

Полев Георгий Александрович

**ХИРУРГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ
ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ АНАТОМИИ ВЕТВЕЙ КЛИНОВИДНО-
НЕБНОЙ АРТЕРИИ И КРЫЛОВИДНО-НЕБНОЙ ЯМКИ**

14.01.03 – болезни уха, горла и носа

14.03.01 - анатомия человека

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Москва – 2015

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Научно-клинический центр оториноларингологии Федерального медико-биологического агентства»

Научные руководители:

Доктор медицинских наук, профессор
Директор ФГБУ НКЦО ФМБА России

Дайхес Николай Аркадьевич

Доктор медицинских наук, профессор
Заведующий кафедрой топографической анатомии
и оперативной хирургии ГБОУ ВПО
ПМГМУ им. И.М. Сеченова

Дыдыкин Сергей Сергеевич

Официальные оппоненты:

Капитанов Дмитрий Николаевич – доктор медицинских наук, профессор, ФГБНУ «Научно-исследовательский институт нейрохирургии имени академика Н.Н. Бурденко», заведующий отоневрологическим отделением

Меркулова Лариса Михайловна – доктор медицинских наук, профессор, ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» Минобрнауки России, заведующая кафедрой нормальной и топографической анатомии медицинского факультета

Ведущая организация: ФГБОУ ВПО «Российский университет дружбы народов» Минобрнауки России

Защита диссертации состоится « » _____ 2015 г. в ____ на заседании Диссертационного совета Д 208.059.01 при ФГБУ «Научно-клинический центр оториноларингологии Федерального медико-биологического агентства» (123182 г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 30/ 2, 6 этаж, конференц-зал).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБУ «Научно-клинический центр оториноларингологии Федерального медико-биологического агентства» по адресу: 123182 г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 30/ 2 и на сайте <http://otolar-centre.ru/>.

Автореферат разослан « ____ » _____ 2015 г.

Учёный секретарь Диссертационного совета
кандидат медицинских наук

Наумова Ирина Витальевна

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

НК – носовое кровотечение

КТ – компьютерная томография

МСКТ – мультиспиральная компьютерная томография

МРТ – магнитно-резонансная томография

КНА – ASP – arteria sphenopalatina – клиновидно-небная артерия

КНЯ – крыловидно-небная ямка

ЮАОЧ – юношеская ангиофиброма основания черепа

КО – FR – foramen rotundum – круглое отверстие

ASPa – arteria sphenopalatina accessoria – добавочная клиновидно-небная артерия

FSP – KHO – foramen sphenoplatinum – клиновидно-небное отверстие

CE – crista ethmoidalis – решетчатый гребень небной кости

ASepP – arteria septalis posterior (ramus septalis posterior) – задняя септальная артерия (задняя септальная ветвь клиновидно-небной артерии)

ANP – arteria nasalis posterior lateralis – задняя латеральная назальная артерия (задняя назальная ветвь клиновидно-небной артерии)

CM – concha media – средняя носовая раковина

LPOP – lamina perpendicularis ossis palatini – перпендикулярная пластинка небной кости

SM – sinus maxillaris – верхнечелюстная пазуха

SS – sinus sphenoidalis – клиновидная пазуха

NPV – nervus palatovaginalis (nervus pharyngeus) – глоточный нерв

NPM – nervus palatinus major – большой небный нерв

CPV – canalis palatovaginalis (canalis pharyngeus) – глоточный канал

NCP – nervus canali pterygoidei (nervus vidianus) – нерв крыловидного канала, видиев нерв

PSOP – processus sphenoidalis ossis palatini – клиновидный отросток небной кости

CP – canalis pterygoideus (canalis vidianus) – крыловидный (видиев) канал

AM – arteria maxillaris – верхнечелюстная артерия

APD – arteria palatina descendens – нисходящая небная артерия

AIo – arteria infraorbitalis – подглазничная артерия

AAPS – arteria alveolaris posterior superior– задняя верхняя альвеолярная артерия

V2 – nervus maxillaris – вторая ветвь тройничного нерва (V пара черепно-мозговых нервов) — верхнечелюстной нерв

BE – bulla ethmoidalis – решетчатая булла

C – choana - хоана

PU – processus uncinatus – крючковидный отросток

CN – cavitas nasi – полость носа

NF – nasopharynx – носоглотка

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы

Носовые кровотечения являются одной из наиболее актуальных проблем оториноларингологии, в некоторых случаях представляют угрозу жизни пациента (Abelson T., 1998, Campos C., 1994, Nikoyan L., 2012). По данным отечественных авторов распространенность этой патологии среди госпитализированных больных составляет от 4 до 14 % (Бойко Н. В. 2000, Бойко Н. В., 1997, Пальчун В. Т., 1998, Пономарев А. Б., 2009). При этом передние носовые кровотечения из зоны Киссельбаха наиболее часто встречаются в детском возрасте, а задние носовые кровотечения встречаются чаще в старшей возрастной группе (Nichols A., 2013).

Селективная коагуляция ветвей клиновидно-небной артерии под эндоскопическим контролем вытесняет консервативные методы лечения носовых кровотечений (НК) (Dedhia R., 2013, Hall A., 2013). Исследования последних лет показали большую эффективность хирургических методов остановки задних носовых кровотечений и селективной эмболизации верхнечелюстной и клиновидно-небной артерий в качестве первой линии терапии пациентов с рецидивирующими задними НК по сравнению с задней тампонадой полости носа в плане частоты рецидивов, риска осложнений и экономической составляющей (Gede L., 2013, Klotz D., 2002). Биполярная коагуляция или клипирование клиновидно-небной артерии под эндоскопическим контролем становится «золотым стандартом» лечения пациентов с рецидивирующими задними НК. Эффективность методики от 93 до 98% по данным разных авторов является сравнимой, если не выше эффективности лигирования или селективной эмболизации верхнечелюстной артерии (Feusi B., 2005, Kumar S., 2003). Однако неэффективность методики в 5-10% обуславливается вариабельностью ветвления клиновидно-небной артерии, в связи с чем выделяют и коагулируют не все ее ветви (Budrovich R., 1992). Представляет интерес исследовать вариабельность количества и локализации ветвей клиновидно-небной артерии, а также разработать трансназальный эндоскопический доступ, учитывающий возможные варианты их расположения.

Помимо хирургических методов остановки кровотечений из задних отделов полости носа, особенности топографической анатомии ветвей клиновидно-небной артерии необходимо учитывать при трансназальном эндоскопическом доступе к нерву крыловидного канала (видиеву нерву). Пересечение нерва крыловидного канала (нейротомия видиева нерва) трансназальным эндоскопическим доступом все более широко используется в последнее время за рубежом для хирургического лечения различных форм хронического ринита (Greenstone M., 1988, Robinson S., 2006, Tan G., 2012). Некоторые авторы считают нейротомию видиева нерва методом выбора при лечении хронического ринита в связи с тем, что это единственная методика, воздействующая на патофизиологический механизм развития данной патологии (Fernandes C., 1994, Jaradeh S., 2000,

Rucci L., 1989). В литературе, однако, описаны такие осложнения данной методики, как слепота, посттравматическая невралгия II ветви тройничного нерва и профузное кровотечение из ветвей клиновидно-небной и верхнечелюстной артерий (Батюк Д. Ф., 1979, Батюк Д. Ф., 1984, Golding-Wood P., 1961). Некоторые авторы указывают на связь высокой частоты осложнений при проведении данной операции в прошлом с недостаточным уровнем развития методов прямой визуализации: эндоскопической техники, а также с вариабельностью топографической анатомии крыловидного канала в крыловидно-небной ямке (Fernandes C., 1991, Hsu C., 2013, Jang T., 2010). Таким образом, представляет интерес исследовать вариабельность топографической анатомии нерва крыловидного канала и окружающих его структур в крыловидно-небной ямке с позиций эндоскопической ринохирургии с целью оценки безопасности данной методики и выявлению анатомических факторов риска для ее проведения.

Вариабельность расположения ветвей клиновидно-небной артерии и крыловидного канала необходимо учитывать при доступе к верхнечелюстной артерии в крыловидно-небной ямке, что используется в случае рецидивирующего носового кровотечения из задних отделов полости носа при неэффективности коагуляции ветвей клиновидно-небной артерии (George A., 2012, Seno S., 2009), а также в хирургии опухолей крыловидно-небной ямки (Kodama S., 2012, Tang I., 2009).

