

Несмотря на длительное изучение дегенеративных поражений позвоночника, многие вопросы диагностики и лечения остаются нерешенными. Трудности в диагностике болевых синдромов при дегенеративных поражениях шейного отдела позвоночника обусловлены множеством структур (межпозвонковые диски, передняя и задняя продольные связки, твердая мозговая оболочка и др.) и механизмов, ответственных за возникновение боли, поэтому вопрос точного определения источника боли при данной патологии является весьма важным.

Основными дистрофическими заболеваниями шейного отдела позвоночника являются:

*остеохондроз* – патология диска, возникающая в пульпозном ядре и распространяющаяся последовательно на фиброзное кольцо и все элементы позвоночного двигательного сегмента; *деформирующий спондилез*, связанный с процессом естественного старения, когда, в связи с нарушением микроциркуляции в дисках и уменьшением содержания в них гликозаминогликанов, снижается их гидрофильность, что сопровождается уменьшением высоты межпозвонковых промежутков на многих уровнях и формированием множественных переднебоковых остеофитов; *деформирующий спондилоартроз* – первичное поражение дугоотростчатых суставов, развивающееся в связи с анатомическими особенностями строения костно-мышечной системы или с профессиональными факторами, преимущественно в верхне- и средне-шейном отделе; *первичный деформирующий остеоартроз позвоночника* – составная часть наиболее распространенного системного заболевания хрящевых суставов человека – остеоартроза, вовлекающего в процесс два и более позвоночных двигательных сегмента, преимущественно в нижне-шейном отделе; *оссифицирующий лигаментоз позвоночника* (фиксирующий лигаментоз, болезнь Форестье) – вариант диффузного идиопатического скелетного гиперостоза с преимущественным обызвествлением и гипертрофией передней продольной связки (редкая патология).

Остеохондроз и деформирующий спондилоартроз проявляются клинически в основном у лиц в возрасте 30–40 лет, деформирующий спондилез и первичный деформирующий остеоартроз позвоночника – у больных старше 50 лет нередко

на фоне сосудистой патологии.

Шейный отдел позвоночника, по сравнению с другими отделами, имеет ряд существенных отличий. Большая часть экстракраниального отдела позвоночной артерии в сопровождении ее вегетативного сплетения и позвоночных вен проходит в подвижном узком костном канале, образованном отверстиями в поперечных отростках шейных позвонков. В этом канале сосудисто-нервный пучок тесно прилежит к телам позвонков. Прохождение позвоночной артерии и окружающего ее сплетения через отверстия в поперечных отростках шести верхних шейных позвонков создает условия для компрессии и раздражения нервно-сосудистого образования [6, 10]. Даже незначительные разрастания крючковидных отростков могут травмировать сосудисто-нервный пучок, непосредственно сдавливая или раздражая симпатическое сплетение. При шейном остеохондрозе наиболее частыми непосредственными причинами патологического воздействия на позвоночные артерии и их симпатическое сплетение являются унковертебральный артроз, а также патологическая подвижность в позвоночном сегменте с подвывихом вышележащего позвонка кзади. Перечисленные особенности течения остеохондроза шейного отдела позвоночника и наклонность симпатической нервной системы к широкой иррадиации и генерализации возбуждения объясняют при шейном остеохондрозе возможность возникновения дисфункции центров, регулирующих артериальное давление. Хроническое раздражение позвоночного нерва и периапериального симпатического сплетения позвоночной артерии приводило к выраженным изменениям тонуса брахиоцефальных и кардиальных сосудов, дистрофическим изменениям в миокарде и мышцах шеи.

#### Анатомия позвоночной артерии

Правая ПА является первой ветвью правой подключичной артерии, которая берет начало от плече-головного ствола, в то время как левая является первой ветвью левой подключичной артерии, начинающейся непосредственно от дуги аорты. Обе ПА обычно отличаются по диаметру: левая ПА больше правой. Диаметр обеих ПА колеблется от 0,5 до 5,5 мм, а длина – от 5 до 35 см (Spetzler, 1987). В 51 % случаев левая ПА больше, а в 41 % – больше правая ПА. Размеры артерий адекватны только в 8 % случаев. Позвоночная артерия обычно отходит от верхней поверхности подключичной артерии. Многие авторы [1, 2] делят позвоночную артерию на четыре отрезка (сегмента). Это разделение важно из-за различного хирургического доступа к этим сегментам:

