

УДК 611.145.11:611.714

ББК 54.13

К49

Рецензенты:

А. В. Федосеев — д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой общей хирургии ГБОУ ВПО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» Минздрава России;

В. Г. Папков — д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой патологической анатомии с курсом судебной медицины ГБОУ ВПО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» Минздрава России.

Утверждено научно-плановым советом Рязанского государственного медицинского университета имени академика И. П. Павлова, протокол № 3 от 12.11.2015.

Клиническая анатомия комплекса позвоночная артерия/ К49 атланта-окипитальный синус / Р. Е. Калинин, И. В. Андреева, А. А. Виноградов, И. А. Сучков, Л. А. Машихина. — СПб.: Эко-Вектор, 2016. — 160 с. : ил.

ISBN 978-5-906648-11-2

Настоящая работа предназначена для врачей-неврологов, нейрохирургов, вертебрологов, специалистов по лучевой диагностике, а также анатомов и топографоанатомов и включает особенности клинической анатомии артериовенозного комплекса позвоночная артерия/атланта-окипитальный синус. На влажных препаратах атланта-окипитальной области проведено исследование строения, анатомической изменчивости и морфометрических особенностей третьего сегмента позвоночной артерии и окружающего ее венозного синуса. Разработана методика одновременной раздельной визуализации комплекса позвоночная артерия/атланта-окипитальный синус при компьютерной томографии. Приведенные данные могут быть полезны для научных работников, аспирантов и докторантов, научно-исследовательская работа которых связаны с изучением гемодинамики в сосудах головы и шеи. Основная часть работы представлена большим объемом фактического материала, полученного при препарировании и компьютерной томографии с ангиографией.

УДК 611.145.11:611.714
ББК 54.13

ISBN 978-5-906648-11-2

© Р. Е. Калинин, И. В. Андреева, А. А. Виноградов,
И. А. Сучков, Л. А. Машихина, 2016
© ООО «Эко-Вектор», 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

Перечень условных сокращений	4
Предисловие	5
Введение	7
Глава 1. Анатомические особенности кровеносных сосудов атланта-окипитальной области	9
Глава 2. Морфологические особенности и индивидуальная анатомическая изменчивость комплекса позвоночная артерия/атланта-окипитальный синус	35
2.1. Дизайн исследования	35
2.2. Топографические особенности комплекса позвоночная артерия/атланта-окипитальный синус	39
2.3. Морфометрические параметры комплекса позвоночная артерия/атланта-окипитальный синус	53
Глава 3. Особенности строения комплекса позвоночная артерия/атланта-окипитальный синус при компьютерной томографии и трехмерной реконструкции	62
3.1. Дизайн и методика исследования	62
3.2. Компьютерно-томографические характеристики комплекса позвоночная артерия/атланта-окипитальный синус на аксиальных срезах	66
3.3. Компьютерно-томографические характеристики комплекса позвоночная артерия/атланта-окипитальный синус при трехмерной реконструкции	74
Глава 4. Компьютерно-томографические параметры комплекса позвоночная артерия/атланта-окипитальный синус	78
4.1. Дизайн и методика исследования	78
4.2. Индивидуальная, половая и возрастная изменчивость компьютерно-томографических параметров горизонтального отдела атлантной части позвоночной артерии	79
4.3. Индивидуальная, половая и возрастная изменчивость компьютерно-томографических параметров атланта-окипитального синуса	96
4.4. Взаимоотношения компьютерно-томографических параметров атланта-окипитального синуса и атлантной части позвоночной артерии	109
Заключение	128
Выводы	145
Список литературы	147

сплетением [9, 101]. Не определено его название, а также имеются различные мнения о его анатомической структуре и входящих в его состав элементах. Не выяснено, является ли АОС частью позвоночного венозного сплетения, частью краевого синуса или же он выступает в роли связующего анастомоза между интракраниальной венозной системой и венами мягких тканей головы, шеи и позвоночного канала.

Предполагается, что строение и функциональное значение АОС аналогичны таковым пещеристого синуса, в котором проходит ВСА [9, 42, 96, 97]. В нем, как в пещеристом синусе, возможна активация кровотока, в частности, путем передачи энергии пульсации ПА венозному звену кровообращения [98]. Возможна также его функциональная связь с общим и региональным кровообращением, вероятно его роль в осуществлении рефлекторных замыкательных механизмов ПА, описанных М. И. Мchedlishvili [72, 73]. Ряд авторов называют АОС затылочным синусом, другие — циркулярным синусом большого затылочного отверстия, синусом атланта и др. [101].

По вопросам его анатомического строения существует еще больше разногласий. Не выяснена его роль и сосудистые взаимосвязи, а также не изучены особенности его индивидуальной анатомической изменчивости [9, 98, 101]. Кроме того, в настоящее время современные диагностические приборы не визуализируют комплекс ПА/АОС [134, 137]. На наш взгляд, это связано не с техническими трудностями диагностики, а с недостаточным знанием анатомии этой важнейшей области.

Таким образом, на сегодняшний день по вопросам наличия, строения, названия, отношения АОС к тому или иному венозному бассейну и его роли имеются разрозненные и противоречивые данные. А сходство в строении и, по-видимому, в функциональном отношении с пещеристым синусом и проходящей в нем интракраниальной частью ВСА наталкивает на мысль о содружественной работе АОС и ПА как единого артериовенозного комплекса.