Понимание взаимоотношений костных структур и сосудисто-нервных пучков крыловидно-небной ямки также играет ключевую роль в осуществлении транскрыловидного (трансптеригоидного) доступа. Транскрыловидный доступ был внедрен в хирургическую практику в качестве альтернативы трансфациальному и сублабиальному доступам к доброкачественным новообразованиям крыловидно-небной ямки (Klossek J., 1994). Однако, с быстрым развитием трансназальной эндоскопической хирургии основания черепа, эндоскопической техники и появлением нового инструментария в последнее десятилетие показания для транскрыловидного доступа значительно расширились. Сегодня этот доступ применяется в трансназальной хирургии подвисочной ямки, пещеры Меккеля, верхушки пирамиды височной кости и латерального углубления клиновидной пазухи; в ряде случаев он может быть необходим для клипирования верхнечелюстной артерии как источника кровотечений из ветвей клиновидно-небной артерии (Al-Sheibani S., 2011, Cavallo L., 2005, Hofstetter C., 2010, Hosseini S., 2012). Основной технической трудностью при выполнении данного доступа является вариабельность расположения и ветвления верхнечелюстной артерии в крыловидно-небной ямке (Abuzayed B., 2009, Cavallo L., 2005, DelGaudio J., 2003).

В рамках данной работы проведено топографо-анатомическое и радиологическое исследование вариабельности анатомии клиновидно-небной артерии, крыловидного канала и верхнечелюстной артерии с окружающими ее структурами в крыловидно-небной ямке с позиций эндоскопической ринохирургии.

Цель исследования

Усовершенствование методики трансназального эндоскопического доступа к ветвям клиновидно-небной артерии, нерву крыловидного канала и верхнечелюстной артерии с окружающими ее структурами в крыловидно-небной ямке на основании изучения индивидуальной вариабельности их топографо-анатомических взаимоотношений.

Задачи:

1. Определить количество и локализацию ветвей клиновидно-небной артерии и анатомические ориентиры для их выявления на основании топографо-анатомических исследований.
2. Разработать оптимальный трансназальный эндоскопический доступ к области клиновидно-небного отверстия на основании данных анатомической вариабельности ветвления клиновидно-небной артерии.
3. Изучить вариабельность топографической анатомии крыловидно-небной ямки, взаимоотношения костных структур и сосудисто-нервных пучков данной области методом видеоассистированной эндоскопической диссекции анатомического материала.
4. Произвести сравнительную оценку различных эндоскопических доступов к верхнечелюстной артерии в крыловидно-небной ямке на основании диссекции анатомического материала.
5. Оценить вариабельность топографо-анатомических особенностей и взаимоотношений структур крыловидно-небной ямки по данным методов лучевой диагностики.

Научная новизна исследования

Впервые на основании видеоассистированной эндоскопической диссекции анатомического материала проведено топографо-анатомическое исследование вариабельности ветвления клиновидно-небной артерии.

Разработан трансназальный эндоскопический доступ к ветвям клиновидно-небной артерии, учитывающий анатомические варианты их расположения (патент РФ RU 2 489 095 C1 от 26.01.2012 «Способ остановки кровотечения из задних отделов полости носа путем селективной каутеризации клиновидно-небной артерии»).

Впервые на основании эндоскопической диссекции изучена вариабельность топографической анатомии костных структур и сосудисто-нервных пучков крыловидно-небной ямки: взаиморасположение

отверстия крыловидного канала, круглого отверстия, отверстия большого небного канала и соответствующих им крыловидного сосудисто-нервного пучка, верхнечелюстного нерва и большого небного нерва с нисходящей небной артерией.

Впервые на основании анализа данных компьютерной томографии изучена вариабельность топографической анатомии крыловидного канала и крыловидного углубления клиновидной пазухи.

Впервые на основании анализа данных спиральной компьютерной томографии-ангиографии брахиоцефальных сосудов в режиме трехмерной реконструкции изучена вариабельность ветвления и расположения верхнечелюстной артерии в крыловидно-небной ямке.

Впервые выявлен комплекс анатомических ориентиров, значимых для осуществления трансназального эндоскопического доступа к верхнечелюстной артерии и окружающим ее структурам крыловидно-небной ямки.

Практическая значимость работы

На основании проведенной топографо-анатомической оценки разработан трансназальный эндоскопический доступ к ветвям клиновидно-небной артерии, учитывающий возможные индивидуальные анатомические варианты их расположения. Предложенный доступ позволяет оптимизировать метод селективной коагуляции ветвей клиновидно-небной артерии под эндоскопическим контролем с целью остановки кровотечений из задних отделов полости носа.

Уточнены взаимоотношения костных ориентиров и сосудисто-нервных пучков медиального отдела крыловидно-небной ямки, что позволяет снизить частоту осложнений при трансназальном эндоскопическом доступе к крыловидному каналу, а также при транскрыловидном доступе к основанию черепа.

Произведено сравнение эндоскопических доступов к структурам крыловидно-небной ямки с точки зрения их травматичности и универсальности для доступа к различным структурам крыловидно-небной ямки.

Изучена вариабельность ветвления верхнечелюстной артерии в крыловидно-небной ямке, что имеет значение в хирургии крыловидно-небной ямки и при осуществлении транскрыловидного доступа к основанию черепа.

Внедрение результатов работы

Результаты научной работы внедрены в учебный процесс кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии ГБОУ ВПО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России (заведующий кафедрой – д.м.н., проф. Дыдыкин С.С.). Материалы исследования используются при чтении лекций и проведении семинаров со слушателями факультета повышения квалификации и студентами 2,3,4 курсов стоматологического, педиатрического, медико-профилактического, лечебного и «Медицина будущего» факультетов.

Методика остановки кровотечения из задних отделов полости носа путем селективной каутеризации клиновидно-небной артерии внедрена в лечебный процесс в ЛОР-отделении ФГБУЗ «Клиническая Больница № 86» ФМБА России (заведующая отделением – к.м.н. Галкина Т.А.) и используется в качестве хирургического метода лечения больных с носовыми кровотечениями, в том числе интраоперационными.

Апробация работы

Основные положения работы доложены и обсуждены на Первом Всероссийском Форуме Оториноларингологов (Санкт-Петербург, 2012); XXVII Международной Конференции молодых оториноларингологов (Санкт-Петербург, 2012); на VI Всемирном Конгрессе по Ринологии (Rhinology VI: Science and Art, Сан-Паулу, 2013); на Конгрессе Американской Ассоциации Анатомов (American Association of Anatomists in Experimental Biology, Бостон, 2013). По теме диссертационного исследования получен патент РФ RU 2 489 095 С1 от 26.01.2012 «Способ остановки кровотечения из задних отделов полости носа путем селективной каутеризации клиновидно-небной артерии».

Личный вклад автора

Все экспериментальные наблюдения и методы исследования освоены автором и выполнялись им лично. Проведен топографо-анатомический эксперимент с использованием эндоскопического оборудования на 48 анатомических препаратах. Проведен анализ данных компьютерной томографии околоносовых пазух 90 пациентов, данных спиральной компьютерной томографии-ангиографии брахиоцефальных сосудов 40 пациентов.

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 136 страницах компьютерного текста, состоит из введения, обзора литературы, двух глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций и указателя литературы, содержащего 45 работ отечественных и 205 работ иностранных авторов. Работа иллюстрирована 6 таблицами и 52 рисунками.

Публикации

По теме диссертационного исследования опубликовано 3 печатные работы в журналах, рекомендуемых ВАК Минобрнауки России.

Получен патент РФ в соавторстве «Способ остановки кровотечения из задних отделов полости носа путем селективной коагуляции клиновидно-небной артерии» (RU 2 489 095 С1 от 26.01.2012).

Основные положения, выносимые на защиту

1. Разработанная методика трансназального эндоскопического доступа к ветвям клиновидно-небной артерии позволяет выделять основную клиновидно-небную артерию и ее дополнительные ветви, следуя костным анатомическим ориентирам (решетчатый гребень небной кости, передняя стенка клиновидной пазухи), а также визуализировать зоны их возможного расположения.

2. Трансназальный-гемитрансмаксиллярный доступ к ветвям верхнечелюстной артерии в крыловидно-небной ямке является наиболее приемлемым, поскольку позволяет следовать стабильным анатомическим ориентирам (решетчатый гребень небной кости, основной ствол клиновидно-небной артерии, клиновидно-небное отверстие, клиновидный отросток небной кости, отверстие крыловидного канала) и обеспечивает пошаговое выделение дистальных ветвей верхнечелюстной артерии.

3. Оценка взаиморасположения основных костных ориентиров и магистральных сосудов в крыловидно-небной ямке на основе анализа данных компьютерной томографии околоносовых пазух и спиральной компьютерной томографии-ангиографии брахиоцефальных сосудов в режиме трехмерной реконструкции необходима при планировании эндоскопического доступа к данной анатомической области.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Экспериментальная часть исследования

Исследование вариативности топографической анатомии клиновидно-небной артерии и прилегающих структур крыловидно-небной ямки проводили на 48 рандомизированно выбранных, нефиксированных трупах людей обоего пола, умерших от причин, не вызывающих специфические патологические изменения полости носа и околоносовых пазух. Исследование выполнено на базе кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Зав. кафедрой профессор Дыдыкин С.С.) в патологоанатомическом отделении НИИСП им. Н.В. Склифосовского (Зав. отделением к.м.н. Нефедова Г.А.). Возраст исследуемых составил от 48 до 72

лет. Экспериментальная часть исследования разделена на три этапа: исследование вариабельности топографической анатомии и ветвления клиновидно-небной артерии, исследование вариабельности топографической анатомии верхнечелюстной артерии и окружающих ее структур в крыловидно-небной ямке, сравнение различных эндоскопических доступов к крыловидно-небной ямке.