*первый сегмент* ( $V_1$ ) – от места отхождения артерии до впадения в канал поперечных отростков на уровне  $C_5$  или  $C_6$  позвонков (превертеб-

ральный или проксимальный участок артерии);

*второй сегмент* ( $V_2$ ) – в канале отверстий поперечных отростков от  $C_5$ – $C_6$  до второго шейного позвонка;

*третий сегмент* ( $V_3$ ) – субокципитальный сегмент – от места выхода артерии из отверстия поперечного отростка второго шейного позвонка до вхождения в полость черепа;

*четвертый* ( $V_4$ ) – интракраниальный сегмент – от места прободения артерией атланто-окципитальной мембраны до слияния с противоположной позвоночной артерией и формирования основной артерии.

Сегмент  $V_1$  отличается большой вариабельностью. Проксимальный сегмент ( $V_1$ ) позвоночной артерии отходит от верхней стенки подключичной артерии напротив внутренней грудной артерии (*a. thoracica interna*). Устье позвоночной артерии и превертебральная ее часть находятся в лестнично-позвоночном треугольнике, вершиной которого является "сонный бугорок", т. е. передний бугорок реберно-поперечного отростка  $C_6$  позвонка. Медиальную границу этого треугольника составляет латеральный край длинной мышцы шеи (*m. longus colli*), латеральную границу – медиальный край передней лестничной мышцы (*m. scalenus anterior*), нижнюю границу – купол плевры. Позвоночная артерия направляется вверх, медиально и несколько кзади, располагаясь спереди от реберно-поперечного отростка  $C_7$  позвонка. Проксимальный сегмент  $V_1$  имеет чрезвычайно сложные взаимоотношения с грудным протоком (*ductus thoracicus*), диафрагмальными и блуждающим нервами, внутренней яремной и подключичной венами и их слиянием (венным углом Пирогова), а также со звездчатым узлом и его крупными ветвями, расположенными медиально и кзади от позвоночной артерии.

По данным анализа литературы [1], позвоночная артерия входит в канал поперечных отростков в 89,8 % случаев на уровне  $C_6$ , на уровне  $C_5$  – в 7 % случаев и на уровне  $C_7$  – в 3 % случаев [1]. В некоторых случаях позвоночная артерия входит в канал поперечных отростков на более высоком уровне: на уровне  $C_3$ – $C_4$ ; 0,2 % аномалий составляют отхождение ПА от конца нижней задней мозжечковой артерии и как продолжение *a. basilaris*.

Сегмент  $V_2$  находится в канале реберно-поперечных отростков от  $C_6$  до  $C_2$  позвонков, канал образован отверстиями этих отростков и расположенными между ними мышцами (межпоперечными и прилегающими к ним лестничными и длинными мышцами шеи). Кроме того, медиальную стенку канала составляют боковые поверхности тел позвонков и унко-вертебральные сочленения, которые наиболее часто являются источником экзостозов, сдавливающих позвоночную артерию [1, 2]. В формировании задней

(17)

стенки канала принимают участие корешки спинномозговых нервов и суставные отростки, которые также могут оказывать воздействие на артерию и ее нервное сплетение при динамических подвывихах позвонков или при спондилоартрозе [2]. В костном канале артерию окружают венозное сплетение и слой жировой клетчатки, который является своеобразной "буферной зоной", облегчающей смещение артерии при наклоне позвоночника, а также расширение ее при пульсации [8]. В костном канале позвоночная артерия проходит вертикально от отверстия одного поперечного отростка к другому до  $C_2$ . На протяжении внутриканального отдела, на участках между поперечными отростками шейных позвонков от артерии отходят четыре группы ветвей (костно-суставные ветви, мышечные ветви, корешковые артерии, менингеальные).

