

## ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ЛИЦЕВОГО ЧЕРЕПА И ВЕРХНЕЧЕЛЮСТНОЙ ПАЗУХИ КАК ПРЕДПОСЫЛКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ЭНДОДОНТИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ЗУБОВ ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ

**А. В. Лепилин** — ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им В. И. Разумовского Минздравсоцразвития России, заведующий кафедрой хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, профессор, доктор медицинских наук; **О. В. Мареев** — ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им В. И. Разумовского, Минздравсоцразвития России, заведующий кафедрой оториноларингологии, профессор, доктор медицинских наук; **И. П. Коваленко** — ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им В. И. Разумовского, Минздравсоцразвития России, кафедра оториноларингологии, аспирант; **Г. О. Мареев** — ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им В. И. Разумовского Минздравсоцразвития России, кафедра оториноларингологии, ассистент, кандидат медицинских наук.

## STRUCTURAL FEATURES OF FACIAL SKULL AND MAXILLARY SINUSES AS PREDICTORS OF COMPLICATIONS IN ENDODONTIC TREATMENT OF TEETH OF UPPER JAW

**A. V. Lepilin** — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Head of Department of Surgical Stomatology and Maxillofacial Surgery, Professor, Doctor of Medical Science; **O. V. Mareev** — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Head of Department of Otolaryngology, Professor, Doctor of Medical Science; **I. P. Kovalenko** — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Department of Otolaryngology, Post-graduate; **G. O. Mareev** — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Department of Otolaryngology, Assistant, Candidate of Medical Science.

Дата поступления — 26.02.2012 г.

Дата принятия в печать — 12.09.2012 г.

**Лепилин А. В., Мареев О. В., Коваленко И. П., Мареев Г. О.** Особенности строения лицевого черепа и верхнечелюстной пазухи как предпосылка возникновения осложнений при эндодонтическом лечении зубов верхней челюсти // Саратовский научно-медицинский журнал. 2012. Т. 8, № 3. С. 813–816.

Эндодонтическое лечение получает все большее распространение в современной стоматологии, что ведет также к увеличению частоты развития сопровождающих его осложнений. *Цель:* установить антропометрические особенности строения лицевого скелета и верхнечелюстной пазухи, определяющие развитие осложнений при эндодонтических вмешательствах на верхней челюсти. *Материал и методы.* Измерения проведены на 105 трехмерных компьютерных томограммах головы; из них 75 составили группу сравнения; на 30 томограммах отмечались инородные тела верхнечелюстных пазух. *Результаты.* Получены доказательства взаимосвязи таких антропометрических параметров, как высота, ширина лица с типом пневматизации верхнечелюстной пазухи. Определена критическая толщина костной пластинки над корнем зуба, являющаяся основным предрасполагающим фактором в развитии подобных осложнений. *Заключение.* Возможно формирование групп риска по типу строения лицевого скелета для проведения последующих дополнительных исследований перед эндодонтическими вмешательствами, что позволит снизить их частоту.

**Ключевые слова:** верхнечелюстная пазуха, инородное тело, эндодонтическое лечение, лицевой череп.

**Lepilin A. V., Mareev O. V., Kovalenko I. P., Mareev G. O.** Structural features of facial skull and maxillary sinuses as predictors of complications in endodontic treatment of teeth of upper jaw // Saratov Journal of Medical Scientific Research. 2012. Vol. 8, № 3. P. 813–816.

Endodontic treatment is considered to be one of the most common procedures in modern dentistry, which also leads to increase of the complications. *Objective:* to establish the anthropometric characteristics of the structure of the facial skull and maxillary sinus, determining the development of complications of the endodontic treatment of upper jaw. *Materials and methods.* Measurements have been performed on 105 three-dimensional CT scan of the head, 75 have been in the control group, 30 cases have got foreign bodies of the maxillary sinuses on the CT. *Results.* We have established the correlation between obtained anthropometrical parameters such as height and width of the face with the type of maxillary sinus pneumatization, also we have studied the critical thickness of the bone plate over the tooth root, which is the main predisposing factor in the development of complications. *Conclusion.* It is possible to form risk groups according to the type of the structure of the front-skeleton, for additional studies of further endodontic interventions that may reduce their frequency.