Методика эндоскопической диссекции

При проведении диссекции с целью наилучшей визуализации исследуемых объектов использовали эндоскопическое оборудование, таким образом, моделируя трансназальный эндоскопический доступ к исследуемым структурам. Использовали следующее эндоскопическое оборудование: переносная эндоскопическая стойка Karl Storz, Telepack X; ригидный назальный эндоскоп Karl Storz диаметром 4 мм с углом обзора 0 и 30 градусов. Также использовали стандартный набор инструментов для эндоскопической ринохирургии Karl Storz.

Клиническая часть исследования

Для изучения вариабельности топографической анатомии структур медиального отдела крыловидно-небной ямки в настоящем исследовании использованы архивные рентгенологические данные пациентов, проходивших обследование в КБ №86 ФМБА, которые хранятся в базе данных отделения в виде компакт дисков. Из исследования исключались пациенты, у которых в анамнезе были хирургические вмешательства в полости носа и околоносовых пазухах, пациенты с полипозным процессом. В исследовании использованы данные 90 пациентов (180 сторон), 48 мужчин и 42 женщин.

Анализировались следующие анатомические особенности:

1. положение видиева (крыловидного) канала относительно дна клиновидной пазухи (ниже уровня дна, внутри дна с полными костными стенками, внутри дна с дегисценциями, над уровнем дна клиновидной пазухи на костном гребне),
2. расстояние между отверстием видиева (крыловидного) канала и круглым отверстием.

Для изучения вариабельности топографической анатомии структур крыловидно-небной ямки в настоящем исследовании использованы КТ-ангиограммы пациентов, проходивших обследование в ФГБУ «Федеральный Центр Нейрохирургии» Минздравсоцразвития (г. Тюмень), которые хранятся в базе данных Центра. В исследовании использованы данные 40 пациентов (80 сторон), 22 мужчины и 18 женщин. Из исследования исключались пациенты, у которых в анамнезе были хирургические вмешательства в полости носа и околоносовых пазухах, пациенты с опухолями околоносовых пазух и выраженным атеросклеротическим процессом в системе сонных артерий.

Также из исследования исключены пациенты младше 25 лет.

С помощью программного обеспечения Siemens syngo.plaza в режиме трехмерной реконструкции анализировались следующие анатомические особенности:

1. Ветвление верхнечелюстной артерии в крыловидно-небной ямке,
2. Наличие артерии крыловидного канала (видиевой артерии),
3. Взаимоотношение клиновидно-небного отверстия и каудального отверстия крыловидного канала,
4. расстояние между отверстием видиева (крыловидного) канала и круглым отверстием, наличие костного гребня между ними.

Результаты исследования

С целью исследования вариабельности топографической анатомии клиновидно-небной артерии под контролем ригидного торцевого эндоскопа KarlStorz 4 мм производилась медиализация средней носовой раковины. Далее элеватором Фреера производилась пальпация медиальной стенки верхнечелюстной пазухи кзади от области ее естественного соустья. В случаях, когда она была представлена дубликатурой слизистой оболочки, определялась граница между костью перпендикулярной пластинки небной кости и дубликатурой слизистой. Вертикальный разрез мукопериоста перпендикулярной пластинки небной кости длиной 1 см в этих случаях производился на 1-2 мм кзади от ее переднего края. В случаях, когда медиальная стенка верхнечелюстной пазухи была представлена костью, вертикальный разрез мукопериоста производился на 1 см кпереди от заднего конца средней носовой раковины. Мукопериостальный лоскут далее отсепаровывался кзади (рис. 1), обнажалась перпендикулярная пластинка небной кости и ее решетчатый гребень в месте соединения небной кости и основной пластинки средней носовой раковины. При дальнейшей отсепаровке кзади выделялась клиновидно-небная артерия и ее ветви. Для выделения задних септальных ветвей клиновидно-небной артерии отсепаровкамуккопериоста продолжалась до передней стенки клиновидной пазухи. Для нахождения ветвей, идущих к нижней носовой раковине, мукопериостальный лоскут отсепаровывался книзу до уровня нижней носовой раковины.

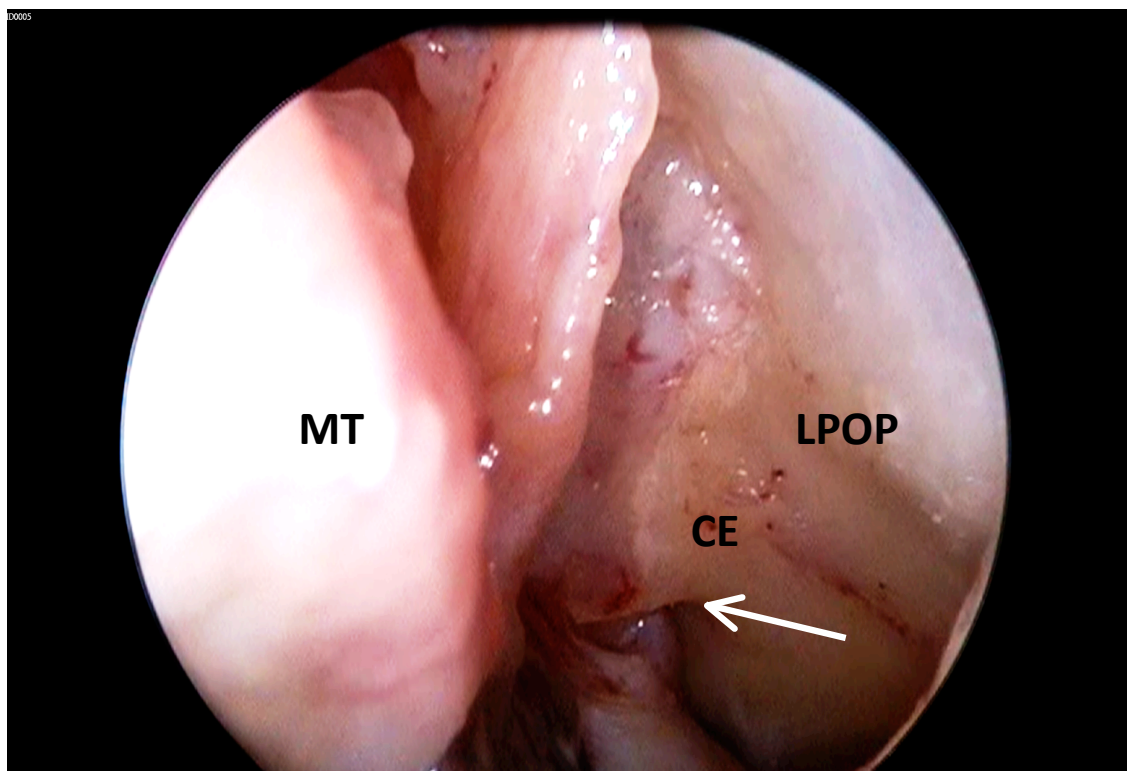


Рис. 1. Эндофотография левой половины полости носа. Мукопериостальный лоскут отсепарован от перпендикулярной пластинки небной кости (LPOP). Выделен решетчатый гребень (CE), передняя ветвь клиновидно-небной артерии (отмечена стрелкой). МТ – средняя носовая раковина.

Поскольку нами не было обнаружено симметрии в характере ветвления клиновидно-небной артерии, отдельно оценивались 96 половин полости носа. В исследуемом материале нами были выявлены следующие особенности ветвления клиновидно-небной артерии (КНА) (рис. 2). КНА представлена единственным стволом, проходящим через клиновидно-небное отверстие, в 18 из 96 случаев (18,7%). В 56 случаях (58,3%) КНА была представлена двумя ветвями, в 22 случаях (23%) – 3 сосудами. При этом наиболее крупная артерия всегда располагалась сразу позади решетчатого гребня перпендикулярной пластинки небной кости, а дополнительные ветви – в проекции верхнего носового хода, позади основной артерии.

