

Литература:

1. Smajilagić, A. Clinical and anatomy study of the human mental foramen / A. Smajilagić, F. Dilberović // *Bosn J Basic Med Sci.* – 2004. – V. 4, № 3. – P. 15-23.
2. Anatomical Variations and Biological Effects of Mental Foramen Position in Population of Saudi Arabia / Abed H. Hassan [et al.] // *Dentistry.* – 2016. – P. 11-22.
3. Tebo H.G. An analysis of the variations in position of the mental foramen / H.G. Telford, I.R. Telford // *The Anatomical Record.* – 1950. – № 1. – P. 61-66.
4. Morphological variation in dentate and edentulous human mandibles / B. Ramos [et al.] // *Surg Radiol Anat.* – 2011. – №. 33. – P. 203-213.

АНАТОМО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ БИФУРКАЦИИ ОБЩЕЙ СОННОЙ АРТЕРИИ

Журик Е.И., Татун Т.В.

Гродненский государственный медицинский университет»
Кафедра нормальной анатомии

Общая сонная артерия является основным магистральным сосудом головы и шеи. Знания анатомических и гистологических особенностей строения сонных артерий, уровней и формы бифуркации общей сонной артерии (БОСА) представляют интерес, как для фундаментальной науки, так и для клинической практики.

Правая общая сонная артерия отходит от плечеголового ствола, а левая общая сонная артерия – от дуги аорты. В этой связи левая общая сонная артерия оказывается длиннее правой. На уровне верхнего края щитовидного хряща, что соответствует С4, общая сонная артерия (ОСА) делится на две ветви: внутреннюю (ВСА) и наружную сонные артерии (НСА).

Уровень бифуркации ОСА зависит от индивидуальных особенностей и может варьировать от С1 до Т2. По данным исследования, проведенного в Германии на 658 объектах, бифуркация на уровне С4-С5 была в 48% случаев, а на уровне от С3 до С4 – в 34% [3].

По данным исследований, проводимых в Эфиопии (2014), бифуркация общей сонной артерии на уровне С3 была выявлена в 12 (46,15%) случаях. В 14 (53,85%) случаях бифуркация ОСА была на уровне С4 (38,4%). Это сопоставимо с исследованиями, проводимыми в Японии [4].

В исследовании, проведенном в Новой Зеландии на 36 трупах (67 образцов), у 15 трупов уровень бифуркаций ОСА был асимметричным между левой и правой сторонами [5]. В исследовании, проведенном в Токио на 49 трупах, не было обнаружено различий в уровне между двумя сторонами. Исследователи из Эфиопии (2014) установили, что типичный уровень бифуркации ОСА на уровне С4 является более распространенным. Низкая бифуркация не была обнаружена в этом исследовании, уровень бифуркации был в целом асимметричным и выше на правой стороне, чем на левой стороне.

П. А. Самотёсов, А. А. Левенец (2011) проводили исследование топографии и строения БОСА у мужчин с разной формой шеи. Изучался уровень расположения участка БОСА относительно верхнего края щитовидного хряща и средней линии шеи. Было установлено, что БОСА имела различные формы: параллельная, вилообразная и луковичная. Исследования включали измерения длины, диаметра, углов ветвления ОСА (угол, образованный НСА и ВСА) и величину ее боковых углов, образованных ОСА с НСА и ВСА. Согласно классификации А.Ю. Созон-Ярошевича выделяют короткую и широкую шею (брахиморфная шея), шею средней длины и среднего диаметра (мезоморфная шея), длинную и узкую шею (долихоморфная шея).

В исследовании, проведенном П.А. Самотёсовым и др., (2011), была установлена зависимость расположения бифуркации ОСА от формы головы и шеи. Уровень бифуркации определяли относительно верхнего края щитовидного хряща, который условно принимали за 0, расстояние отхождения ветвей наружной сонной артерии – относительно участка бифуркации. Деление ОСА у долихоцефалов наблюдалось на уровне верхнего края щитовидного хряща и выше его на $0,29 \pm 0,14$ см справа и $0,29 \pm 0,14$ см слева и отсутствовали случаи деления ее ниже уровня условной нулевой точки. У исследуемых с брахицефалической формой головы, в 57% случаев справа и в 86% случаев слева, уровень БОСА встречался ниже уровня верхнего края щитовидного хряща на $1,06 \pm 0,42$ см и на $1,17 \pm 0,39$ см соответственно. У мезоцефалов эти показатели имели промежуточные значения – справа $0,14 \pm 0,16$ см, слева $0,14 \pm 0,08$ см. Бифуркация в 55% случаев справа и 73% слева отмечена на уровне верхнего края щитовидного хряща. В 27% случаев наблюдалась выше верхнего края щитовидного хряща как справа, так и слева. В одном случае справа БОСА наблюдалась ниже верхнего края щитовидного хряща.

