

© Д.А. Щербаков, 2013
УДК 611.716.1

Д.А. Щербаков

ВАРИАНТНАЯ АНАТОМИЯ ВЕРХНЕЧЕЛЮСТНОЙ ПАЗУХИ ПО ДАННЫМ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ С ФУНКЦИЕЙ 3D

Отдел морфологии (зав. — проф. С.А. Муслимов), Всероссийский центр глазной и пластической хирургии, г. Уфа

В статье приведены данные о вариантной и индивидуальной анатомии верхнечелюстной пазухи у людей I и II периодов зрелого возраста по результатам компьютерной томографии с функцией 3D. Обнаружено, что у людей I периода зрелого возраста в 12,5% случаев в альвеолярной бухте верхнечелюстной пазухи обнаруживаются костные перегородки, ориентированные фронтально — перегородки Андервуда. У людей II периода зрелого возраста данные перегородки визуализируются в 20% случаев. Кроме того, во второй возрастной группе у 7,2% исследуемых выявлялись перегородки, ориентированные сагиттально. Указанные структуры часто были связаны с костным каналом подглазничного нерва. Обнаруженные варианты индивидуальной изменчивости верхнечелюстной пазухи имеют как теоретическое, так и практическое значение. В частности, при планировании микромаксиллотомии (эндоназальным доступом или через fossa canina) необходимо учитывать наличие костных перегородок, их локализацию, а также ход канала подглазничного нерва.

Ключевые слова: перегородка Андервуда, верхнечелюстная пазуха, индивидуальная изменчивость

Прижизненные анатомические исследования костей лицевого черепа имеют важное значение как для клинической практики, так и для теоретической анатомии [2].

В частности, объектом пристального внимания исследователей различного профиля является строение верхнечелюстной пазухи (ВЧП). Первые описания ВЧП в работах Галена, Леонардо да Винчи, Андреаса Везалия и Натаниела Гаймора на сегодняшний день представляют лишь исторический интерес. Некоторые сведения о вариантной анатомии ВЧП встречаются у исследователей XIX–XX вв. E. Zuckerkandl [12] отмечал, что надкостница в области корней шести зубов (от клыка до третьего моляра) может соприкасаться со слизистой оболочкой пазухи. A. Onodi [8] описал варианты строения верхней стенки ВЧП, при которых наиболее вероятны орбитальные и внутричерепные осложнения. Ф.И. Добромьльский и И.И. Щербатов [3] описали бухты ВЧП, возникающие в онтогенезе в результате резорбции губчатого вещества тела верхней челюсти при формировании пазухи. Авторы выделяют следующие бухты: небную, глазнично-решетчатую, молярную и альвеолярную. Важно отметить, что все приведенные исследования выполнялись на трупном материале. Современные технологии позволяют проводить прижизненные анатомические исследования на костях лицевого черепа. Так, компьютерная томография является наибо-

лее достоверным методом обследования верхней челюсти [4]. Однако в настоящее время число исследований, посвященных вариантной, индивидуальной и возрастной анатомии ВЧП, ограничено. Варианты анатомического строения значительно затрудняют выполнение операций на околоносовых пазухах и создают предпосылки для возникновения осложнений [7]. Применительно к данному исследованию важен тот факт, что патология ВЧП нередко бывает обусловлена изменениями со стороны полости рта, а также может осложниться патологией содержимого орбиты. Учитывая изложенное, сформулирована цель исследования: изучить варианты строения ВЧП у людей I и II периодов зрелого возраста и определить возможные пути реализации полученных данных в клинической практике.