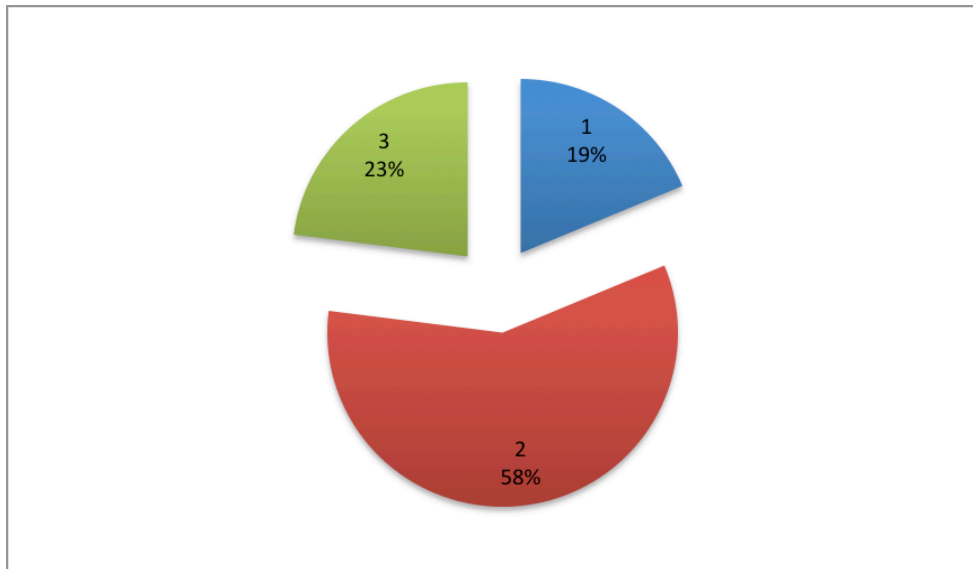


Рис. 2. Количество ветвей клиновидно-небной артерии. 1 – 1 ветвь, 2 – 2 ветви, 3 – 3 ветви.

На основании эндоскопической диссекции трупного материала нами выделены следующие варианты ветвления клиновидно-небной артерии: КНА представлена одним стволом, локализующимся позади решетчатого гребня (тип А), одним стволом в области решетчатого гребня и одной задней септальной артерией (тип В), одним стволом в области решетчатого гребня и двумя задними септальными артериями (тип С), одним стволом в области решетчатого гребня, задней септальной и задней латеральной артериями (тип D), двумя стволами в области решетчатого гребня и одной задней септальной артерией (тип Е) (табл. 1). При этом, добавочная клиновидно-небная артерия, расположенная книзу от основного ствола и выходящая в полость носа через отдельное – добавочное клиновидно-небное отверстие, обнаружено только в тех случаях, когда КНА представлена одним стволом, проходящим через клиновидно-небное отверстие (типы А, В, С и D).

Таблица 1. Распространенность типов ветвления клиновидно-небной артерии.

Тип ветвления КНА	Тип А	Тип В	Тип С	Тип D	Тип Е
N	18	56	7	11	4
N, %	18,76	58,33	7,29	11,45	4,17

Для исследования вариабельности топографической анатомии крыловидно небной ямки после удаления перпендикулярной пластинки небной кости с помощью эндоназальной дрели или щипцов по Kerisson выделяли большой небный канал (canalis palatinus major), с проходящими в

нем нисходящей небной артерией (*a. palatine descendens*) и большим небным нервом (*n. palatinus major*) (рис. 2).

После пересечения видиева нерва отсепаровывали мягкие ткани от кости латеральное отверстие видиева канала до уровня круглого отверстия (*foramen rotundum*) с проходящим через него верхнечелюстным нервом (*n. maxillaris*, вторая ветвь тройничного нерва) (рис. 3). Измеряли расстояние между небным каналом и отверстием крыловидного канала, расстояние между латеральным краем отверстия крыловидного канала и медиальным краем круглого отверстия. Расстояние между круглым отверстием и отверстием крыловидного канала варьировало от 1,4 до 7,6 мм, составив в среднем 4,6 мм. В 25 случаях из 96 (26%) костный гребень между отверстием видиева канала и круглым отверстием отсутствовал. Форма каудального (переднего) отверстия крыловидного канала варьировала от округлой до овальной, что определялось высотой отверстия. Таким образом, высота отверстия крыловидного канала в случае овальной формы всегда была больше ширины. Высота каудального (переднего) отверстия крыловидного канала варьировала от 2 до 6 мм, составив в среднем 3 мм, ширина варьировала в незначительных пределах от 2 до 3 мм, составив в среднем 2,6 мм.

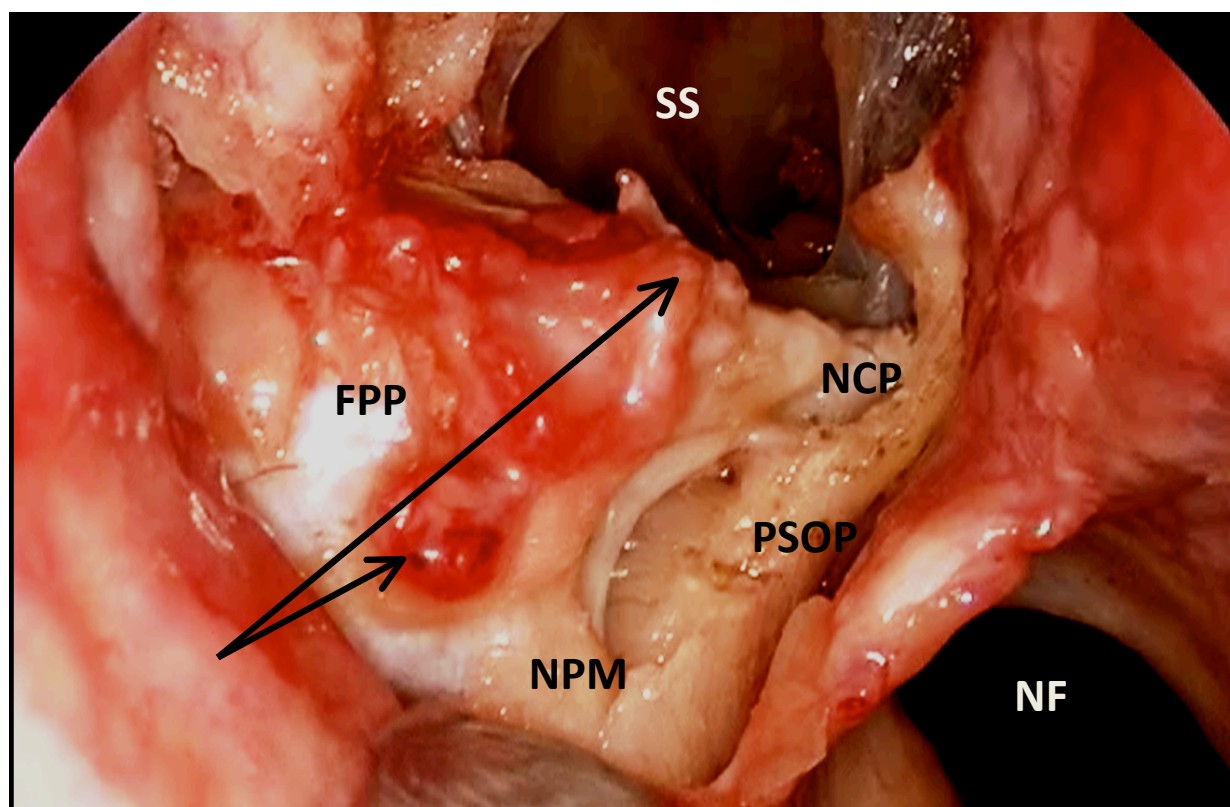


Рис. 3. Эндофотография правой половины полости носа. FPP – содержимое крыловидно-небной ямки в соединительно-тканной капсуле, SS – клиновидная пазуха, NCP – нерв крыловидного канала (видиев нерв), PSOP – клиновидный отросток небной кости, NPM – большой небный нерв, NF – носоглотка.