Третий – субокципитальный отрезок позвоночной артерии ( $V_3$ ) проходит от выхода из поперечного отростка  $C_2$  до прободения шейно-затылочной мембраны. Выйдя из отверстия поперечного отростка атланта, артерия поворачивает на дорзальную сторону боковой массы атланта и располагается в горизонтальной борозде на задней дуге  $C_1$ . В этом месте позвоночная артерия отклоняется вперед вверх и медиально, прободает атлanto-окципитальную мембрану и твердую мозговую оболочку, через большое затылочное отверстие входит в полость черепа между подъязычным нервом и первым шейным корешком. Четвертый отрезок позвоночной артерии – интракраниальный сегмент ( $V_4$ ). После прободения атлanto-затылочной мембраны и твердой оболочки мозга на расстоянии 12–15 мм от средней линии артерия пересекает спинальный корешок добавочного нерва и направляется по вентральной поверхности продолговатого мозга кпереди и медиально. Обе позвоночные артерии идут навстречу друг другу, отдавая внутречерепные ветви, и у заднего края варолиева моста (иногда выше или ниже этого уровня) сливаются, образуя основную артерию. Основная артерия продолжает свой путь по блоуменбахову скату, соответствуя одноименной борозде варолиева моста. У переднего края варолиева моста она делится на две конечные крупные ветви – задние мозговые артерии.

От внутречерепной части позвоночной артерии отходят парные передние и задние артерии спинного мозга. Передние спинальные артерии на границе между продолговатым и спинным мозгом соединяются в один ствол, который спускается по передней поверхности спинного мозга вдоль передней срединной борозды. Задние спинальные артерии спускаются вниз по задней поверхности спинного мозга параллельно друг другу. Эти артерии анастомозируют между со-

бой. Нижнезадняя мозжечковая артерия – большая (0,65–1,78 мм) и наиболее дистальная ветвь ПА, которая идет назад и вниз вдоль продолговатого мозга, огибает веревчатое тело и подходит к нижней поверхности мозжечка. В 90 % случаев она представлена одним сосудом, отсутствует в 4 % случаев.

На всем своем протяжении позвоночная артерия сопровождается позвоночными венами в виде густого венозного сплетения или даже чехла. В первом превертебральном сегменте позвоночная вена находится кпереди от артерии. Часто встречается добавочная вена, которая в этом случае расположена позади артерии.

Во втором и третьем сегментах позвоночной артерии вертебральные вены чаще бывают в виде сети (сплетения) вокруг артерии. Вены позвоночной артерии связаны с периостальной (фиброзной) оболочкой сосуда.

Основной составной частью нервного сплетения позвоночной артерии является позвоночный нерв. Он располагается на задне-внутренней поверхности артерии, в периостальной оболочке, как и позвоночные вены. Выше  $C_4$  позвонка изолированного его расположения от позвоночной артерии не наблюдается. Нервное сплетение сопровождает артерию до конечных ее ветвей, в том числе до разветвлений внутренней слуховой артерии.

Исходя из функциональных особенностей нервного сплетения позвоночной артерии, в нем различают: 1) соматическую функциональную систему афферентных волокон, идущих к позвоночной артерии от шейных спинальных нервов и систему серых соединительных ветвей; 2) висцеральную функциональную систему – симпатическое сплетение позвоночной артерии, достигающее церебральных ее ветвей и играющее роль вазоконстриктора; 3) систему волокон так называемого синовертебрального нерва Люшка, которые направляются к межпозвоночным дискам, надкостнице и связкам позвоночного канала, а также к твердой мозговой оболочке. Общность вегетативной иннервации межпозвоночных дисков и позвоночной артерии лежит в основе формирования рефлекторного ангиопатического синдрома позвоночной артерии в связи с патологической импульсацией из пораженного диска.

#### Клиника и методы диагностики синдрома позвоночной артерии

Синдром позвоночной артерии может быть представлен в двух формах. Если спазм артерии возникает в результате непосредственной механической компрессии позвоночной артерии и ее нервного сплетения, то говорят о компрессионно-ирритативном варианте. В случае, когда спазм развивается в результате рефлекторного ответа

на раздражение афферентных структур позвоночного нерва, речь идет о рефлекторно-ангиоспастическом варианте. В первом случае сужение сосуда происходит в результате его спазма и экстравазальной компрессии. Рефлекторно-ангиоспастическая форма синдрома позвоночной артерии имеет в своей основе общность иннервации межпозвонковых дисков, межпозвонковых суставов и позвоночной артерии. При наличии патологических процессов в данных структурах происходит раздражение рецепторов, поток патологических импульсов достигает симпатического сплетения позвоночной артерии и позвоночного нерва, вызванного патологией вертебральных и паравертебральных структур; спазм сосудов вертебрально-базилярного бассейна оказывается более выраженным, чем при компрессии позвоночной артерии [9, 17].