Среднее значение длины правой общей сонной артерии $10,7 \pm 1,10$ см у брахицефалов, у мезоцефалов – $11,29 \pm 0,50$ см, у долихоцефалов – $14,25 \pm 0,76$ см. Средние значения длины общей левой сонной артерии составили у брахицефалов $10,07 \pm 1,22$ см, $10,19 \pm 0,73$ см и $13,33 \pm 0,53$ см у мезоцефалов и долихоцефалов соответственно.

Кроме того, этими исследователями изучались длина и диаметр каждого участка ОСА в соответствии с классификацией Н.С. Короткевича (1968).

1. У брахицефалов средняя длина первого участка правой ОСА составила $5,57 \pm 0,68$ см, средний диаметр $0,80 \pm 0,05$ см, у мезоцефалов – $5,73 \pm 0,33$ см и $0,68 \pm 0,04$ см, у долихоцефалов – $6,83 \pm 0,38$ см и $0,53 \pm 0,04$ см, соответственно. Слева, средние значения длины ОСА у брахицефалов составила $5,36 \pm 0,58$ см, у мезоцефалов $5,09 \pm 0,39$ см, у долихоцефалов – $6,12 \pm 0,27$ см; средние значения диаметров левой общей сонной артерии составили $0,80 \pm 0,07$ см у брахицефалов, $0,72 \pm 0,04$ см и $0,58 \pm 0,03$ см у мезоцефалов и долихоцефалов соответственно.

2. Между лопаточно-подъязычной мышцей и бифуркацией сонной артерии. Средняя длина второго участка правой общей сонной артерии у

брахицефалов составила $3,71 \pm 0,64$ см, у мезоцефалов имела значение $4,09 \pm 0,28$ см, у долихоцефалов - $5,25 \pm 0,30$ см. Средний диаметр этого участка правой общей сонной артерии $0,86 \pm 0,06$ см у брахицефалов, $0,70 \pm 0,04$ см был у мезоцефалов, у долихоцефалов $0,55 \pm 0,02$ см. Средние значения диаметров этого участка левой общей сонной артерии составили $0,77 \pm 0,08$ см у брахицефалов, $0,73 \pm 0,04$ см и $0,56 \pm 0,03$ см у мезоцефалов и долихоцефалов соответственно.

3. Собственно область бифуркации. Средняя длина третьего участка правой общей сонной артерии у брахицефалов составила $1,43 \pm 0,17$ см, у мезоцефалов $1,47 \pm 0,15$ см, у долихоцефалов - $2,17 \pm 0,30$ см. Средний диаметр этого участка правой общей сонной артерии $1,59 \pm 0,11$ см у брахицефалов, $1,18 \pm 0,06$ см у мезоцефалов и $0,95 \pm 0,10$ см у долихоцефалов. Средние значения диаметров этого участка левой общей сонной артерии составили $1,41 \pm 0,12$ см у брахицефалов, $1,26 \pm 0,08$ см и $1,06 \pm 0,05$ см у мезоцефалов и долихоцефалов соответственно.

Таким образом, установлено, что при увеличении длины общей сонной артерии диаметр артерии во всех ее отделах уменьшается и, наоборот, при уменьшении длины общей сонной артерии диаметр ее во всех отделах возрастает.