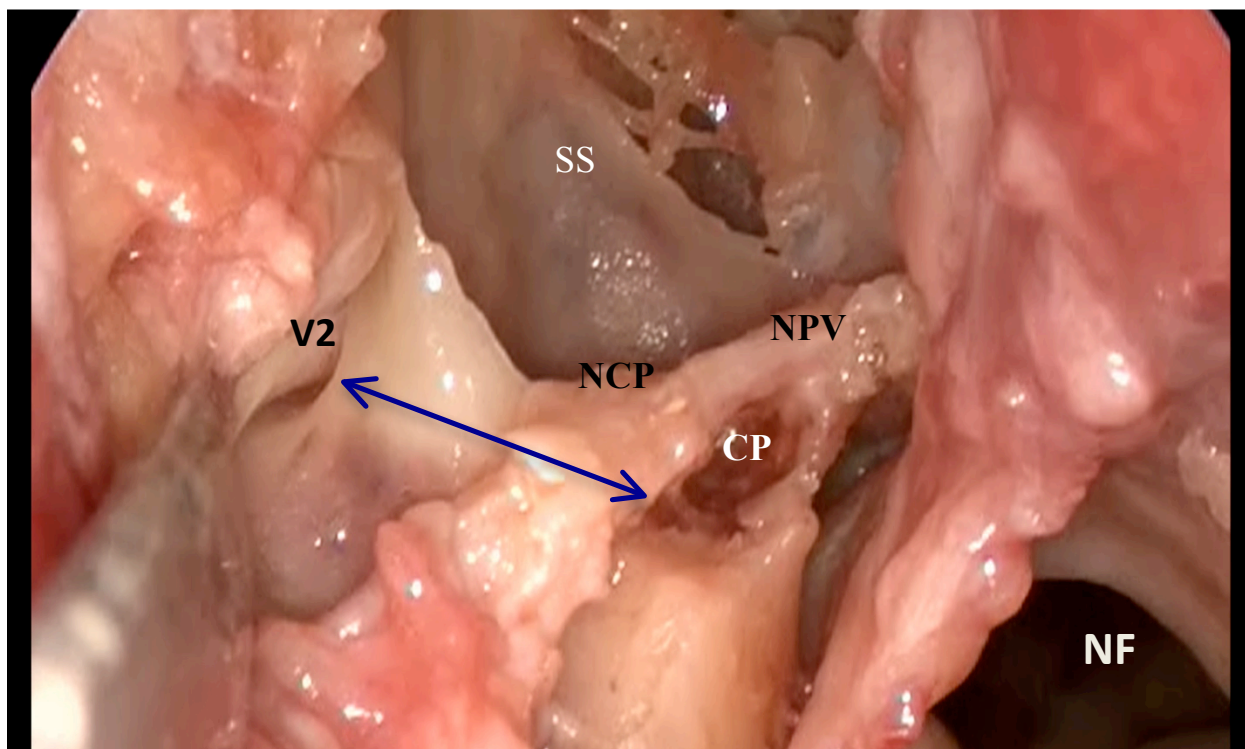
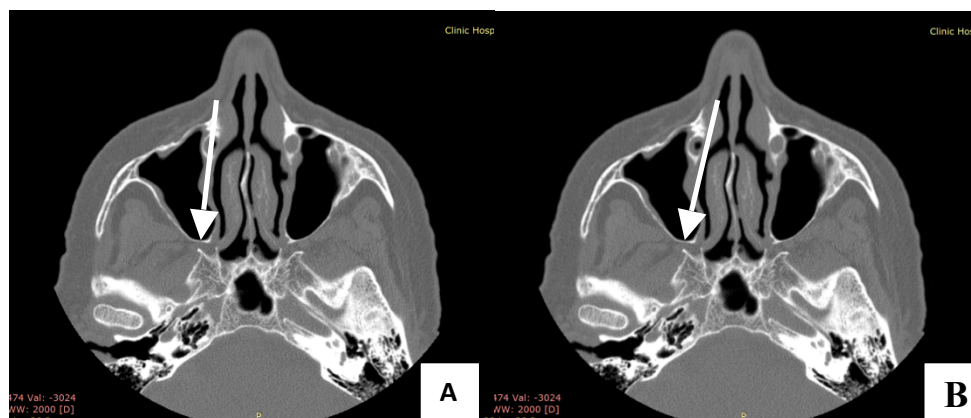


Рис. 4. Эндофотография правой половины полости носа. Представлено взаиморасположение крыловидного канала (CP), верхнечелюстного нерва (V2) и дна клиновидной пазухи (SS). С – хоана. Синей стрелкой отмечено расстояние между крыловидным и верхнечелюстным нервами. NPV – глоточный нерв. Нерв крыловидного канала (NCP) мобилизован из костного канала, прослежен его ход в клиновидную пазуху.

Нами проведена сравнительная оценка эндоскопических доступов к верхнечелюстной артерии и другим структурам крыловидно-небной ямки: трансназального, трансназального-гемитрансмаксиллярного, трансмаксиллярного и комбинированного (рис. 5).



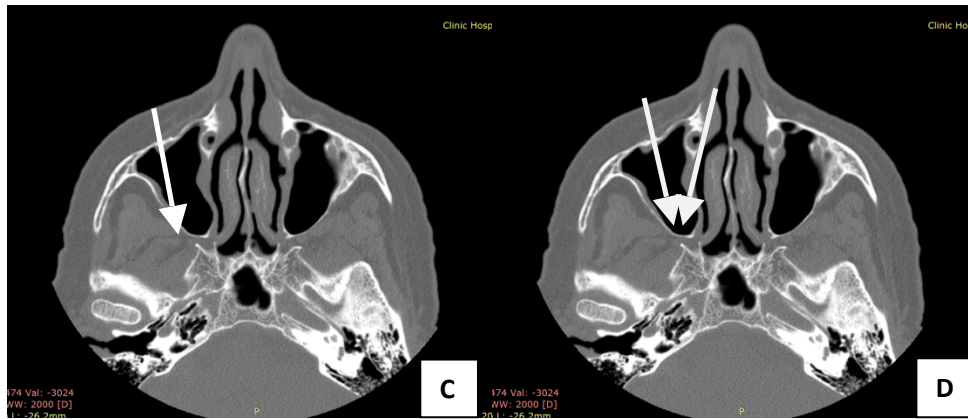


Рис. 5. На аксиальных томограммах околоносовых пазух представлено направление различных вариантов эндоскопических доступов к крыловидно-небной ямке. А – трансназальный, В – трансназальный-гемитрансмаксиллярный, С – трансмаксиллярный, D – комбинированный.

При осуществлении трансназального доступа к крыловидно-небной ямке после выделения и пересечения ветвей клиновидно-небной артерии, удаляется задний костный край клиновидно-небного отверстия, визуализируется каудальное отверстие крыловидного канала.

Таким образом, данный доступ позволяет визуализировать наиболее медиальный отдел крыловидно-небной ямки до каудального отверстия крыловидного канала и может применяться с целью выделения и пересечения видиева нерва (нейротомия видиева нерва) с целью депарасимпатизации полости носа и слезной железы (хронический ринит с преобладанием ринореи, старческая эпифора). Доступ не позволяет выделить верхнечелюстную артерию вследствие затруднения визуализации латерального отдела крыловидно-небной ямки при сохраненной перпендикулярной пластинке небной кости.

Эндоскопический доступ к крыловидно-небной ямке по DelGaudio (Carrillo J., 2008) начинается с удаления крючковидного отростка решетчатой кости и расширения естественного соустья верхнечелюстной пазухи кзади (удаления задней фонтанеллы). Затем удаляется перпендикулярная пластинка небной кости и далее в латеральном направлении задняя стенка верхнечелюстной пазухи (рис. 6). Удаление перпендикулярной пластинки небной кости и задней стенки верхнечелюстной пазухи в латеральном направлении позволяет визуализировать содержимое крыловидно-небной ямки в соединительно-тканной капсуле (6А), вскрывать которую необходимо с особой осторожностью, поскольку сразу за ней в жировой ткани расположены ветви верхнечелюстной артерии.

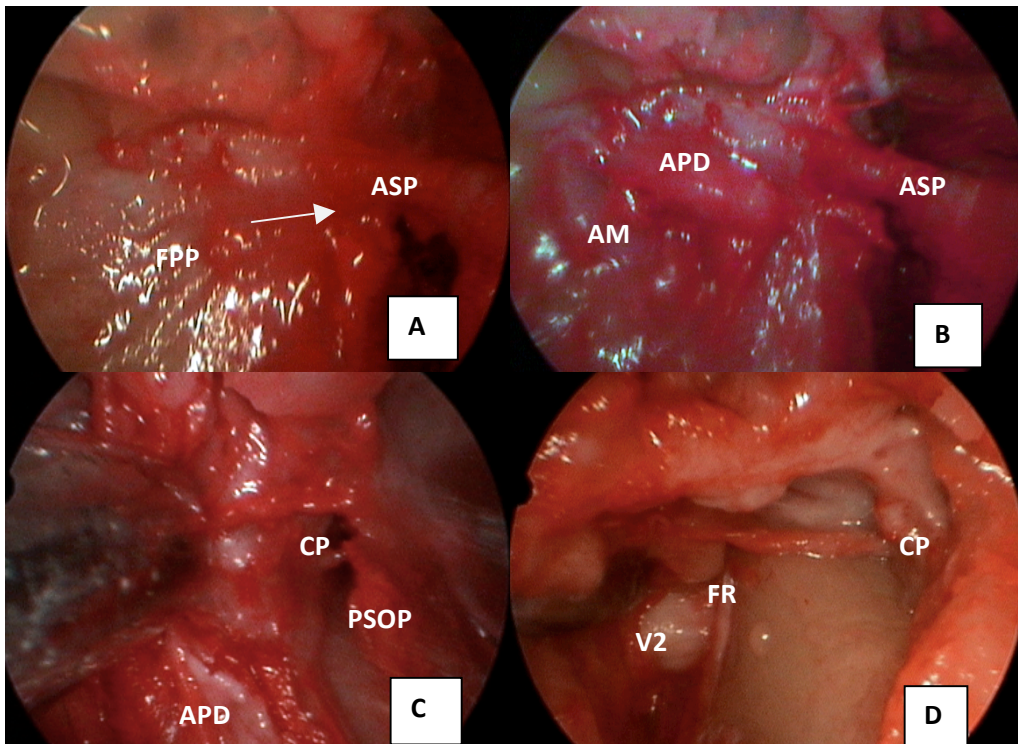


Рис. 6. Эндофотографии правой половины полости носа на разных этапах диссекции крыловидно-небной ямки. А. Удалена перпендикулярная пластинка небной кости и задняя стенка верхнечелюстной пазухи. Видна соединительно-тканная капсула крыловидно-небной ямки (FPP). Основной ствол клиновидно-небной артерии (ASP) при этом сохранен. Стрелкой отмечено направление рассечения соединительно-тканной капсулы КНЯ. В. Соединительно-тканная капсула КНЯ вскрыта до места отхождения нисходящей небной артерии (APD) от верхнечелюстной (AM). С. После пересечения основного ствола КНА возможна отсепаровка содержимого крыловидно-небной ямки латерально от клиновидного отростка небной кости, возможно выделение крыловидного канала (CP). D. Осмотр угловой оптикой 45 град. Ориентируясь на каудальное отверстие крыловидного канала (CP) возможно выделение круглого отверстия (FR), с проходящим в нем верхнечелюстным нервом (V2).