Рост количества операций в затылочной области и шейном отделе позвоночника диктует необходимость детального изучения анатомической изменчивости АОС, его взаимоотношений с атлантной частью ПА, внутреннего строения и роли в оттоке крови из полости черепа [9, 112]. Актуальность проблемы определяется неуклонно растущей сосудистой и онкологической патологией головного и спинного мозга, остеохондрозом шейного отдела позвоночного столба, которые непосредственно связаны с анатомо-физиологическими особенностями указанных анатомических образований, что и является целью настоящего исследования.

ГЛАВА 2

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ИНДИВИДУАЛЬНАЯ АНАТОМИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ КОМПЛЕКСА ПОЗВОНОЧНАЯ АРТЕРИЯ/АТЛАНТО-ОКЦИПИТАЛЬНЫЙ СИНУС

2.1. Дизайн и методика исследования

2.1.1. Дизайн исследования. Нами проведено исследование 50 влажных препаратов, взятых от 25 трупов взрослых людей, умерших от причин, не связанных с патологией сосудистой системы головы.

Влажные препараты атланто-окципитальной области были получены от 17 (68 %) трупов мужчин и 8 (32 %) трупов женщин. Весь материал по влажным препаратам был распределен в соответствии с возрастной периодизацией онтогенеза человека, принятой на VII Всесоюзной конференции по проблемам возрастной морфологии, физиологии и биохимии АМН СССР (Москва, 1965) (табл. 2.1).

Распределение влажных препаратов по возрасту было следующим: к I периоду зрелого возраста был отнесен один препарат, что составило 4 % от общего количества препаратов и 5,88 % от мужских препаратов. Ко II периоду зрелого возраста отнесли десять препаратов, что составило 40 % от общего количества препаратов; из них было семь препаратов от трупов мужчин (41,18 % от всех мужских препаратов) и три препарата от трупов женщин (37,5 % от всех женских препаратов).

Группа препаратов пожилого возраста была представлена одиннадцатью препаратами, что составило 44 % от общего количества препаратов; из них было семь препаратов от трупов мужчин (41,18 % от всех мужских препаратов) и четыре препарата от трупов женщин пожилого возраста (3 БЦ и 1 МЦ).

К старческому возрасту отнесли три препарата (12 % от общего количества препаратов); из них было два препарата от трупов мужчин (11,76 % от всех мужских препаратов) и один препарат от трупов женщин (12,5 % от всех женских препаратов). Таким образом, по возрасту наибольшее количество препаратов приходилось на II период зрелого возраста и пожилой возраст — 88 % от общего количества препаратов.

Таблица 2.1

Распределение влажных препаратов по возрасту, полу и форме черепа

Возрастные периоды	Пол	Количество препаратов		
		БЦ	МЦ	ДЦ
Зрелый возраст				
Первый период 22–35 21–35	М	1	—	—
	Ж	—		
Второй период 36–60 36–55	М	4	2	1
	Ж	2	1	—
Пожилой возраст				
61–74 61–74	М	5	1	1
	Ж	3	1	—
Старческий возраст				
75–90 75–90	М	2	—	—
	Ж	1		—
Всего		18	5	2
Итого		25		

Примечание. БЦ — брахицефалы; МЦ — мезоцефалы; ДЦ — долихоцефалы; М — мужчины, Ж — женщины.

Распределение влажных препаратов по форме черепа было представлено так: брахицефалы составили 18 (72 %) препаратов, мезоцефалы — 5 (20 %), долихоцефалы — 2 (8 %). Среди женских препаратов брахицефалов было 6 (75 %), мезоцефалов — 2 (25 %), долихоцефалов не было. Среди мужских препаратов брахицефалов было 12 (70,58 %), мезоцефалов — 3 (17,64 %), долихоцефалов — 2 (11,78 %).

Все исследования были выполнены с соблюдением биоэтических норм, регламентированных Конвенцией Совета Европы о правах человека и биомедицины.

На влажных препаратах проводили послойное препарирование атланта-окципитальной области.

2.1.2. Методика определения черепного индекса. С целью изучения основных краниометрических характеристик черепа производили измерения длины и ширины каждого черепа краниоциркулем с последующим вычислением черепного индекса по формуле

$$\text{Черепной индекс} = \frac{\text{Поперечный размер черепа}}{\text{Продольный размер черепа}} \times 100 \%$$

При этом продольный размер черепа определяли между *glabella* и *opistocranium*, а поперечный — между наиболее удаленными точками боковых поверхностей черепа. Своды с черепным индексом 74,9 и менее относили к долихоцефалическим, при индексе от 75,0 до 79,9 — к мезоцефалическим, а при индексе, равном 80,0 и более, — к брахицефалическим [93].

2.1.3. Методика препарирования и морфометрии влажных препаратов атланта-окципитальной области. Трупы переворачивали на живот и укладывали в положении лицом вниз. Разрез кожи проводили в форме буквы I: продольную часть разреза выполняли по срединной линии от наружного затылочного выступа до остистого отростка С7. Верхнюю поперечную линию разреза проводили перпендикулярно продольно вдоль верхней выйной линии от уха до уха. Нижнюю поперечную линию разреза проводили перпендикулярно продольно на уровне С7. Кожу вместе с подкожной жировой клетчаткой отсепаровывали, два кожных лоскута П-образной формы отворачивали латерально в левую и правую стороны и закрепляли двумя зажимами.