Материал и методы. Проведено рентгенологическое обследование 400 человек I (21–35 лет, n=200) и II (36–55 лет, n=200) периодов зрелого возраста с применением денальной компьютерной томографии. При этом в первой возрастной группе находились 96 мужчин и 104 женщины, а во второй — 114 мужчин и 86 женщин. Использована база томограмм верхней челюсти, выполненных на рентгенологическом компьютерном томографе PicassoTrio (Vatech, Корея) с шагом 0,2 мм и компьютерном томографе Promax 3Dmax (Planmeca, Финляндия) с шагом 0,1 мм. Преимущественно отбирались томограммы людей с отсутствием боковых зубов, без воспалительных явлений в ВЧП. Для обработки компьютерных томограмм использовали программы EzImplant-CDViewer и RomexisViewer. С помощью указанных программ произво-

Сведения об авторе:

Щербаков Дмитрий Александрович (e-mail: dmst@bk.ru), отдел морфологии, Всероссийский центр глазной и пластической хирургии, 450075, Республика Башкортостан, Уфа, ул. Р. Зорге, 67/1

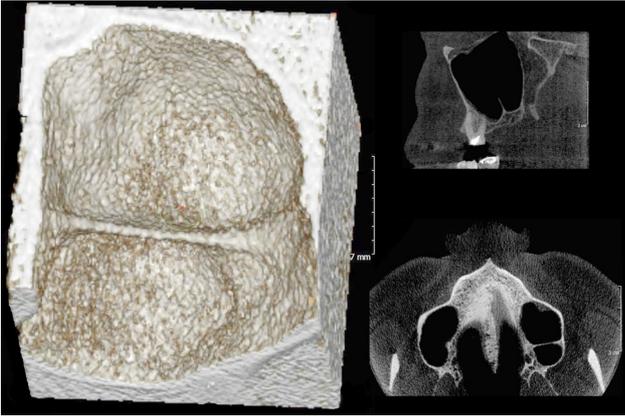


Рис. 1. Перегородка Андервуда в правой верхнечелюстной пазухе у мужчины, 35 лет. Компьютерная томография с 3D-реконструкцией

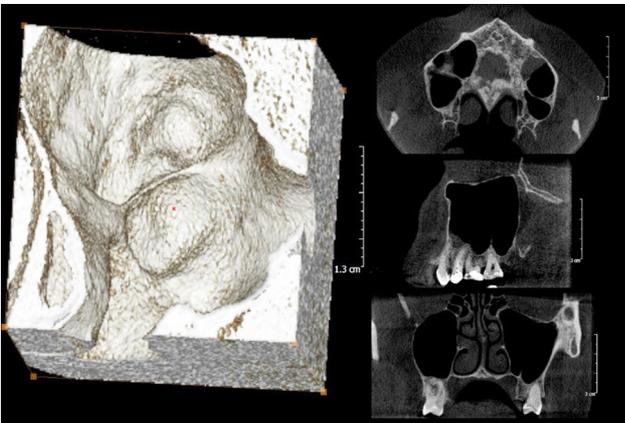


Рис. 2. Перегородка Андервуда в правой верхнечелюстной пазухе у женщины, 43 лет. Компьютерная томография с 3D-реконструкцией

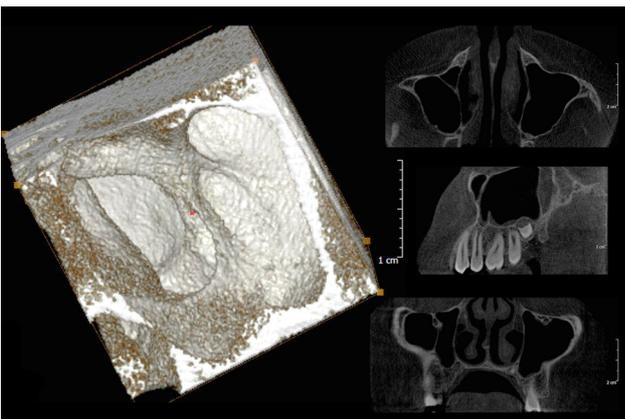


Рис. 3. Костная перегородка в правой верхнечелюстной пазухе, лежащая в сагиттальной плоскости, идущая от атипично расположенного канала подглазничного нерва у мужчины, 54 лет. Компьютерная томография с 3D-реконструкцией

дили построение трехмерных изображений ВЧП и выявляли варианты строения альвеолярной бухты (наличие костных перегородок в просвете пазухи). Эти перегородки известны как перегородки Андервуда. Их название произошло от имени английского анатома А.С. Underwood, впервые описавшего

данные структуры [11]. В данном исследовании использован термин «альвеолярная бухта» ВЧП. Приведенное обозначение отсутствует в Анатомической и Гистологической номенклатурах, однако является общепринятым в клинической анатомии, челюстно-лицевой хирургии и оториноларингологии [10]. Наличие воспалительных изменений в ВЧП (синусит) являлось признаком исключения из исследования.