Затем нами удалялась жировая клетчатка, окружающая сосудисто-нервные структуры в крыловидно-небной ямке, выделялись нисходящая небная артерия с большим небным нервом (рис. 7А), подглазничная и задняя верхняя альвеолярная артерии (рис. 7В).

Таким образом, доступ по DelGaudio позволяет с помощью торцевой оптики выделить все ветви верхнечелюстной артерии в крыловидно-небной ямке вплоть до задней верхней альвеолярной (рис. 7). Отсутствие необходимости применения угловой оптики и загнутых инструментов облегчает манипуляции в данной анатомической области.

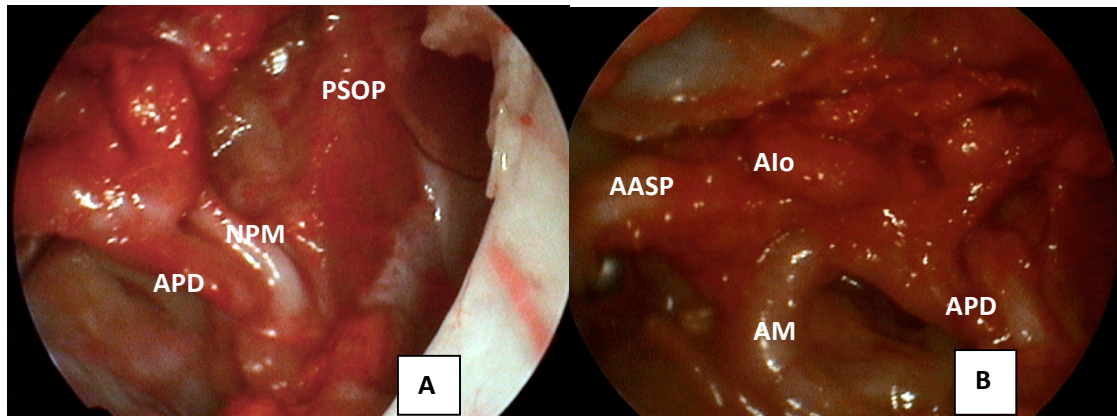


Рис. 7. Эндофотографии правой половины полости носа на разных этапах диссекции крыловидно-небной ямки. Осмотр торцевой оптикой. А. Выделена нисходящая небная артерия (APD) и большой небный нерв (NPM). В. Выделена верхнечелюстная артерия (AM), с отходящими от нее задней верхней альвеолярной (AASP), подглазничной (AIO) и нисходящей небной артериями (APD). PSOP – клиновидный отросток небной кости.

Трансмаксиллярный доступ начинается с фенестрации передней стенки верхнечелюстной пазухи в области клыковой ямки (доступ по Caldwell-Luc). При осмотре задней стенки единственными ориентирами являются естественное соустье верхнечелюстной пазухи (рис. 8А) и подглазничный канал, не всегда хорошо различимый (рис. 8В).

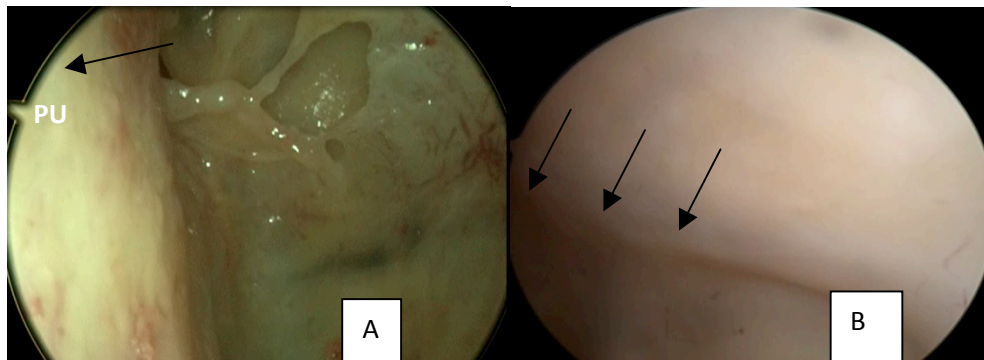


Рис. 8. Эндофотографии полости верхнечелюстной пазухи, осмотр оптикой 30 град. А. Естественное соустье верхнечелюстной пазухи (отмечено стрелкой), крючковидный отросток (PU). В. Подглазничный канал (отмечен стрелками).

При практическом отсутствии анатомических ориентиров, фенестрация задней стенки верхнечелюстной пазухи с целью доступа к структурам крыловидно-небной ямки (как его описал Golding-Wood (Golding-Wood P., 1961) несет высокий риск повреждения ветвей верхнечелюстной артерии с последующим трудноконтролируемым кровотечением. Однако, трансантральный доступ позволяет визуализировать торцевой оптикой структуры крыловидно-небной ямки,

располагающиеся латеральное круглого окна, а также структуры подвисочной ямки, что неосуществимо при трансназальном-гемитрансмаксиллярном доступе (Abuzayed B., 2009).

Комбинированный трансназальный-трансмаксиллярный доступ сочетает достоинства обоих методов выделения структур крыловидно-небной ямки. Выделение клиновидно-небной артерии и последующая диссекция в латеральном направлении позволяет снизить риск кровотечения из дистальных ветвей верхнечелюстной артерии, последующая фенестрация передней стенки верхнечелюстной пазухи позволяет ввести в полость пазухи инструмент для лучшего манипулирования в крыловидно-небной ямке или торцевой эндоскоп для лучшей визуализации латерально-расположенных структур вплоть до подвисочной ямки (рис. 9).

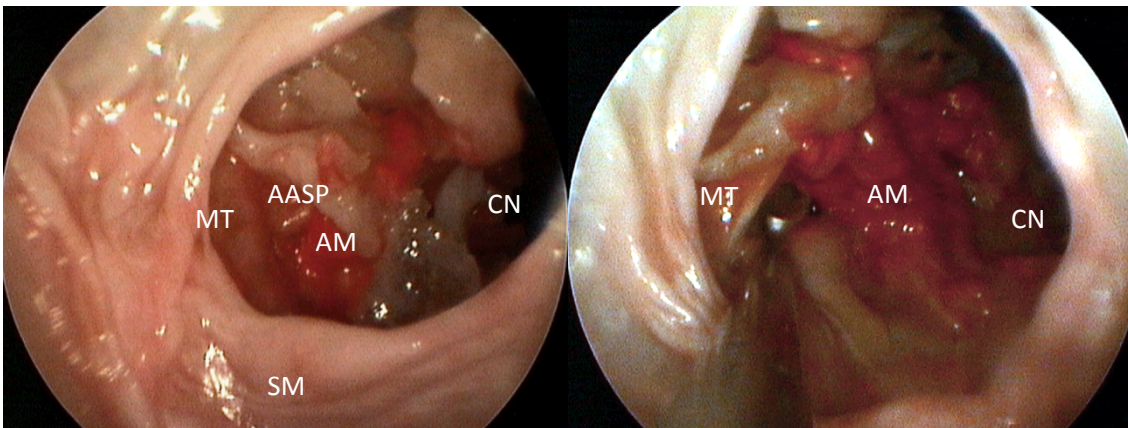


Рис. 9. Эндофотографии правой половины полости носа. Обзор торцевой оптикой через окно в передней стенке верхнечелюстной пазухи. Комбинированный трансназальный-трансмаксиллярный доступ позволяет выделить все ветви верхнечелюстной артерии до задней верхней альвеолярной артерии. Дальнейшее удаление задней стенки верхнечелюстной пазухи позволяет визуализировать подвисочную ямку. MT – височная мышца, AASP – задняя верхняя альвеолярная артерия, AM – верхнечелюстная артерия, SM – слизистая оболочка задней стенки верхнечелюстной пазухи, CN – полость носа.