**Key words:** maxillary sinus, facial skull, foreign body, endodontic treatment.

**Введение.** Одонтогенные верхнечелюстные синуситы составляют, по данным различных авторов, от 3 до 7% от общего числа хирургических стоматологических заболеваний [1]. В обширной литературе, посвященной этому заболеванию, достаточно полно изложены его этиология, патогенез, клиника и лечение [2]. Однако число больных с одонтогенным верхнечелюстным синуситом не уменьшается. По наблюдениям С. З. Пискунова, Г. З. Пискунова [3] за период

1981–1990 г. число случаев синусита на 1000 населения выросло с 4,6 до 12,2. За последние десять лет в нашей стране появились и нашли широкое применение новые эндодонтические технологии, поэтому проблема адекватного пломбирования каналов была и остается весьма актуальной. По данным различных авторов [4–6], почти в 80% случаев каналы пломбируются некачественно, а в 1,5% наблюдений развившиеся осложнения в виде попадания пломбировочного материала в полость верхнечелюстной пазухи требуют оперативного лечения.

Считается, что основной предпосылкой к перфорации дна верхнечелюстной пазухи и проталкива-

**Ответственный автор** — Мареев Глеб Олегович.  
Адрес: 410012, г. Саратов, ул. Сакко и Ванцетти, 34, кв. 29.  
Тел.: 8–9053692597.  
E-mail: jey\_trasher@mail.ru

нию в полость синуса пломбировочного материала являются топографо-анатомические соотношения дна верхнечелюстной пазухи и верхушек малых и больших коренных зубов верхней челюсти [7]. Так, самая низкая точка верхнечелюстной пазухи расположена обычно соответственно первому моляру. Еще Е. Zuckerkandl (1882) [8] описал три типа соотношения дна верхнечелюстной пазухи с корнями верхних зубов: при первом типе (в 19% случаев) корни зубов верхней челюсти располагаются около дна или проникают в пазуху, при втором (47% случаев) верхушки верхних зубов не доходят до дна верхнечелюстной пазухи, а толщина костной стенки при этом составляет от 1 до 13 мм. Третий (комбинированный) тип встречается в 34% случаев. Альвеолярная бухта пазухи, по результатам наблюдений Л.И. Свержевского [7], в 42% случаев опускается ниже носового хода (иногда до 11 мм), в 17,9% располагается выше него и в 39,3% находится на одном уровне с ним. По данным А.Л. Шнейдера [9], в 18% всех случаев корни зубов располагаются у самого дна или проникают в пазуху. По данным В.П. Воробьева [10], наибольшее расстояние дна пазухи от корней зубов следующее: от корней второго и третьего моляров 2,3 мм, от корня первого премоляра 7,6 мм; 30% верхушек корней первых моляров, 45% верхушек корней вторых моляров и 27% верхушек корней вторых премоляров отстоят от дна пазухи на 0,5 мм и менее. При глубоком дне верхнечелюстной пазухи дно зубных ячеек вдается в синус в виде бугров. J. Januszewicz и соавт. [11] определяли расстояние между верхушками корней и дном пазухи на 95 мацерированных костях верхней челюсти. Отмечена большая разница в толщине костной пластинки между верхушками различных корней и дном пазухи — меньше 0,1 мм у второго и первого моляра и до 14,8 мм у клыка и первого премоляра. Автором установлено также, что во всех препаратах верхушки зубов покрыты костной тканью, иногда достигающей толщины папиросной бумаги. В.И. Синева [12] пришла к заключению, что верхушки корней зубов всегда отделены от дна пазухи слоем костной ткани, толщина которой колеблется от 0,2 до 12 мм и обусловлена типом строения пазухи.