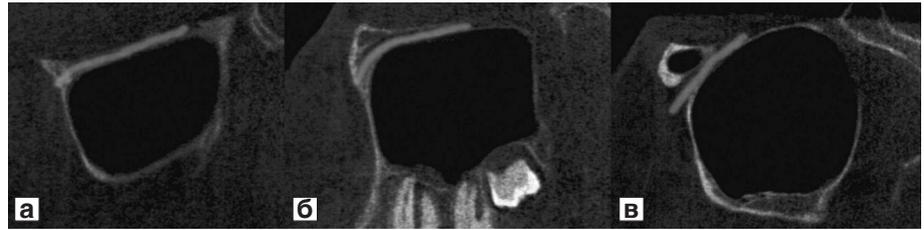
Результаты исследования. Проведен анализ структуры ВЧП в возрастных группах с учетом наличия костных перегородок в просвете ВЧП. При этом в I периоде зрелого возраста в 12,5% случаев как вариант индивидуальной изменчивости обнаруживали одну или две костные перегородки, расположенные преимущественно фронтально (рис. 1).

II период зрелого возраста (от 36 до 55 лет) в сравнении с I периодом характеризуется значительной атрофией альвеолярного отростка и увеличением пневматизации ВЧП. В некоторых случаях отмечена локальная атрофия альвеолярного отростка, обусловленная гиперпневматизацией ВЧП в местах потери 1–2 боковых зубов при сохранении остального зубного ряда. В описываемой возрастной группе за счет более выраженной пневматизации ВЧП предполагается более высокая частота регистрации костных перегородок в её просвете. В данном исследовании у людей в возрасте от 36 до 55 лет обнаружено более низкое (в сравнении с предыдущей возрастной группой) расположение дна ВЧП. При этом у 20% обследуемых обнаружены костные перегородки, чаще расположенные фронтально (от 1 до 3 неполных перегородок) (рис. 2).

Во II периоде зрелого возраста в некоторых случаях (7,2%) наблюдались костные перегородки, расположенные в сагиттальной плоскости. Указанные костные структуры часто были связаны с костным каналом подглазничного нерва, проходившим не в верхней и передней стенках пазухи, а в её просвете (вариант нормальной анатомии) (рис. 3).

Также были обнаружены 3 варианта топографоанатомических взаимоотношений костного канала подглазничного нерва и ВЧП. В большей части наблюдений (48%) канал нерва проходил в верхней стенке ВЧП и, не поступая в её просвет, переходил на её переднебоковую стенку (рис. 4, а). В части наблюдений (47%) указанный канал проходил лишь в верхней стенке пазухи, т. е. имел практически горизонтальный ход, формируя на передней стенке только for. infraorbitale (см. рис. 4, б). В самых редких случаях (5% наблюдений) канал подглазничного нерва проходил в ВЧП, переходя с верхней стенки на переднебоковую. При этом на переднебоковой стенке пазухи

Рис. 4. Схема вариантов расположения канала подглазничного нерва (описание в тексте)



костный канал был представлен также лишь for. infraorbitale (см. рис. 4, в; таблица).

Во II периоде зрелого возраста лишь в 67% случаев не выявлено изменений в ВЧП.

Обсуждение полученных данных. По данным компьютерной томографии с функцией 3D, проведенный анализ структуры ВЧП в 2 возрастных группах с учетом наличия костных перегородок показал, что в I периоде зрелого возраста в 12,5% случаев обнаруживались 1 или 2 костные перегородки, расположенные преимущественно фронтально. В зарубежных исследованиях отмечена необходимость выявления костных перегородок Андервуда в связи с тем, что именно они значительно затрудняют выполнение операции по поднятию дна ВЧП [7]. Данные перегородки разделяют альвеолярную бухту ВЧП на несколько частей.