#### **Основные симптомы рефлекторно-ангиоспастического синдрома позвоночной артерии:**

- головная боль сосудистого характера, зависящая от стресса, перегревания, погодных условий, эндокринных циклов и колебаний общего артериального давления;
- изменения артериального давления (центральная регуляция при уменьшении притока крови к ПА обеспечивает гипертензию, в реализации центральных механизмов гипотензии участвует блуждающий нерв);
- синкопальные приступы Унтерхарншайдта (обмороки, следующие за движением головы, ощущениями жара, "распирания" и шума в голове, фотопсиями и головокружением);
- кохлеовестибулярные нарушения (паракузии, оталгии, проприо- и экстероцептивные головокружения) вследствие дистонии в зоне кровоснабжения внутренней слуховой (лабиринтной) артерии – первой ветви основной артерии, которые провоцируются изменением положения головы;
- зрительные нарушения в виде мерцающих скотом, тумана перед глазами, боли в глазу, слезотечения;
- гортанно-глоточные симптомы (ощущения покалывания в горле, ползания мурашек, першения, кашель, дисфагия, извращение вкуса);
- изменения в психической сфере (сенестопатические переживания, связанные с верхними квадрантами тела, астенические, тревожно-ипохондрические, реже истерические состояния).

#### **Компрессионно-ирритативный синдром позвоночной артерии**

Патологические изменения в унко-вертебральных сочленениях нередко приводят к смещению и сдавлению ПА у больных с дисциркуляцией в вертебрально-базилярной системе [5]. При наличии факторов, вызывающих преимущественно компрессирующее воздействие на ПА с нарушением ее проходимости или раздражением

ее нервного сплетения, разворачивается клиника синдрома ПА. В основе наблюдающейся сейчас расширенной диагностики синдрома вертебрально-базилярной недостаточности лежит, как выяснилось, неоправданное включение в него ряда симптомов, относящихся к синдрому ПА [1, 3]. Имея лишь внешнее сходство, оба синдрома существенно различаются по своим этиологическим и патогенетическим характеристикам.

Клинические проявления компрессионно-ирритативного синдрома позвоночной артерии:

- головные боли и парестезии гемикранического типа с характерной иррадиацией боли по типу "снятия шлема", приступообразное усиление которых связано с определенными движениями в шейном отделе позвоночника, тоническим напряжением мышц шеи, длительным однообразным положением головы;
- симптомы самого шейного остеохондроза (болевая контрактура мышц шеи, ощущения хруста в шее при движениях), часто сопровождаемые компрессионными корешковыми синдромами, цервикальной миелопатией;
- кохлео-вестибулярные расстройства в связи с поражением периферических, стволовых, надъядерных вестибулярных образований;
- зрительные и глазодвигательные нарушения (скотомы, сужение полей зрения);
- различные варианты синдрома Валенберга–Захарченко, приступы "drop-attack", гипоталамические нарушения [4, 10]. С диагностической целью проводятся обзорная рентгенография шейного отдела позвоночника в четырех проекциях (прямой, боковой и косых) и функциональные снимки в боковой проекции в положении максимального разгибания и сгибания шеи. Важное значение для определения характера и уровня этих поражений имеет рентгеноконтрастная ангиография и магнитнорезонансная ангиография.

**Диагностическими критериями синдрома ПА являются:** принадлежность неврологических проявлений к вертебрально-базилярной сосудистой системе, зависимость клинических симптомов от положения шейного отдела позвоночника и определенных движений в нем, связь с другими проявлениями шейного остеохондроза, хроническое рецидивирующее течение, возможность воспроизведения рефлекторного синдрома ПА и его ликвидация дерекцепцией пораженного межпозвонкового диска, наличие клинικο-рентгенологических данных, формирующих синдром позвоночной артерии [2].

