

Открытый синус-лифтинг как метод аугментации альвеолярного отростка верхней челюсти: анатомические и клинические аспекты операции

Д.А. Румянцев, Ю.Ю. Босых, Ф.Х. Закиров

ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия

Аннотация

Цель работы заключается в выявлении индивидуальных особенностей строения верхнечелюстной пазухи, учитываемых при проведении реконструктивных хирургических вмешательств (открытый синус-лифтинг) на верхней челюсти.

Материалы и методы. Анализ научной литературы, обобщение отечественных и зарубежных исследований. Исследование включает одну операцию. Пациенту Н. 54 лет в клинике М. V. K. Medical Clinic была проведена операция открытого синус-лифтинга в связи с постэкстракционной атрофией альвеолярного отростка верхней челюсти.

Результаты. Самыми важными особенностями строения верхнечелюстной пазухи являются толщина, ширина и прерывистость нижней стенки, наличие в пазухе перегородок, толщина шнейдеровской мембраны, а также сосудистая анатомия.

Ключевые слова: верхнечелюстная пазуха, синус-лифтинг, имплантация, аугментация.

Для цитирования: Румянцев Д.А., Босых Ю.Ю., Закиров Ф.Х. Открытый синус-лифтинг как метод аугментации альвеолярного отростка верхней челюсти: анатомические и клинические аспекты операции. Сеченовский вестник. 2018; 4 (34): 50–54. DOI: 10.26442/22187332.2018.4.50-54

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Румянцев Денис Андреевич, студент 3-го курса лечебного факультета ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет)

Адрес: 125009, Россия, г. Москва, ул. Моховая, д. 11, стр. 10

Тел.: +7 (919) 775-34-51

E-mail: denny@mail.ru

Статья поступила в редакцию: 22.07.2018

Статья принята к печати: 03.12.2018

Open Sinus Lift Surgery as a method of augmentation of the alveolar process of the maxilla: anatomical and clinical aspects of the operation

Denis A. Rumyantsev, Yury Y. Bosykh, Felix Kh. Zakirov

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

Abstract

The aim of this work is to identify the individual characteristics of the structure of the maxillary sinus, taken into account during reconstructive surgical interventions in the upper jaw (sinus lifting).

Materials and methods. Analysis of scientific literature, generalization of domestic and foreign studies. The study includes one operation. Patient N., 54 years old, had an open sinus lifting operation in the clinic of M. V. K. Medical Clinic due to post-extraction atrophy of the alveolar atrostum of the upper jaw.

Results. The most important characteristics of the structure of the maxillary sinus are the thickness, width and discontinuity of the lower wall, the presence of septa in the sinus, the thickness of the Schneider membrane, and vascular anatomy.

Key words: maxillary sinus, sinus-lifting, implantation, augmentation.

For citation: Denis A.R., Yury Y.B., Felix Kh.Z. Open Sinus Lift Surgery as a method of augmentation of the alveolar process of the maxilla: anatomical and clinical aspects of the operation. *Sechenov Medical Journal*. 2018; 4 (34): 50–54. DOI: 10.26442/22187332.2018.4.50-54

CONTACT INFORMATION

Denis A. Rumyantsev, Medical Student, medical faculty, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University)

Address: 11, 10, Mokhovaya str., Moscow, 125009, Russia

Tel.: +7 (919) 775-34-51

E-mail: denny@mail.ru

Article received: 22.07.2018

Article approved for publication: 03.12.2018

ВВЕДЕНИЕ

Различные заболевания ротовой полости, а также травмы могут привести к потере зубов. Результатом частичной или полной потери зубов часто становятся нарушение пережевывания пищи, болезненные ощущения в ротовой полости, психологический дискомфорт и снижение качества жизни. За последние 40 лет остеоинтегрированные зубные импланты стали наиболее распространенным материалом для замены потерянных зубов. Однако часто имплантация становится невозможной вследствие атрофии нижней стенки (дна) верхнечелюстной пазухи (ВЧП), которая происходит после потери зубов верхней челюсти, а также с возрастом или при пневматическом типе строения ВЧП. Недостаточная ширина и высота костной ткани на уровне дна ВЧП является основной проблемой имплантационных стоматологических операций [1].