Таким образом, предложенный нами доступ к ветвям клиновидно-небной артерии может быть использован в качестве первого этапа при трансназальном доступе к верхнечелюстной артерии в крыловидно-небной ямке. Следуя стабильным анатомическим ориентирам и учитывая вариабельность топографической анатомии структур крыловидно-небной ямки мы считаем целесообразным пошаговое выделение дистальных ветвей верхнечелюстной артерии при латеральном направлении диссекции. Трансназальный-гемитрансмаксиллярный доступ является наиболее приемлемым из известных на сегодняшний день, как с точки зрения максимально выгодных условий для манипуляций, так и с точки зрения его микроинвазивности и универсальности для доступа к различным структурам крыловидно-небной ямки. Кроме того, данный доступ позволяет избежать возможных осложнений доступа по Caldwell-Luc.

Результаты клинических исследований на основании анализа данных радиологических методов исследований

Результаты исследования варибельности анатомии крыловидного канала на основании изучения архивных компьютерных рентгенограмм (мультиспиральная компьютерная томография) околоносовых пазух.

Положение видиева канала определяли как находящийся внутри костного дна клиновидной пазухи, если канал был отделен от полости пазухи толщиной костной ткани более 1 мм. Такое положение видиева канала обнаружено в 64 из 180 случаев (35,5%). Положение видиева канала определяли как находящийся на уровне дна клиновидной пазухи, если канал был отделен от полости пазухи толщиной кости менее 1 мм. Такое положение обнаружено в 45,5% (82 из 180) случаев. Положение видиева канала оценивали как находящийся выше дна клиновидной пазухи (протрузия канала), если канал полностью находился в полости клиновидной пазухи (т.е. вокруг стенок канала находится воздух). Такое положение видиева канала обнаружено в 19% случаев (рис. 10). Дегисценцию видиева канала определяли как отсутствие костной стенки канала. Дегисценции видиева канала обнаружены в 18% случаев. Наличие крыловидного углубления определяли как наличие пневматизации клиновидной пазухи латеральнее уровня видиева канала. Одновременное наличие выступающего в полость пазухи видиева канала и крыловидного углубления обнаружено в 14,4% случаев (26/180). При этом наличие протрузии крыловидного канала всегда сопровождалась наличием крыловидного углубления клиновидной пазухи.

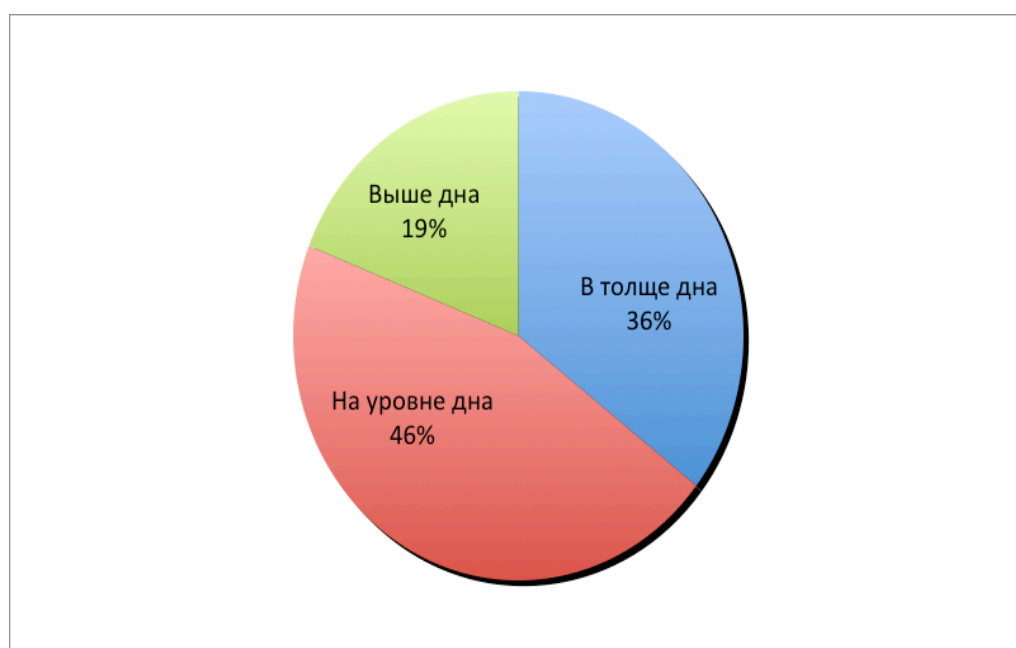


Рис. 10. Распространенность различных вариантов положения крыловидного канала относительно дна клиновидной пазухи.

Результаты исследования вариабельности анатомии крыловидно-небной ямки на основании изучения архивных КТ-ангиограмм головы

В данном исследовании анализировалось порядок отхождения и положение ветвей верхнечелюстной артерии, отходящих от нее в крыловидно-небной ямке. В большинстве случаев порядок отхождения верхнечелюстной артерии был следующим: подглазничная, задняя верхняя альвеолярная, нисходящая небная артерии, артерия крыловидного канала и клиновидно-небная артерия. В 41% случаях (33 из 80) подглазничная и задняя верхняя альвеолярная артерии отходили от верхнечелюстной единым стволом и затем разветвлялись (рис. 11). В 4 случаях из 80 порядок отхождения задней верхней и подглазничной артерий был изменен на обратный.

Клиновидно-небная артерия имеет наибольший диаметр среди ветвей верхнечелюстной артерии в крыловидно-небной ямке (средний диаметр на уровне клиновидно-небного отверстия составил 1,2 мм). Диаметр верхнечелюстной артерии после отхождения артерии крыловидного канала составил в среднем 1,6 мм. До отхождения нисходящей небной и подглазничной артерии диаметр верхнечелюстной артерии составил в среднем 2,2 мм (варьируя в широких пределах от 1,4 до 5,2 мм). Установлено, что верхнечелюстная артерия проксимальнее отхождения подглазничной артерии имеет вдвое больший диаметр, чем клиновидно-небная артерия.

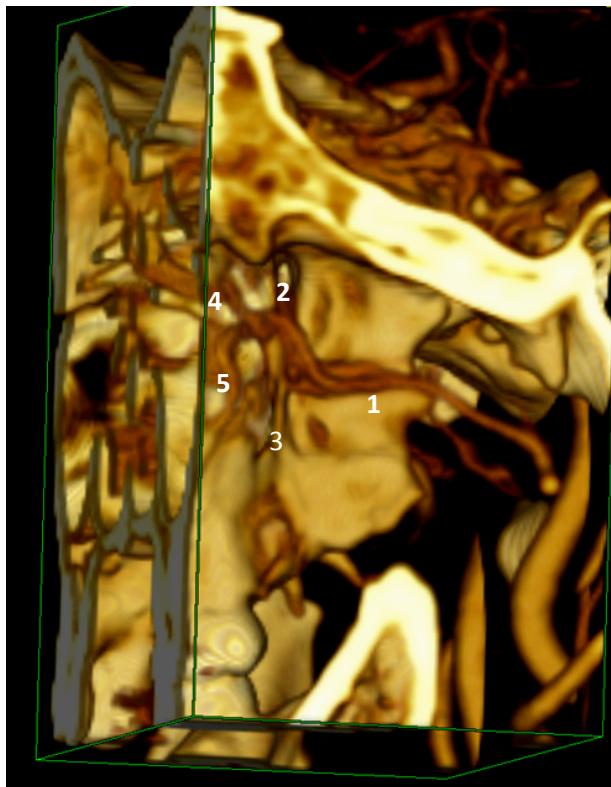


Рис. 11. КТ-ангиограмма в режиме трехмерной реконструкции. Латеральный вид. Ветвление верхнечелюстной артерии в крыловидно-небной ямке: 1 – верхнечелюстная артерия, 2 –

клиновидно-небная артерия, проходящая в полость носа через одноименное отверстие, 3 – нисходящая небная артерия, 4 – подглазничная артерия, 5 – задняя верхняя альвеолярная артерия. В данном случае подглазничная и задняя верхняя альвеолярная артерии отходят от верхнечелюстной единым стволом.

Расположение верхнечелюстной артерии в крыловидно-небной ямке вариабельно и может быть классифицировано на три типа: расположение в виде петли, бифуркации и прямое расположение. При этом расположение в виде петли встречалось наиболее часто (53 случая). Расположение в виде бифуркации (рис. 13), при котором основной ствол верхнечелюстной артерии разделяется на медиальную и латеральную ветви, латеральная при этом подразделяется на подглазничную и заднюю верхнюю альвеолярную, а медиальная на клиновидно-небную и нисходящую небную артерии обнаружено в 17 случаях (23,75 %). Прямое расположение верхнечелюстной артерии, при котором основной ствол верхнечелюстной артерии проходит от латерально-нижней части крыловидно-небной ямки в медиально-верхнюю, а клиновидно-небная артерия представляет собой практически прямое продолжение верхнечелюстной, обнаружено в 10 случаях (12,5%). Частота встречаемости различных типов расположения верхнечелюстной артерии в крыловидно-небной ямке представлено на диаграмме (рис. 12).