Таким образом, немаловажным аспектом этой проблемы является изучение анатомических особенностей строения верхней челюсти и ее альвеолярного отростка и их взаимоотношений в системе целого черепа, выявление основных предрасположенностей к подобным осложнениям эндодонтических вмешательств (ЭВ). В литературе подобные вопросы освещены недостаточно полно; имеющиеся данные были получены путем описания сравнительно небольших выборок из коллекций мацерированных черепов, что не дает возможности выявить основные закономерности строения лицевого скелета и расположения альвеолярного отростка и зубов, в современной литературе не представлено репрезентативной антропологической выборки из человеческой популяции.

**Цель:** определение предрасполагающих анатомо-топографических факторов, которые способствуют развитию осложненных ЭВ.

**Методы.** Всего в исследовании принимали участие 105 лиц, которым была выполнена компьютерная томография, в возрасте от 18 до 60 лет. Из них 48 лиц мужского пола, 47 женского пола. Обследованные были поделены на следующие группы:

1. Лица без патологии верхнечелюстных пазух — 75 человек.

2. Лица с инородными телами верхнечелюстных пазух — 30 человек.

Для исследования использованы компьютерные томограммы (КТ), полученные при помощи КТ-аппарата I-CAT (Imaging Sciences International, США). Сканер дентального томографа I-CAT работает с высоким разрешением, что позволяет получать изображения с разрешением до 0,12 мм. Измерения анатомических структур проведены на трехмерной реконструкции черепа по КТ в лицензионном пакете программного обеспечения Vision для просмотра КТ-формата DICOM, прилагаемом к I-CAT. Всего на каждой томограмме измерялось 30 параметров:

1. Измерение лицевого черепа (полная высота, верхняя высота лица, скуловой диаметр, лицевой и верхнелицевой указатель).

2. Измерение верхней челюсти (Март. 60.; Март. 62. Биом. ОI.; Март. 62а. Биом. GI.; Март. 61.; Март. 63. Биом. GI.; Биом. ЕН.).

3. Измерение верхнечелюстной пазухи (высота — наибольший вертикальный размер на сагиттальном срезе; ширина — наибольшая ширина на фронтальном срезе; глубина — переднезадний размер — наибольший переднезадний размер на сагиттальном срезе).

4. Измерения толщины костной пластинки альвеолярного отростка над корнями зубов (16 измерений).

Результаты исследования занесены в электронные таблицы формата Microsoft Excel. Для обработки полученных данных использованы статистические методы математического анализа из пакета прикладных программ StatSoft Statistica 7.0 for Windows. Для каждого признака определялись: среднее арифметическое значение, ошибка среднего арифметического, среднее квадратическое (стандартное) отклонение и коэффициент вариации. Кроме того вычислялись критерий значимости различия вариационных рядов (t-критерий Стьюдента), f-критерий (критерий Фишера). Степень выраженности связи между разными признаками изучалась с использованием линейной корреляции Пирсона. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принимался равным 0,05, если не указан дополнительно.

**Результаты.** Большинство верхнечелюстных пазух в контрольной выборке в нашем исследовании с обеих сторон относились к типу гиперпневматизированных (76,0%), гипопневматизированных и умеренно пневматизированных пазух значительно меньше (3,4 и 20,6%); с обеих сторон, как правило, наблюдается симметрия типа развития пазух (97,3%). Необходимо отметить несколько большее значение гипопневматизированных и умеренно пневматизированных верхнечелюстных пазух с левой стороны (на 10,7% чаще, чем справа). Это явление статистически достоверно с  $P < 0,05$  при сравнении по f-критерию.