Известно, что степень пневматизации ВЧП в значительной степени определяется возрастом индивида. В изученных возрастных группах увеличение пневматизации ВЧП характеризуется равномерным изменением всех её границ. При этом, во второй возрастной группе за счет более выраженной пневматизации ВЧП имеется более высокая частота индивидуальной изменчивости её строения. У 20% обследованных II периода зрелого возраста обнаружены костные перегородки, чаще расположенные фронтально (от 1 до 3 неполных перегородок). Полученные данные согласуются с результатами других исследований [9]. Так, L.Maestre-Ferrin и соавт., изучив у 30 пациентов с использованием компьютерной томографии 60 ВЧП, выявили костные перегородки в 42 пазухах (70%); чаще всего перегородки (60%) локализовались в среднем отделе дна пазухи, 22,5% — в заднем отделе, 17,5% — в переднем. Средняя высота перегородок составила 4,78 мм [7].

Во II периоде зрелого возраста в 7,2% исследований наблюдались костные перегородки, имеющие ход в сагиттальной плоскости. Согласно наблюдениям других авторов, наличие сосудистых и нервных структур на пути пневматизации пазухи ведет к формированию костной перегородки [11]. Это подтверждается и данным исследованием. Так, сагиттально расположенные костные пере-

Частота встречаемости вариантов расположения канала подглазничного нерва

Расположение	%	P (χ^2)
В толще верхней стенки пазухи с переходом на переднебоковую стенку	48	0,052
В толще верхней стенки	47	0,067
В просвете пазухи	5	0,043

городки часто были связаны с костным каналом подглазничного нерва, проходившим не в верхней и передней стенках пазухи, а в её просвете (вариант индивидуальной изменчивости). Полученные данные согласуются с результатами других авторов [6]. При проведении настоящего исследования выявлены 3 варианта топографоанатомических взаимоотношений костного канала подглазничного нерва и ВЧП. В 48% случаев канал нерва проходил в верхней стенке ВЧП, переходя на её переднебоковую стенку, в 47% — в верхней стенке пазухи. В редких случаях (5%) канал подглазничного нерва проходил в просвете ВЧП, переходя с верхней стенки на переднебоковую. При этом на переднебоковой стенке пазухи костный канал был представлен также лишь for. infraorbitale. Именно в этих случаях обнаруживались костные перегородки, по-видимому, связанные с прохождением сосудисто-нервного пучка в просвете пазухи.

Результаты проведенного исследования, а также данные литературы позволяют выделить следующие варианты костных перегородок, расположенных в ВЧП. Чаще всего (до 98% всех случаев) встречаются неполные костные перегородки, лежащие в альвеолярной бухте, которые расположены фронтально. При выполнении микроаксиллотомии через переднюю стенку ВЧП перегородки Андервуда могут быть приняты за заднюю стенку пазухи и скрывать патологический процесс. Достаточно редко встречаются сагиттально расположенные перегородки, ход и варианты строения которых требуют дальнейших исследований. Однако в случае обнаружения такого варианта индивидуальной изменчивости, как сагиттально расположенная костная перегородка, необходимо помнить о возможности прохождения в ее толще подглазничного нерва. В такой ситуации эндоназальный доступ к ВЧП недопустим, так как, по данным А.Г.Волкова и А.Р.Боджокова

[1] и В.Н.Красножена и соавт. [5], при эндоназальном подходе ринопластик имеет ограниченный обзор даже при современном уровне эндоскопической техники. Исключительно редко (менее 1%) обнаруживаются поперечно расположенные перегородки, которые, на наш взгляд, следует рассматривать как стигмы дисэмбриогенеза.