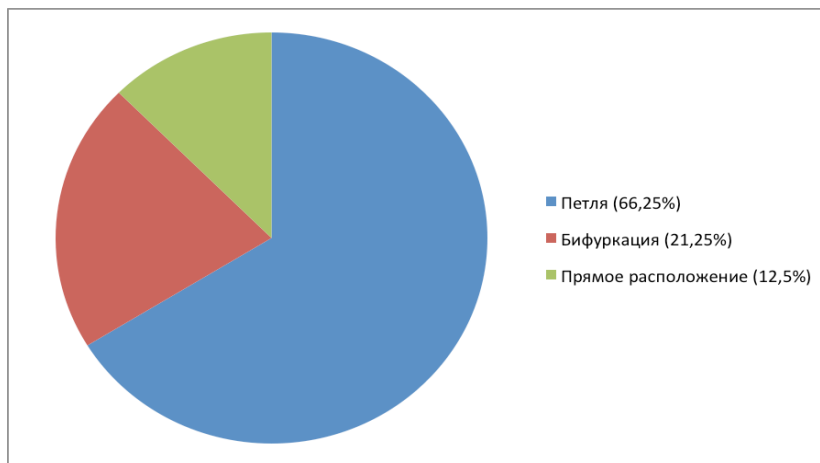


Рис. 12. Частота встречаемости различных типов расположения верхнечелюстной артерии в крыловидно-небной ямке.

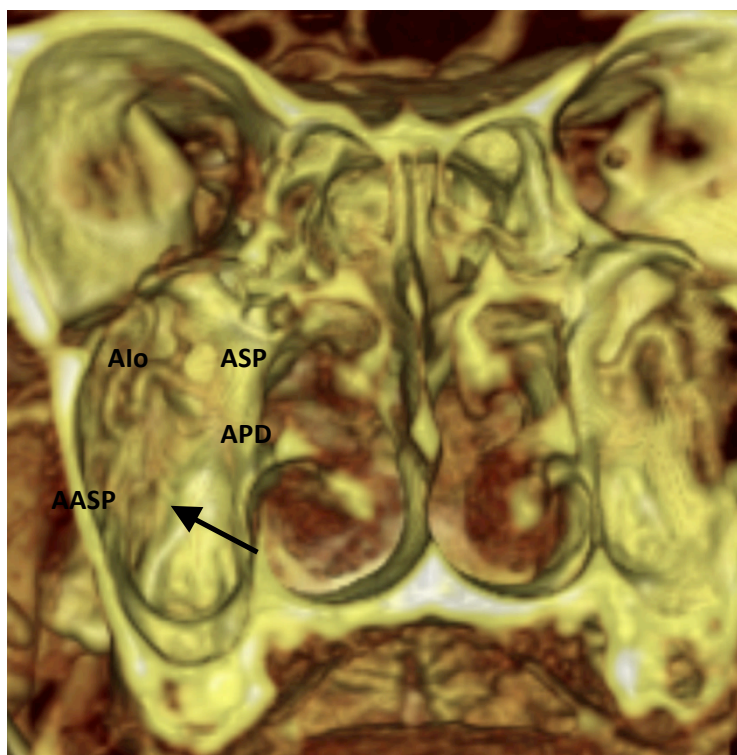


Рис. 13. КТ-ангиограмма в режиме трехмерной реконструкции. Верхнечелюстная артерия (отмечена стрелкой) расположена в крыловидно-небной ямке в виде бифуркации: латеральная группа ветвей представлена подглазничной (Alo) и верхней задней альвеолярной артериями (AASP), медиальная группа – клиновидно-небной (ASP) и нисходящей небной (APD).

Выводы:

1. Количество и локализация ветвей клиновидно-небной артерии (КНА) подвержены индивидуальной анатомической вариабельности, в большинстве случаев (58,3%) обнаружены две ветви клиновидно-небной артерии, при этом наиболее крупная артерия всегда располагалась сразу позади решетчатого гребня перпендикулярной пластинки небной кости, а дополнительные ветви – в проекции верхнего носового хода, позади основной артерии. Добавочное клиновидно-небной отверстие обнаружено в 10,4% случаев. Во всех случаях оно локализовалось ниже основного клиновидно-небного отверстия в среднем носовом ходе, с проходящим через него одним артериальным стволом. Решетчатый гребень перпендикулярной пластинки небной кости является стабильным анатомическим ориентиром для обнаружения основного ствола клиновидно-небной артерии (обнаружен во всех случаях), при этом основной ствол КНА располагался сразу позади решетчатого гребня в 83,3% случаев, выше или ниже решетчатого гребня – в 16,7% случаев.

2. На основании данных вариабельности ветвления и локализации ветвей клиновидно-небной артерии разработан трансназальный эндоскопический доступ, учитывающий возможные варианты расположения ветвей КНА.

3. По данным эндоскопической диссекции анатомического материала установлено, что основными костными ориентирами в крыловидно-небной ямке являются каудальное отверстие крыловидного (видиева) канала и круглое отверстие основания черепа. Расстояние между ними варьировало от 1,4 до 7,6 мм, составив в среднем 4,6 мм. В 25 случаях из 96 (26%) между отверстием видиева канала и круглым отверстием отсутствовал костный гребень, что следует учитывать при трансназальном эндоскопическом доступе к ветвям верхнечелюстной артерии в крыловидно-небной ямке.

4. Трансназальный-гемитрансмаксиллярный доступ к ветвям верхнечелюстной артерии в крыловидно-небной ямке является наиболее приемлемым, поскольку позволяет следовать стабильным анатомическим ориентирам (решетчатый гребень небной кости, основной ствол клиновидно-небной артерии, клиновидно-небное отверстие, клиновидный отросток небной кости, отверстие крыловидного канала) и обеспечивает пошаговое выделение дистальных ветвей верхнечелюстной артерии.

5. По результатам анализа данных компьютерной томографии околоносовых пазух выделено три основных типа взаиморасположения крыловидного канала и дна клиновидной пазухи: прохождение крыловидного канала внутри костного дна клиновидной пазухи (35,5%), на уровне дна клиновидной пазухи (45,5% случаев), выше дна клиновидной пазухи (19% случаев). По результатам анализа данных компьютерной томографии-ангиографии брахиоцефальных сосудов в режиме трехмерной реконструкции выявлены 3 основных типа расположения верхнечелюстной артерии в крыловидно-небной ямке: в виде петли (66,25%), в виде бифуркации (23,75%), прямое расположение (12,5%). Эти данные необходимо учитывать при доступе к ветвям верхнечелюстной артерии в крыловидно-небной ямке.

Практические рекомендации:

1. При эндоскопическом доступе к ветвям клиновидно-небной артерии с целью остановки кровотечения из задних отделов полости носа рекомендовано отсепаровывать мукопериостальный лоскут кзади до передней стенки клиновидной пазухи с целью выделения ветвей клиновидно-небной артерии в проекции верхнего носового хода, и книзу до уровня нижней носовой раковины с целью выделения добавочной ветви.

2. Рекомендовано проводить анализ данных компьютерной томографии в коронарной реконструкции при планировании эндоскопического доступа к ветвям верхнечелюстной артерии и крыловидному каналу в крыловидно-небной ямке с целью оценки расстояния между отверстием крыловидного канала и круглым отверстием для профилактики повреждения II ветви тройничного нерва.

3. При эндоскопическом доступе к нерву крыловидного канала рекомендовано выделять клиновидный отросток небной кости, являющийся стабильным анатомическим ориентиром для нахождения отверстия крыловидного канала.

4. Для доступа к верхнечелюстной артерии в крыловидно-небной ямке с целью ее лигирования или клипирования при рецидивирующем носовом кровотечении целесообразно использовать трансназальный-гемитрансмаксиллярный доступ, позволяющий пошаговое выделение ветвей верхнечелюстной артерии и их лигирование. Для доступа к структурам крыловидно-небной ямки, расположенным латеральнее круглого отверстия основания черепа и структурам подвисочной ямки целесообразно использовать комбинированный трансназальный-трансмаксиллярный доступ.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Хирургические аспекты эндоскопической анатомии клиновидно-небной артерии / Полев Г. А., Дайхес Н. А., Виноградов В. В., Лабазанова М. А. // Российская оториноларингология. - 2012. - № 4. - С. 96-100.

2. Топографо-анатомическое обоснование осложнений эндоскопической хирургии околоносовых пазух / Полев Г. А. // Российская оториноларингология. - 2013. - № 1. - С. 166-169

3. Применение оптики с изменяемым углом обзора в эндоскопической хирургии околоносовых пазух/ Полев Г.А., Дайхес Н.А. // Российская оториноларингология. - 2013. - № 2 (63). - С. 76-80.

ИЗОБРЕТЕНИЕ

1. RU 2 489 095 С1 от 26.01.2012 «Способ остановки кровотечения из задних отделов полости носа путем селективной коагуляции клиновидно-небной артерии».