При определении типа строения лицевого скелета обнаружено, что в группе лиц с гипопневматизацией верхнечелюстной пазухи находятся исключительно (100%) лица с лептопрозолическим типом строения лицевого скелета; в группе лиц с умеренной пневматизацией околоносовых пазух также отмечается более значительное преобладание удлиненого строения лицевого скелета (60,0%), присутствуют мезопрозопы (33,3%), а также иногда встречаются и лица эупрозолического типа (6,7%). Указанные отличия в группах статистически значимы по парному f-критерию с  $P < 0,05$  от общего распределения в контрольной группе. Распределение лиц с гиперпневма-

тическим типом строения верхнечелюстной пазухи близко к общему распределению в группе сравнения. При распределении по полу и степени пневматизации синусов отличия от общего распределения в группе сравнения не зафиксировано. Таким образом, можно сделать вывод о наличии взаимосвязи типа строения лицевого черепа со степенью пневматизации синусов: только лица с лептопрозопическим и мезопрозопическим типом строения лицевого скелета могут иметь гипо- и умеренно пневматизированные пазухи.

Средней силы прямая корреляционная связь (коэффициент линейной корреляции  $k=0,41$ ) была получена между такими значениями, как наибольшая высота и ширина верхнечелюстной пазухи и верхняя высота лица, а также скуловой диаметр ( $k=0,35$ ). Слабая обратная зависимость ( $k=-0,12$ ) наблюдается между лицевым указателем и наибольшей высотой верхнечелюстной пазухи, что указывает на большую выраженность ее пневматизации у лиц с эупрозопическим и мезопрозопическим типом строения лицевого скелета. Это подтверждает тезис о наличии гипопневматизированных пазух исключительно у лиц с лептопрозопическим типом лицевого скелета. Наблюдается также средней силы прямая связь между высотой синуса и ее наибольшей шириной ( $k=0,55$ ) и глубиной ( $k=0,46$ ). Ширина синуса зависит от ширины твердого нёба М61 ( $k=0,47$ ), а также может в некоторой степени зависеть от его длины М62а ( $k=0,33$ ). Сильная прямая связь высоты альвеолярного отростка наблюдается между параметрами М61, М62, М62а, ( $k=0,40$ ;  $k=0,34$ ;  $k=0,47$ ), что свидетельствует о зависимости высоты альвеолярного отростка от его длины и ширины. Следует отметить зависимость высоты альвеолярного отростка от количества отсутствующих зубов — средней силы обратная зависимость.

При рассмотрении группы сравнения необходимо отметить, что у значительной части лиц отмечены зубы, подвергавшиеся ранее ЭВ, не приведшему к появлению инородных тел в верхнечелюстных пазухах. Наибольшее число таких зубов имеется у лиц в возрастном промежутке 40–49 лет, в дальнейшем оно незначительно снижается, что обусловлено потерей зубов после ЭВ с возрастом. Всего в группе сравнения из 75 человек зубы после ЭВ были обнаружены у 38 лиц (50,6%), в общем количестве 126 зубов.

Наименьшая толщина костной пластинки над корнями зубов верхней челюсти отмечена у 2-го премоляра и всех моляров. Нередко толщина этой пластинки менее 0,3 мм и она не визуализируется при КТ. У 3-го зуба корень обычно расположен в передней стенке верхней челюсти, что препятствует выведению пломбирочного материала при ЭВ. Задняя поверхность 3-го зуба нередко граничит с небольшой передне-медиальной бухтой верхнечелюстной пазухи, и расстояние от этой части зуба до синуса бывает минимальным. Нами отмечен лишь 1 случай попадания пломбирочного материала при ЭВ на 3-м моляре верхней челюсти.

У 30 обследованных на КТ было обнаружено 31 инородное тело верхнечелюстных пазух (у одной больной отмечались инородные тела с обеих сторон). Можно отметить, что наиболее часто инородными телами верхнечелюстной пазухи осложняются ЭВ на 1, 2-м премолярах и 1 моляре верхней челюсти (80,6% от всей группы инородных тел). Достаточно часто встречаются и инородные тела после проведенного лечения на 2-м моляре (12,9%). На стороне

осложнения верхнечелюстной синус обычно имел гиперпневматический тип строения (90,3%) и лишь в 9,7% верхнечелюстной синус имел умеренно-пневматический тип строения; гипопневматического типа не отмечалось.