Разработан ряд стабилизирующих операций на шейном отделе позвоночника: пункционный межтеловой спондилодез, фенестрация межпозвонковых дисков, аутодермопластика межпозвонковых дисков. Успешно используются пористые эксплантаты из титан-никелевых сплавов,

(17)

которые хорошо "вживаются" в организм, быстро прорастают остеонной тканью, создают первичную прочность фиксации, значительно сокращая сроки иммобилизации шеи и время нетрудоспособности. В настоящее время проводятся, как стабилизирующие, так и декомпрессивно-стабилизирующие, декомпрессивно-пластические, декомпрессирующие операции на шейном отделе позвоночника [2].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Верещагин Н.В.* // Невропатол. и психиатрия. – 2003. – № 9. – С. 8–9.
2. *Луцки А.А.* Компрессионные синдромы остеохондроза шейного отдела позвоночника. – Новосибирск, 1997. – 310 с.
3. *Метелкина Л.П.* Хирургия аномалий и деформаций позвоночной артерии: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – М., 2000. – 48 с.
4. *Попелянский Я.Ю.* // Болезни периферической нервной системы. – М., 1989. – С. 315.
5. *Салазкина В.М., Брагина Л.К., Калиновская И.Я.* Дисциркуляция в вертебробазилярной системе при патологии шейного отдела позвоночника. – М., 1977. – 150 с.
6. *Суланов Н.В.* Прокраниальные отделы позвоночных артерий и кранио-вертебральный переход в генезе нарушений кровообращения в вертебробазилярной системе: автореф. дис. ... канд. мед. наук. –

М., 1997. – 24 с.

7. *Шевелев И.Н.* и др. // Вопр. нейрохирургии. – 2001. – № 4. – С. 26–27.

8. *Шепитько В.И.* Хирургическая анатомия внечерепного отдела позвоночной артерии у лиц пожилого и старческого возраста: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Полтава, 1983. – 27 с.

9. *Bhadelia R.A., Bengoa F., Gesner L., et al.* // J. Comput. Assist. Tomogr. – 2001. – Vol. 25, № 3. – P. 458–465.

10. *Caplan L.R.* Vertebrobasilar occlusion disease: review of selected aspects // Cerebrovascular disease. – 1992. – № 2. – P. 320–326.

11. *Caplan L.R.* // Heart Dis. Stroke. – 1993. – Vol. 2, № 5. – P. 377–381.

12. *Caplan L.R.* // Adv. Neurol. – 2003. – № 92. – P. 131–140.

13. *Fazekas A.* // Ideggyogy Sz. – 2004. – Vol. 57, № 11, 12. – P. 365–376.

14. *Gulsun M., Saatci I., Akata D., et al.* // Tani Giri-sim Radyol. – 2003. – Vol. 9, № 3. – P. 279–286.

15. *Ogino M., Kawamoto T., Asakuno K., et al.* // Clin. Neurol. Neurosurg. – 2001. – Vol. 103, № 4. – P. 250–253.

16. *Savitz S.I., Caplan L.R.* // N. Engl. J. Med. – 2005. – Vol. 352, № 25. – P. 2618–2626.

17. *Tay K.Y., U-King-Im J.M., Trivedi R.A., et al.* // Eur. Radiol. – 2005. – Vol. 15, № 7. – P. 1329–1343.

18. *Yamaguchi S., Sakata K., Nakayama K., et al.* // No Shinkei Geka. – 2003. – Vol. 31, № 10. – P. 1111–1116.



## ИЗДАТЕЛЬСТВО

**Волгоградского государственного  
медицинского университета**

**осуществляет выпуск:**

**журналов, газет, монографий, учебных пособий,  
авторефератов, бланочной продукции.**

**Распространение идет по 50 регионам России.**

### Ориентировочная стоимость публикации рекламных материалов в изданиях ВолГМУ

| Характер                      | Однократно | Дубль | Год   | Др. скидки                            |
|-------------------------------|------------|-------|-------|---------------------------------------|
| Журнал: 4-я стр. цветной обл. | 10000      | 18000 | 32000 | св. 50000 –<br>дополни-<br>тельно 5 % |
| Журнал: 3-я стр. цветной обл. | 6000       | 10800 | 19200 |                                       |
| Журнал: 1-я стр. цветной вкл. | 4000       | 7200  | 12800 |                                       |
| Журнал: 1 стр. ч/б            | 3000       | 5400  | 9600  |                                       |
| Журнал: 1/2 стр. ч/б.         | 1600       | 2900  | 5100  |                                       |
| Журнал: 1/3 стр. ч/б.         | 1000       | 1800  | 3200  |                                       |

Руководства, монографии, уч. пособия для студентов и врачей: ч/б стр. и цветн. обл.

По договоренности в зависимости от тиража и вида издания