В ходе исследования гемодинамических особенностей разных типов БОСА и эффективность их реконструкций, проводимых Шумилией М. В., были установлены 7 основных видов БОСА. В основу рубрификации положены следующие особенности геометрии: 1) диаметр луковицы ВСА, 2) диаметр прямолинейного участка ВСА дистальнее луковицы, 3) угол между осью ОСА и осью ВСА, 4) угол между осью ОСА и осью НСА, 5) угол между осью ВСА и осью НСА, 6) ориентация ВСА в пространстве. Типы бифуркаций: 1) «Оптимальный» – диаметр луковицы ВСА больше диаметра ВСА дистальнее луковицы в 1,75-2,2 раза, но не более 11 мм. «Оптимальный» тип строения обеспечивает нормальную гемодинамику по ВСА, включая спиралевидный характер движения кровотока. 2) «С широкой луковицей ВСА» – диаметр луковицы ВСА больше 12 мм. 3) «Развернутая бифуркация». При таком типе строения изменена пространственная ориентация бифуркации. НСА является продолжением ОСА. ВСА развернута на $\leq 90^\circ$ чаще кзади. При таком строении сложно оценивать степень и характер поражения ВСА, т.к. затруднено цветное картирование кровотока по ВСА из-за несовпадения оси картирования с осью артерии. 4) «С – тип НСА» – ВСА является продолжением ОСА. Луковица выражена. Такой вариант строения наиболее подходит для стентирования. 5) «С – тип ВСА» – НСА является продолжением ОСА. При эндартерэктомии с пластикой требуется особая форма заплаты. 6) «Y – тип» – ВСА и НСА отходят от оси ОСА под углом $35-45^\circ$. 7) «Женский тип» – луковица ВСА практически отсутствует. Чаще встречается у женщин и детей. При таком типе строения не рекомендуется стентирование и эверсионная эндартерэктомия. Необходима геометрическая реконструкция по модели «оптимальной бифуркации» с расширением луковицы ВСА.

Область БОСА является непосредственным «распределителем» артериальной крови по наружной и внутренней сонным артериям, который обеспечивает бесперебойное кровоснабжение головного мозга и органов и тканей лицевого отдела головы.

П. А. Самотёсов, А. А. Левенец (2011) проводили исследование топографии и строения БОСА у мужчин с разной формой шеи, изучали уровень расположения участка БОСА относительно верхнего края щитовидного хряща и средней линии шеи. Было установлено, что БОСА имела различные формы: параллельная, вилообразная и луковичная. Исследования включали измерения длины, диаметра, углов ветвления ОСА (угол, образованный НСА и ВСА) и величину ее боковых углов, образованных ОСА с НСА и ВСА. Согласно классификации А.Ю. Созон-Ярошевича выделяют короткую и широкую шею (брахиморфная шея), шею средней длины и среднего диаметра (мезоморфная шея), длинную и узкую шею (долихоморфная шея).

В исследовании П.А. Самотёсова и др., (2011), у мужчин с брахиморфным типом шеи луковичная форма участка БОСА встречалась в 86% случаев справа и в 93% слева, в остальных случаях она была вилообразной. У группы мужчин с долихоморфной шеей область БОСА чаще была параллельной формы (в 78% справа и в 86% слева). В 11% случаев справа соответствовали луковичной форме, а остальные варианты формы БОСА были вилообразного типа строения. У группы мужчин с мезоморфным типом шеи частым вариантом (59% справа и 63% слева) было вилообразное строение участка БОСА. В 30% случаев справа и в 26% слева она была параллельной, а в остальных – луковичной.

Установлено, что у мужчин с короткой и широкой шеей, в сравнении с представителями других исследуемых групп, БОСА располагалась наиболее латерально и высоко. Так, справа бифуркация была выше верхнего края щитовидного хряща на $8,6 \pm 0,3$ мм, а слева - на $6,2 \pm 0,9$ мм, а от белой линии шеи он находился на расстоянии $35,9 \pm 1,7$ мм и $31,3 \pm 1,5$ мм соответственно.

Наиболее низкое и медиальное по отношению к средней линии шеи расположение области БОСА отмечалось у представителей группы с длинной и узкой шеей. Выявлено, что у этой группы она была ниже верхнего края щитовидного хряща на $5,3 \pm 0,5$ мм справа и на $5,9 \pm 0,4$ мм слева, а латеральнее белой линии шеи отстояла в среднем на $19,5 \pm 0,8$ мм справа и на $19,8 \pm 1,1$ мм слева.

Во второй группе с шеей средней длины и среднего диаметра расположение области БОСА было выше верхнего края щитовидного хряща на $0,5 \pm 0,2$ мм справа и на $0,2 \pm 0,5$ мм слева, и отстояла от срединной линии шеи на $24,0 \pm 0,7$ мм и $23,3 \pm 0,7$ мм соответственно.