Поверхностную фасцию и поверхностный слой мышц задней области шеи рассекали продольно по срединной линии. Выделяли с обеих сторон поверхностные мышцы спины и задней области шеи: *m. semispinalis capitis*, *m. longissimus capitis*, *m. sternocleidomastoideus*, *m. splenius capitis*, *m. splenius cervicis*. Отсекали их сверху от области прикрепления к затылочной бугристости и центрально вдоль остистых отростков, отводили вниз и в стороны, закрепляли зажимами. Далее отсекали сверху от затылочной бугристости мышцы глубокого слоя спины и шеи и отводили на зажимах в стороны: *m. rectus capitis posterior minor*, *m. obliquus capitis superior*, *m. rectus capitis posterior major* и *m. obliquus capitis inferior*. Отсекали сверху атланта-затылочную мембрану и отводили вниз на зажимах.

Обнажали задние дуги С1–С7. Вдоль наружной поверхности чешуи затылочной кости выделяли комплекс ПА/АОС. Далее проводили тщательное препарирование области комплекса ПА/АОС с двух сторон, выделяя отдельно артерии, вены, их анастомозы

и нервы. В большинстве случаев удаляли задние дуги шейных позвонков. Вскрывали атлanto-окципитальные синусы и обнажали ПА и первые пары шейных нервов, при этом не всегда была возможна раздельная качественная визуализация АОС и ПА. Поэтому в части препаратов использовали предварительную инъекцию венозной системы головы подогретым раствором черной туши в 10 % желатине, введенным через наружную яремную вену.

Окончательный вид препарирования фотодокументировали. Описывали форму, размеры комплекса ПА/АОС, степень его выраженности, наличие и количество анастомозов, угол перехода вертикального отдела АОС в горизонтальный.

В углу каждого фотоснимка прикладывали линейку. Дальнейшее морфометрическое исследование проводили по фотоснимкам. Все измерения на фотоснимках осуществляли с помощью штангенциркуля с учетом масштаба снимка, определяемого как соотношение фактических и полученных на фото размеров объекта.

Для морфометрических исследований использовали набор инструментов, который включал: акушерский циркуль, угломер, штангенциркуль ШЦ I 0-150 ГОСТ 166-80, линейку металлическую ГОСТ 427-85 (рис. 2.1).

Измеряли следующие параметры ПА:

- длину атлантной части ПА — расстояние от места выхода ПА из отверстия поперечного отростка атланта до входа ее в полость черепа;
- диаметр ПА на уровне выхода ее из отверстия поперечного отростка атланта (D_1);
- диаметр ПА на уровне наибольшего диаметра АОС, в большинстве случаев соответствующего уровню мышечкового изгиба ПА (D_2);
- диаметр ПА на уровне входа ее в полость черепа (D_3).

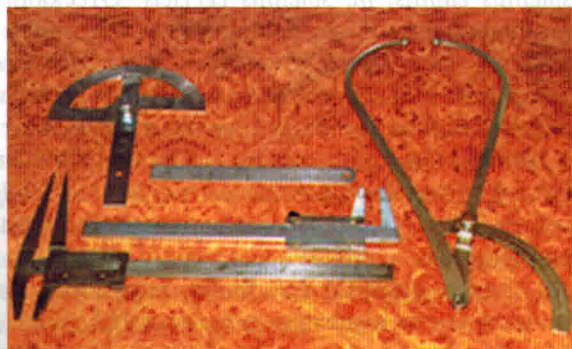


Рис. 2.1. Набор инструментов для морфометрии головы, ПА и АОС

Измеряли следующие параметры АОС:

- длину АОС — протяженность его по длиннику атлантной части ПА;
- диаметр АОС в месте выхода ПА из отверстия поперечного отростка атланта (D_1);
- наибольший диаметр АОС (D_2);
- диаметр АОС в месте входа ПА в полость черепа (D_3) (рис. 2.2).

2.1.4. Статистическая обработка полученных данных. Цифровые данные обрабатывали методами вариационной статистики с помощью компьютера в программе Microsoft Excel. Определяли: среднюю арифметическую выборки (M); ошибку средней арифметической выборки ($\pm m$); вероятность ошибки ($p <$); коэффициент корреляции (R_{xy}); ошибку коэффициента корреляции ($\pm r_{xy}$).