Таким образом, в протокол исследования ВЧП на современном этапе обязательно должна входить компьютерная томография с функцией 3D. При планировании хирургического вмешательства на ВЧП хирург должен учитывать возможные варианты индивидуальной изменчивости при выборе операционного доступа к данной структуре.

ЛИТЕРАТУРА

- Волков А.Г. и Боджоков А.Р. Наш вариант щадящей микрогайморотомии при удалении кист верхнечелюстной пазухи. Успехи соврем. естествознания, 2006, № 12, с. 45–46.
- Гайворонский И.В., Смирнова М.А. и Гайворонская М.Г. Анатомические корреляции при различных вариантах строения верхнечелюстной пазухи и альвеолярного отростка верхней челюсти. Вестн. Санкт-Петербургск. ун-та, 2008, сер. 11, вып. 3, с. 95–99.
- Добромыльский Ф.И. и Щербатов И.И. Придаточные пазухи носа и их связь с заболеваниями глазницы. М., Медгиз, 1955.
- Зубарева А.А., Чибисова М.А., Дударев А.Л. и Шавгулидзе М.А. Возможности цифровой объемной томографии в оториноларингологии. Лучевая диагностика и терапия, 2011, т. 2, № 4, с. 105–118.
- Красножен В.Н., Сучкова А.Г., Морозова О.В. и Алиметов А.Х. Клиническое применение модифицированного троакара при лечении патологии верхнечелюстных пазух. Вестн. оториноларингол., 2008, № 6, с. 23–24.
- Duncavage J.A. and Becker S.S. The Maxillary Sinus: Medical and Surgical Management. New York, Thieme Medical Publishers, 2010.
- Maestre-Ferrín L., Carrillo-García C., Galán-Gil S. and Peñarocha-Diago M. Prevalence, location, and size of maxillary sinus septa: panoramic radiograph versus computed tomography scan. J. Oral. Maxillofac. Surg., 2011, v. 69, Is. 2, p. 507–511.
- Onodi A. The optic nerve and the accessory cavities of the nose. Contribution to the study of canalicular neuritis and atrophy of the optic nerves of nasal origin. Authorized translation by J. Lückhoff. New York, William Wood & Company, 1910.
- Sul S.-H., Choi B.-H., Li J. et al. Effects of sinus membrane elevation on bone formation around implants placed in the maxillary sinus cavity. Oral Surg., Oral Med., Oral Pathol., Oral Radiol. Endodontol., 2008, v. 105, iss.6, p. 684–687.
- The Sinus Bone Graft. 2nd edit. O.T.Jensen Chicago, Berlin, Tokyo e. a. Quintessence Publ. Co, 2006.
- Underwood A. S. An inquiry into the anatomy and pathology of the maxillary sinus. J. Anat. Physiol., 1910, v. 44, p. 354–369.
- Zuckerkindl E. Normale und pathologische Anatomie der Nasenhöhle und ihrer pneumatischen Anhängen, Wien. Braumüller, 1983.

Поступила в редакцию 16.07.2013

Получена после доработки 25.09.2013

VARIANT ANATOMY OF MAXILLAR SINUS ACCORDING TO THE DATA OF COMPUTER TOMOGRAPHY WITH 3D FUNCTION

D.A. Shcherbakov

The paper presents the data on variant and individual anatomy of the maxillary sinus in 400 men and women of the I and II periods of adulthood obtained using by computer tomography with 3D function. It was found that in the I period of adulthood, 12.5% of individuals had the bony septa in the alveolar recess of the maxillary sinus which were oriented frontally — Underwood's septa. Individuals of the II period of adulthood had this septa in 20% of cases. Also in the second age group, 7.2% of the cases demonstrated the septa which are oriented sagittally. These structures were often associated with the bony canal of the infraorbital nerve. The detected variants of individual variability of the maxillary sinus have both theoretical and practical importance. In particular, during the planning of micromaxillotomy (through the endonasal access or fossa canina), the presence of bone septa, their location and the course of the infraorbital nerve canal should be taken into account.

Key words: *Underwood's septa, maxillary sinus, individual variation*

All-Russian Center of Eye and Plastic Surgery, Ufa