В ходе исследования установлено, что наибольший диаметр при наименьшей длине области БОСА встречался у мужчин с брахиморфным типом шеи. Так, среднее значение ее длины, в этой группе мужчин составило $15,1 \pm 0,6$ мм справа, а диаметр $22,3 \pm 0,6$ мм. Слева длина области бифуркации составила в среднем $14,6 \pm 0,5$ мм при значении ее диаметра в $23,4 \pm 0,6$ мм. Угол ветвления ОСА у мужчин с брахиморфным типом шеи был наиболь-

шим по сравнению с другими исследуемыми группами и составил в среднем $27,3 \pm 0,7^\circ$ справа и $29,3 \pm 0,8^\circ$ слева. Боковой угол, образованный ОСА с НСА, справа был в среднем $165 \pm 1,5^\circ$, а слева он составил $161 \pm 1,3^\circ$. Среднее значение угла между ОСА и ВСА в группе мужчин с брахиморфной шеей составило $158 \pm 0,9^\circ$ справа и $161 \pm 1,2^\circ$ слева.

Наименьший диаметр при наибольшей длине участка БОСА встречался у мужчин с долихоморфной шеей. Так, среднее значение ее длины справа у этой группы исследуемых составило $23,3 \pm 1,1$ мм, а диаметра – $9,3 \pm 0,8$ мм, слева эти значения были $22,1 \pm 0,8$ мм и $8,9 \pm 0,6$ мм соответственно. Угол ветвления ОСА у мужчин с длинной и узкой шеей справа составил в среднем $6,6 \pm 0,5^\circ$, а слева – $7,0 \pm 0,4^\circ$. Боковой угол с НСА справа составил $178 \pm 1,2^\circ$, а с ВСА – $174 \pm 0,9^\circ$. Слева эти значения были в среднем $176 \pm 0,7^\circ$ и $175 \pm 0,5^\circ$, соответственно. У группы мужчин с мезоморфной шеей ангиометрические показатели области БОСА имели промежуточные значения и располагались между значениями вышеописанных исследуемых групп. Так, длина участка БОСА в среднем составила $18,3 \pm 0,5$ мм справа и $19,5 \pm 0,5$ мм слева, а ее диаметр был $16,4 \pm 0,3$ мм и $16,8 \pm 0,6$ мм справа и слева соответственно. Угол ветвления ОСА у мужчин с мезоморфной формой шеи был равным в среднем $17,2 \pm 0,3^\circ$ справа и $19,5 \pm 0,6^\circ$ слева. Угол, образованный ОСА и НСА, справа был равен $176 \pm 1,6^\circ$, а слева он составлял $170 \pm 1,5^\circ$. Боковой угол ОСА с ВСА был равен $161 \pm 0,9^\circ$ справа и $162 \pm 1,3^\circ$ слева.

Важность изучения вариантной анатомии БОСА заключается в том, что эта область часто становится объектом хирургических и диагностических манипуляций. В этой связи знания конституциональных особенностей бифуркации общей сонной артерии позволит более индивидуально подходить к каждому пациенту, особенно при проведении оперативных вмешательств.

Литература:

1. Гемодинамика и механическое поведение бифуркации сонной артерии с патологической извитостью / О.Е. Павлова // Изв. Саратов. унта. Нов. Сер. Серия: Математика. Механика. Информатика. – 2010. – № 2, Т. 10. – С. 66-73.
2. Севрюгина, Г.А. Бифуркация общих сонных артерий особенности формирования и гистоструктуры стенки / Г.А. Севрюгина, И.С. Буторина // Морфологические ведомости. – 2009. – № 3-4. – С. 176-177.
3. Effect of posture change on the geometric features of the healthy carotid bifurcation / Aristokleous [et al.] // Transactions On Information Technology In Biomedicine. – 2011. – Vol. 15, № 1. – P. 148-154.
4. Dawit, H. W. Anatomical Variations of the Common Carotid Artery Bifurcations in Relation to the Cervical Vertebrae in Ethiopia / H.W. Dawit // Anat. Physiol. – 2014. – № 4. – P. 143.
5. Anatomical variations of the common carotid artery bifurcation / M. Oehley [et al.] // ANZ J Surg. – 2012. – № 76. – P. 970-972.