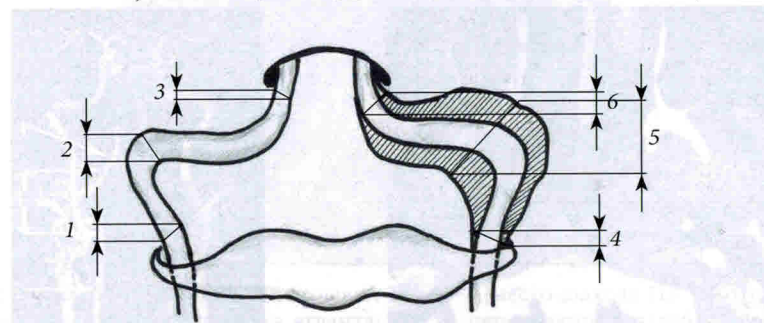


Рис. 2.2. Морфометрические исследования комплекса ПА/АОС (вид сзади): 1 — диаметр ПА на уровне выхода ее из отверстия поперечного отростка атланта; 2 — диаметр ПА на уровне наибольшего диаметра АОС; 3 — диаметр ПА на уровне входа ее в полость черепа; 4 — диаметр АОС в месте выхода ПА из отверстия поперечного отростка атланта; 5 — наибольший диаметр АОС; 6 — диаметр АОС в месте входа ПА в полость черепа

2.2. Топографические особенности комплекса позвоночная артерия/атлanto-окципитальный синус

Атлантная часть ПА, по Международной анатомической номенклатуре (2002), проходит через поперечное отверстие и борозду атланта до входа в полость черепа, где располагается внутричерепная ее часть. Большинство авторов подразделяют атлантную часть ПА на вертикальный и горизонтальный отделы: вертикальный — от отверстия поперечного отростка атланта до ее изгиба, далее сосуд идет практически в горизонтальной плоскости до входа в полость черепа (горизонтальный отдел). В горизонтальном отделе ПА имеет несколько изгибов. На наш взгляд, при

изучении комплекса ПА/АОС целесообразно выделять внутрисиг- нусную часть ПА: в большинстве случаев она соответствует го- ризонтальному отделу, но в некоторых случаях АОС начинается от отверстия поперечного отростка атланта, т. е. занимает всю атлантную часть ПА. Атлантная часть ПА на различных препа- ратах имела выраженные отличия по своему положению, кон- фигурации, наличию и количеству изгибов, диаметру и степени покрытия венозным синусом. Положение ПА на протяжении ее атлантной части было вариабельным. В основном оно зависело от ее конфигурации, наличия и количества изгибов, а также от степени их выраженности. Только в 3 (12 %) случаях наблюдалось симметричное положение ПА с правой и левой сторон (рис. 2.3). В остальных случаях (88 %) симметрии не было (рис. 2.4).

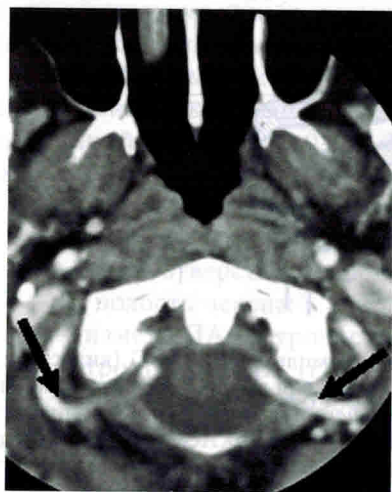


Рис. 2.3. Визуализация правой и левой ПА (обозначены стрелками) в сегменте V3 у женщины 51 года на аксиальном срезе КТА



Рис. 2.4. Топография ПА при КТА: 1 — *pars prevertebralis*; 2 — *pars transversaria*; 3 — *pars atlantica*; 4 — *pars intracranialis*

Атлантная часть ПА имела от двух до шести изгибов. Два из них были постоянными и встречались на всех без исклю- чения препаратах. Первый изгиб располагался в месте перехо- да вертикального отдела атлантной части ПА в горизонтальный. Выраженность изгиба была различной, она не зависела от пола и возраста, а также от стороны тела. В 21 (42 %) препарате (все данные в главе рассчитаны на 50 препаратов) изгиб был в ос- новном во фронтальной плоскости, угол изгиба составлял 90° (рис. 2.5).

В 11 (22 %) случаях изгиб был значительно выражен в виде петли ПА (рис. 2.6). Изгибы ПА лучше визуализировались при выполнении ангиографии в боковой проекции (рис. 2.7).

Второй постоянный изгиб был расположен в месте перехода атлантной части ПА во внутрикраниальную. Он был во фрон- тальной плоскости, угол его зависел от положения горизонталь- ного отдела атлантной части ПА и в большинстве препаратов (42 препарата — 84 %) составлял около 90°, в остальных препа- ратах колебался от 91 до 110°, составляя в среднем $98,13 \pm 12,76^\circ$.

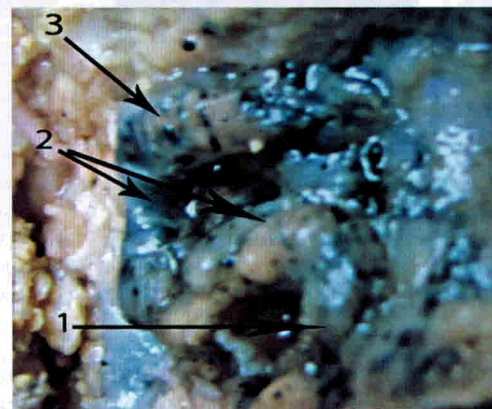


Рис. 2.5. Изгибы атлантной части левой ПА: 1 — место выхода ПА из отверстия поперечного отростка атланта; 2, 3 — непостоянные изгибы ПА