Обращает на себя внимание, что все «причинные зубы» имеют костную пластинку, отделяющую ее от верхнечелюстной пазухи крайне незначительной толщины — до 0,3 мм, а в ряде случаев эта пластинка не визуализируется на КТ. Указанное отличие в ее толщине от группы сравнения значимо во всех группах зубов при сравнении по парному двухстороннему  $t$ -критерию.

**Обсуждение.** Основным фактором, способствующим попаданию инородных тел в верхнечелюстную пазуху при эндодонтических вмешательствах, является снижение толщины костной пластинки над корнями зубов верхней челюсти. Толщина костной пластинки над корнем зуба на верхней челюсти связана с анатомо-топографическими особенностями строения лицевого скелета человека в целом. Критической толщиной костной пластинки над корнем зуба следует признать толщину порядка 0,3 мм, при снижении этого показателя выведение инородного тела при эндодонтическом вмешательстве в верхнечелюстную пазуху практически неизбежно. Данные размеры хорошо согласуются с указанными в литературных источниках [9–11]. Отсутствие зубов на верхней челюсти является важным фактором, способствующим общим атрофическим изменениям альвеолярного отростка со снижением его высоты, уменьшением толщины костных пластинок над корнями зубов [13].

Среди лиц с мезопрозопическим и лептопрозопическим типом строения лицевого скелета в 29% случаев встречаются пазухи гипо- и умеренной пневматизации, что практически исключает у них риск развития осложнений эндодонтических вмешательств на зубах верхней челюсти, ввиду значительной толщины костной пластинки над корнем зуба. Наиболее опасными с точки зрения попадания инородных тел в верхнечелюстную пазуху следует считать эндодонтические вмешательства на 2-м премоляре и всех молярах, так как толщина костной пластинки над корнями этих зубов наименьшая.

**Заключение.** Возможно формирование групп риска по таким признакам, как тип строения лицевого скелета (что хорошо определяется в большинстве случаев без антропометрических измерений, по внешнему виду больного). В группах риска показано проведение КТ-исследования головы для изучения типа строения лицевого скелета, пневматизации пазух, соотношения зубов и дна верхнечелюстной пазухи перед проведением эндодонтических вмешательств.

**Конфликт интересов.** Исследование проведено по запланированной тематике в ГБОУ ВПО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского». Описанные в публикации методики и новые сведения являются собственными данными авторов.

#### Библиографический список

1. Лузина В.В., Мануйлов О.Е. Щадящая гайморотомия — метод выбора при лечении больных хроническим одонтогенным гайморитом со свищом // Наследие А. И. Евдокимова: сб. науч. тр. М., 1993. С. 38–40.
2. Григорьянц Л.А., Бадалян В.А., Томазов М. Тактика лечения больных с выведенным пломбирочным материалом за пределы корня зуба // Клиническая стоматология. 2001. № 1. С. 38–40.

3. Пискунов С. З., Пискунов Г. З. Частота выявления патологии околоносовых пазух // Вестн. отоларингологии. 1992. № 4. С. 18–19.

4. Бажанов Н. Н., Козлов В. А., Робустова Т. Г., Максимовский Ю. М. Состояние и перспективы профилактики и лечения гнойных воспалительных заболеваний челюстно-лицевой области // Стоматология. 1997. № 2. С. 15–19.

5. Боровский Е. В. Проблемы эндодонтии по данным анкетирования // Клиническая стоматология. 1998. № 1. С. 17–18.

6. Николаев А. И., Цепов JIM., Шаргородский А. Г. Пути повышения качества эндодонтического лечения // Клиническая стоматология. 1999. № 4. С. 16–20.

7. Сержевский Л. И. Аномалии гайморовых полостей // Ежемесячник ушных, горловых и носовых болезней. 1910. Т. 5 (12). С. 635–645.

8. Zuckerkandl E. Normale und pathologische Anatomie der Nasenhöhle und ihrer pneumatischen Anhängen. Wien: Braumüller, 1882. Vol. 1–2. 97 p.