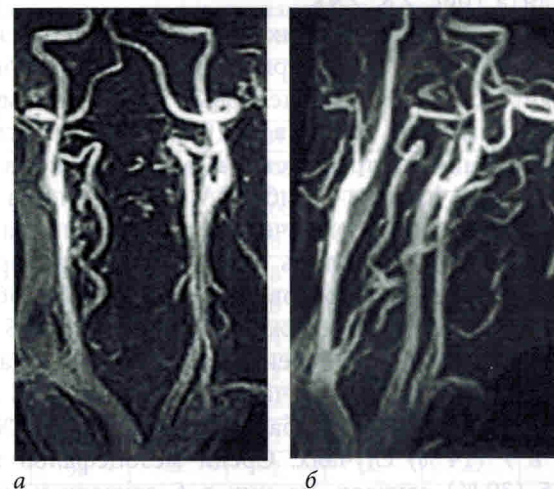


Рис. 2.6. Образование петли в месте перехода вертикального отдела атлантной части ПА в горизонтальный при МРА: а — прямая проекция; б — боковая проекция

изгиба горизонтального отдела атлантной части ПА. В месте выхода ПА из отверстия поперечного отростка атланта и при входе ее в полость черепа диаметр АОС имел меньшие размеры.

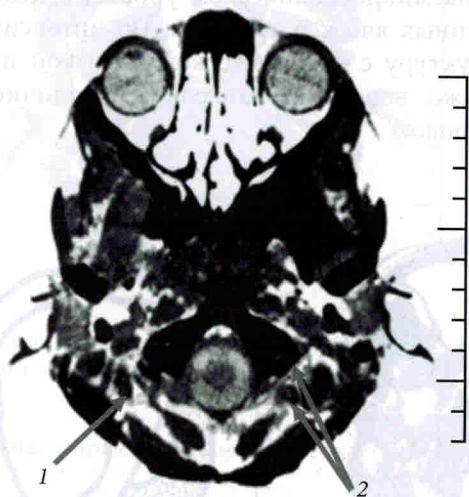


Рис. 3.16. Вариант АОС небольших размеров справа (1) и слева (2)

3.3. Компьютерно-томографические характеристики комплекса позвоночная артерия/атлanto-окципитальный синус на аксиальных срезах при трехмерной реконструкции

При трехмерной реконструкции аксиальных срезов головы, проведенных на уровне от задней дуги атланта до большого затылочного отверстия, АОС выглядел в виде муфтообразного расширения. При контрастированной венозной системе хорошо визуализировались его взаимосвязи с экстра- и интракраниальными венозными образованиями (рис. 3.17).

В режиме 3D Vascular I АОС визуализировался в виде объемного сосудистого образования, располагающегося в горизонтальной плоскости вокруг соответствующего отдела ПА (рис. 3.18).

В том же режиме при проведении среза на уровне дна борозды горизонтального отдела атлантной части ПА в режиме 3D Vascular I хорошо видно соединение АОС с интракраниальными венозными структурами (рис. 3.19).

В режиме 3D Vessels I, на наш взгляд, визуализация АОС является менее информативной, так как по цветовой гамме последний сливается с костью (рис. 3.20).

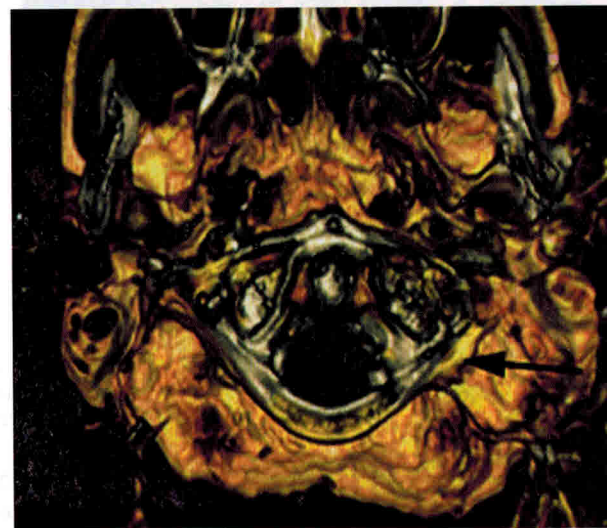


Рис. 3.17. Трехмерная реконструкция аксиального среза головы на 5 мм каудальнее горизонтального отдела атлантной части ПА. Стрелкой обозначен левый АОС

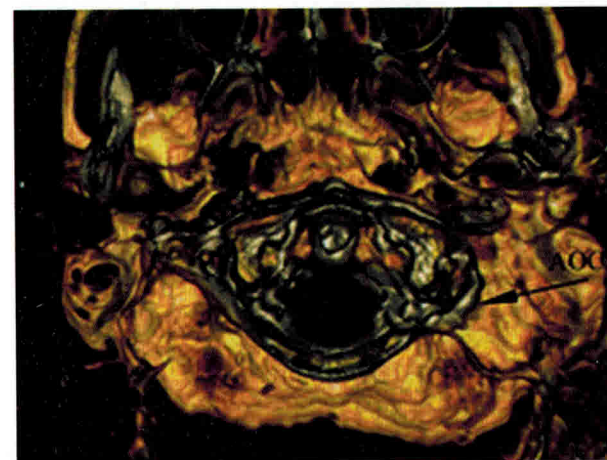


Рис. 3.18. Трехмерная реконструкция аксиального среза головы на 5 мм краниальнее уровня горизонтального отдела атлантной части ПА. Стрелкой показан левый АОС

Режим Kidney CT Phase I Color Rainbow Spectrum II еще менее информативен (рис. 3.21). При этом АОС сливается по цвету с атлантом, плохо визуализируются его наружные контуры.

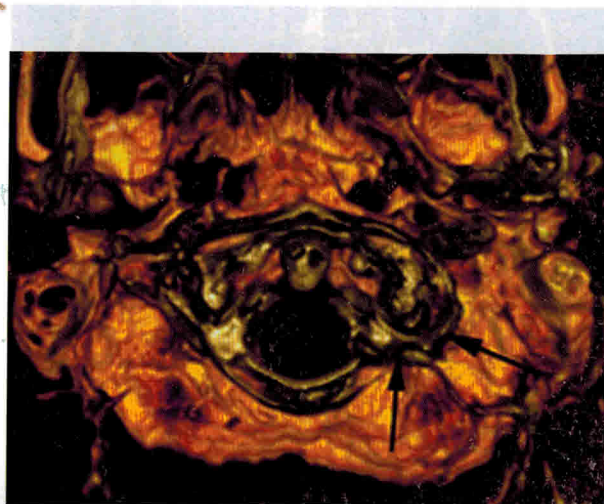


Рис. 3.19. Трехмерная реконструкция аксиального среза головы на уровне 10 мм краниальнее уровня дна борозды горизонтального отдела атлантной части ПА в режиме 3D Vascular I. Стрелками показан левый АОС

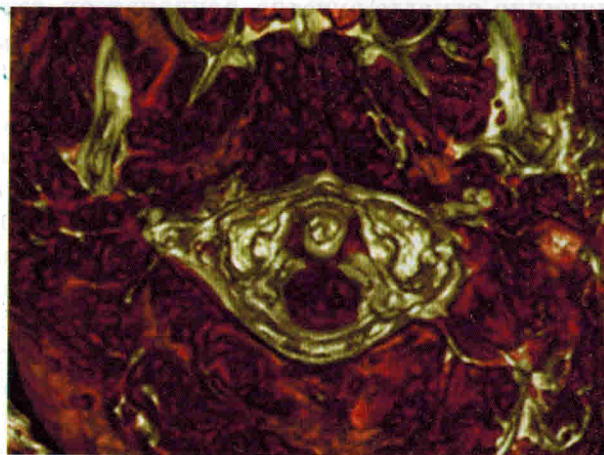


Рис. 3.20. Трехмерная реконструкция аксиального среза головы на уровне 5 мм краниальнее уровня дна борозды горизонтального отдела атлантной части ПА в режиме 3D Vessels I

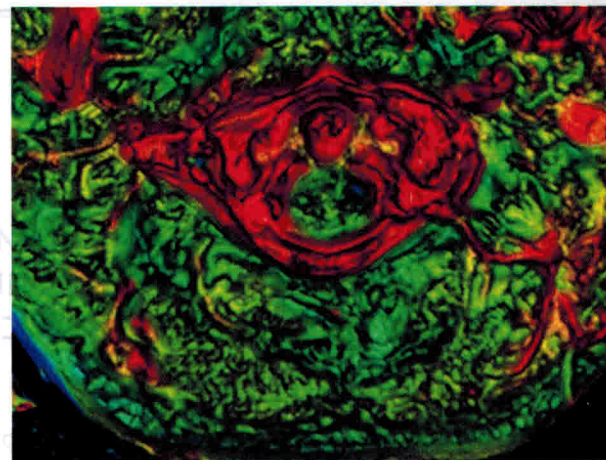


Рис. 3.21. Трехмерная реконструкция аксиального среза головы на уровне 5 мм краниальнее уровня дна борозды горизонтального отдела атлантной части ПА в режиме Kidney CT Phase I Color Rainbow Spectrum II

Необходимо отметить, что трехмерная реконструкция АОС дает возможность представить его наружные контуры, однако не предоставляет информации о его внутренней структуре. При 3D-реконструкции АОС полностью сливается с ПА в единый сосудистый комплекс. По нашему мнению, трехмерное изображение является исключительно дополнительным к аксиальным срезам и не может быть использовано для морфометрических исследований.

Таблица 4.10

Возрастная и половая изменчивость диаметра АОС на уровне входа ПА в полость черепа (D_3)

Возрастные периоды	Пол	Диаметр D_3 , мм	
		слева	справа
Юношеский	М	$9,0 \pm 3,0$	$9,0 \pm 3,0$
	Ж	$7,5 \pm 0,8$	$7,5 \pm 0,8$
Первый период зрелого возраста	М	$9,8 \pm 2,6$	$9,2 \pm 2,3$
	Ж	$9,1 \pm 1,7$	$9,3 \pm 1,8$
Второй период зрелого возраста	М	$7,3 \pm 1,8$	$7,2 \pm 1,8$
	Ж	$7,7 \pm 1,3$	$7,8 \pm 1,1$
Пожилой	М	$10,3 \pm 1,4$	$10,3 \pm 1,3$
	Ж	$8,5 \pm 1,6$	$8,2 \pm 1,5$

Примечание. D_3 — диаметр позвоночной артерии на уровне входа в полость черепа; М — мужчины; Ж — женщины.