9. Шнейдер А. Л. Стоматологический сборник, посвященный профессору Е. М. Гофунгу. 1936. С. 104–105.

10. Воробьев В. П., Ясвоин Г. В. Анатомия, гистология и эмбриология полости рта и зубов. М.; Л., 1936. 276 с.

11. Januszewicz J., Pruszczyński M. Badania histopatologiczne błony śluzowej zatok szcękowych w przypadkach połączenia jamy ustnej z zatokami powstałymi po usunięciu zębów // Czas. Stomatol. 1971. Vol. 25 (2). S. 169–175.

12. Синева В. И. Зависимость клиники одонтогенных гайморитов от морфологических особенностей верхней челюсти: автореф. дис.... канд. мед. наук. Л., 1980. 24 с.

13. Гайворонская М. Г. Морфометрические характеристики верхней челюсти взрослого человека при полной адентии // Современные проблемы морфологии: матер. науч. конф. ученых-морфологов г. Санкт-Петербурга. СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2008. С. 5–9.

#### Translit

1. Luzina V. V., Manujlov O. E. Wadjawaja gajmorotomija — metod vybora pri lechenii bol'nyh hronicheskim odontogenym

gajmoritom so sviwom // Nasledie A. I. Ev-dokimova: sb. nauch. tr. M., 1993. S. 38–40.

2. Grigor'janc L. A., Badaljan V. A., Tomazov M. Taktika lechenija bol'nyh s vyve-dennym plombirovochnym materialom za predely kornija zuba // Klinicheskaja stomatologija. 2001. № 1. S. 38–40.

3. Piskunov S. Z., Piskunov G. Z. Chastota vyjavlenija patologii okolonosovyh pazuh // Vestn. otolaringologii. 1992. № 4. S. 18–19.

4. Bazhanov H. H., Kozlov V. A., Robustova T. G., Maksimovskij Ju. M. Sostojanie i perspektivy profilaktiki i lechenija gnojnyh vospalitel'nyh zabolevanij cheljustno-licevoj oblasti // Stomatologija. 1997. № 2. S. 15–19.

5. Borovskij E. V. Problemy jendodontii po dannym anketirovanija // Klinicheskaja stomatologija. 1998. № 1. S. 17–18.

6. Nikolaev A. I., Cepov JIM., Shargorodskij A. G. Puti povyshenija kachestva jendodonticheskogo lechenija // Klinicheskaja stomatologija. 1999. № 4. S. 16–20.

7. Sverzhevskij L. I. Anomalii gajmorovyh polostej // Ezhemesjachnik ushnyh, gor-loyvyh i nosovyh boleznej. 1910. T. 5 (12). S. 635–645.

8. Zuckerkandl E. Normale und pathologische Anatomie der Nasenhöhle und ihrer pneumatischen Anhängen. Wien: Braumüller, 1882. Vol. 1–2. 97 p.

9. Shnejder A. L. Stomatologicheskij sbornik, posvjawennyj professoru E. M. Gofungu. 1936. S. 104–105.

10. Vorob'ev V. P., Jasvojn G. V. Anatomija, gistologija i jem-briologija polosti rta i zubov. M.; L., 1936. 276 s.

11. Januszewicz J., Pruszczyński M. Badania histopatologiczne błony śluzowej zatok szcękowych w przypadkach połączenia jamy ustnej z zatokami powstałymi po usunięciu zębów // Czas. Stomatol. 1971. Vol. 25 (2). S. 169–175.

12. Sineva V. I. Zavisimost' kliniki odontogenynyh gajmoritov ot morfologičeskih osobennostej verhnej cheljusti: avtoref. dis.... kand. med. nauk. L., 1980. 24 s.

13. Gajvoronskaja M. G. Morfometricheskie harakteristiki verhnej cheljusti vzroslogo cheloveka pri polnoj adentii // Sovremennye problemy morfologii: mater. nauch. konf. uchenyh-morfologov g. Sankt-Peterburga. SPb.: JELBI-SPb, 2008. S. 5–9.