В подгруппе с черепным индексом 80,0–81,9 % диаметр D_3 АОС составил $7,0 \pm 1,0$ мм слева и $7,0 \pm 1,33$ мм справа. В подгруппе с черепным индексом 82,0–83,9 % он увеличился в 1,03 раза слева и 1,07 раза справа от значения в первой подгруппе, в подгруппе с черепным индексом 84,0–85,9 % — в 1,24 раза слева и 1,19 раза справа, в подгруппе с черепным индексом 86,0–87,9 % — в 1,41 раза слева и 1,37 раза справа, в подгруппе с черепным индексом 88,0 % и более — в 1,43 раза слева и 1,49 раза справа (рис. 4.20).

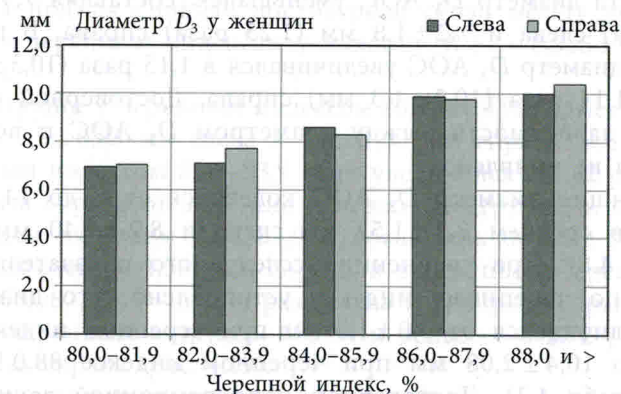


Рис. 4.20. Взаимосвязь между диаметром АОС на уровне входа ПА в полость черепа (D_3) и черепным индексом у женщин

При сравнении показателя в подгруппах с левой и правой сторон выявлено, что в подгруппе с черепным индексом 80,0–81,9 % соотношение левая/правая составило 1 : 1, в подгруппе с черепным индексом 82,0–83,9 % — 1 : 1,04, в подгруппе с черепным индексом 84,0–85,9 % — 1 : 0,95, в подгруппе с черепным индексом 86,0–87,9 % — 1 : 0,97, в подгруппе с черепным индексом 88,0 % и более — 1 : 1,04 (см. рис. 4.20). В среднем диаметр D_3 АОС у женщин был одинаковым слева и справа.

Прослеживались также возрастные изменения диаметра D_3 АОС у женщин (табл. 4.10). В первом периоде зрелого возраста показатель увеличивался до $9,1 \pm 1,7$ мм (в 1,21 раза) слева и до $9,3 \pm 1,8$ мм (в 1,24 раза) справа по сравнению с юношеским возрастом ($7,5 \pm 0,8$ мм слева и $7,5 \pm 0,8$ мм справа). Во втором периоде зрелого возраста показатель несколько уменьшился, но оставался больше показателя в юношеском возрасте — $7,7 \pm 1,3$ мм (в 1,03 раза) слева и $7,8 \pm 1,1$ мм (в 1,04 раза) справа. В пожилом возрасте диаметр D_3 АОС увеличился в 1,13 раза слева ($8,5 \pm 1,6$ мм) и 1,09 раза справа ($8,2 \pm 1,5$ мм). Достоверной корреляционной зависимости между диаметром D_3 АОС и возрастом у женщин не выявлено.

При сравнении диаметра D_3 АОС у мужчин и женщин установлены большие показатели у мужчин (см. рис. 4.19, 4.20). Выявлена прямая сильная достоверная связь диаметра D_3 АОС с полом ($R \pm r = 0,888 \pm 0,070$ при $p < 0,001$).

4.4. Взаимоотношения компьютерно-томографических параметров атланта-окципитального синуса и атлантной части позвоночной артерии

4.4.1. Взаимоотношения длины АОС и длины горизонтального отдела атлантной части ПА. При изучении взаимоотношений длины АОС и длины горизонтального отдела атлантной части ПА у мужчин установлено, что во всех случаях длина атлантной части ПА превышала длину АОС (рис. 4.21, 4.22).

При сравнении показателей в подгруппах по черепному индексу с левой стороны выявлено, что в подгруппе с черепным индексом 80,0–81,9 % длина АОС составляла 70,38 % длины ПА, в подгруппе с черепным индексом 82,0–83,9 % — 70,76 %, в подгруппе с черепным индексом 84,0–85,9 % — 70,0 %. В подгруппе с черепным индексом 86,0–87,9 % длина АОС составляла 77,22 % длины ПА, при черепном индексе 88,0 % и более — 85,20 % (см. рис. 4.21).

С правой стороны график отражал зависимость, аналогичную таковой слева (см. рис. 4.22). Так, в подгруппе с черепным

индексом 80,0–81,9 % длина АОС составила 69,49 % длины ПА, в подгруппе с черепным индексом 82,0–86,9 % — 71,47 %, в подгруппе с черепным индексом 84,0–85,9 % — 69,79 %. В подгруппе с черепным индексом 86,0–87,9 % длина АОС составляла 76,35 % длины ПА, при черепном индексе 88,0 % и более — 79,47 %. Выявлена прямая сильная достоверная связь между длиной АОС и длиной горизонтального отдела атлантной части ПА у мужчин ($R \pm r = 0,862 \pm 0,098$ при $p < 0,05$). Выявлена прямая средняя достоверная связь между соотношением длин АОС/ПА и черепным индексом у мужчин ($R \pm r = 0,754 \pm 0,127$ при $p < 0,05$).

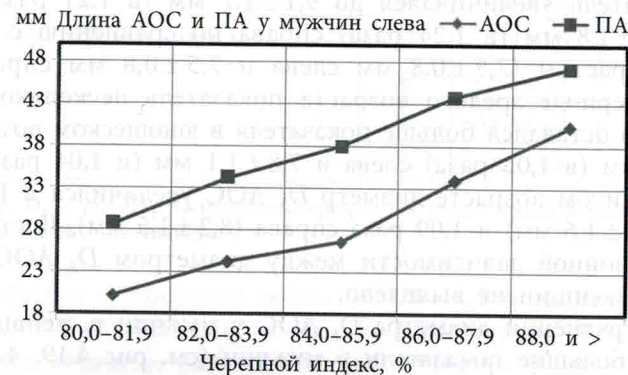


Рис. 4.21. Взаимосвязь длины горизонтального отдела АОС и длины атлантной части ПА с черепным индексом у мужчин с левой стороны

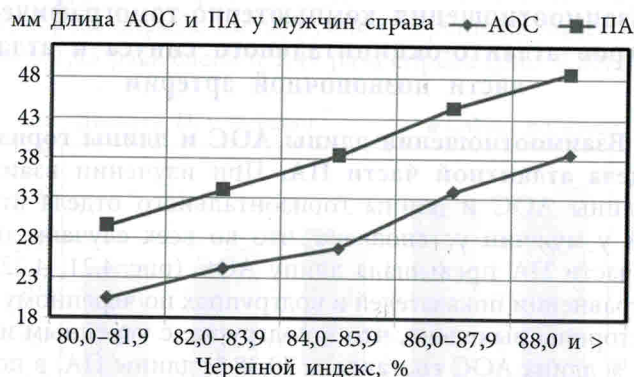


Рис. 4.22. Взаимосвязь длины горизонтального отдела АОС и длины атлантной части ПА с черепным индексом у мужчин с правой стороны

В целом у мужчин не вся атлантная часть ПА была окружена АОС. В большинстве случаев синус окружал только центральный отдел в проекции ее фронтального изгиба и не доходил до

уровня выхода ПА из отверстия поперечного отростка атланта и уровня входа в полость черепа.

При исследовании взаимоотношений длины АОС и длины горизонтального отдела атлантной части ПА у женщин установлено, что во всех случаях длина горизонтального отдела атлантной части ПА превышала длину АОС (рис. 4.23, 4.24). При сравнении показателей в подгруппах по черепному индексу с левой стороны выявлено, что в подгруппе с черепным индексом 80,0–81,9 % длина АОС составила 65,22 % длины ПА, при черепном индексе 82,0–83,9 % — 71,35 %, при черепном индексе 84,0–85,9 % — 76,06 %, при черепном индексе 86,0–87,9 % — 84,21 %, при черепном индексе 88,0 % и более — 87,83 % (см. рис. 4.23).

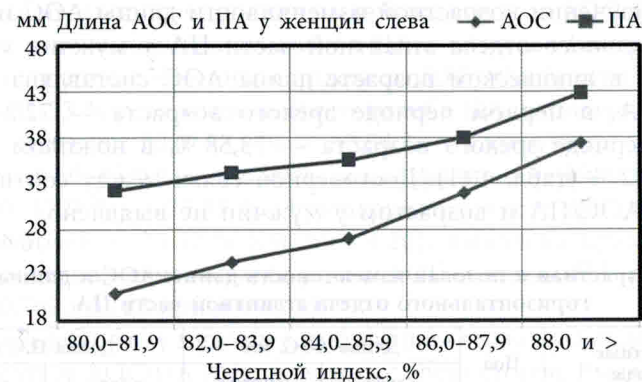


Рис. 4.23. Взаимосвязь длины АОС и длины горизонтального отдела атлантной части ПА с черепным индексом у женщин с левой стороны

С правой стороны у женщин наблюдалась аналогичная закономерность: в подгруппе с черепным индексом 80,0–81,9 % длина АОС составляла 64,97 %, при черепном индексе 82,0–83,9 % — 71,68 %, при черепном индексе 84,0–85,9 % — 77,12 %, при черепном индексе 86,0–87,9 % — 85,22 % и при черепном индексе 88,0 % и более — 90,66 % (см. рис. 4.24). Выявлена прямая сильная достоверная связь между длиной АОС и длиной горизонтального отдела атлантной части ПА у женщин ($R \pm r = 0,763 \pm 0,097$ при $p < 0,05$). Выявлена прямая средняя достоверная связь между соотношением длин АОС/ПА и черепным индексом у женщин ($R \pm r = 0,632 \pm 0,149$ при $p < 0,05$).

В целом у женщин, так же как и у мужчин, не вся атлантная часть ПА была окружена АОС.