АКТУАЛЬНОСТЬ

По данным разных исследований, эта проблема встречается у 20–70% пациентов [2, 3]. В таких случаях производится аугментация дна ВЧП, которая может проводиться как за счет костного аутотрансплантата, так и с использованием костнопластического материала [4]. Одной из наиболее эффективных методик аугментации на сегодняшний день является синус-лифтинг (СЛ), впервые выполненный в 1976 г. Н. Tatum [5]. СЛ – стоматологическая операция, относящаяся к костной пластике, целью которой является увеличение объема костной ткани альвеолярного отростка в передней части верхней челюсти для последующей установки зубных имплантов. Поскольку операция включает в себя непосредственное хирургическое вмешательство в структуры ВЧП, необходимо детально рассмотреть анатомическое строение данного образования.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Представлен клинический случай одного пациента, которому была проведена операция СЛ. В клинику обратился пациент Н., 54 лет, житель Московской области, для проведения плановой им-

плантации пятого зуба верхней челюсти справа. Из анамнеза известно, что 7 лет назад ему проведена экстракция этого зуба в связи с осложненным периодонтитом. При осмотре выявлены атрофия альвеолярного отростка ВЧП в зоне удаленного зуба и тенденция к смыканию рядом лежащих зубов (4 и 6). В соответствии с классификацией степени атрофии и качества кости по U. Lekholm и G. Zarb у больного выявлена высокая степень атрофии (4) и низкое качество кости (3). В связи с этим больному показана операция открытого СЛ.

Больному выполнены плановые клиничко-лабораторные и рентгенологические исследования: общий анализ крови и мочи, коагулограмма, тесты на ВИЧ, гепатит В и С, рентгеновская компьютерная томография (РКТ) верхней челюсти. Противопоказаний для СЛ не выявлено. Операция проведена 24.07.17, без осложнений.

РЕЗУЛЬТАТЫ

ВЧП – самая крупная по объему придаточная пазуха носа, также имеет название «гайморова пазуха» в честь английского анатома Натаниеля Гаймора, подробно описавшего ее строение и заболевания. ВЧП выполняет множество различных функций, среди которых согревание и очищение вдыхаемого через нос воздуха, голосообразование, облегчение веса черепа. ВЧП занимает практически все внутреннее пространство верхнечелюстной кости, обладает средней высотой 33 мм, шириной 23–25 мм и достигает 35 мм в переднезаднем направлении. Таким образом, средний объем пазухи составляет примерно 15 см³, однако приведенные цифры могут существенно варьироваться у разных людей в зависимости от пола, возраста, расы, наличия травм или системных заболеваний. ВЧП имеет форму неправильной четырехгранной пирамиды, вершина которой переходит к соустью, соединяющему пазуху со средним носовым ходом (проекция на уровне скулового отростка верхней челюсти). Своего окончательного объема пазуха достигает не сразу и начинает увеличиваться уже в детском возрасте, претерпевая фазы быстрого роста в период с рождения до 3 лет и с 7 до 12 лет. Развиваясь

в краниокаудальном направлении, к 12 годам дно ВЧП достигает уровня дна носовой полости, а во взрослом возрасте опускается еще на 1 см. Изнутри пазуха выстлана слизистой оболочкой, покрытой мерцательным эпителием, получившей название «шнейдеровская мембрана» (ШМ), толщиной примерно 1 мм [6]. ШМ имеет хорошее кровоснабжение, которое обеспечивается главным образом конечными ветвями подглазничной, задней верхней альвеолярной и большой небной артерии. Иннервация осуществляется верхним альвеолярным нервом из второй ветви тройничного нерва – верхнечелюстного.

ВЧП, имея форму четырехгранной пирамиды, ограничена 5 стенками. Медиальная стенка отделяет ВЧП от носовой полости, соответствует большей части среднего и нижнего носового хода. Источается снизу вверх (толщина 1,7–3 мм). Там же располагается соустье ВЧП. Передняя стенка доступна для пальпации, покрыта мягкими тканями щеки, наиболее толстая (до 6,5 мм). Самая тонкая часть – клыковая ямка, у верхнего края которой находится отверстие для выхода подглазничного нерва. Верхняя стенка тонкая (0,7–1,2 мм), отделяет ВЧП от глазницы и представлена ее дном. В ее толще расположены сплетение венозных сосудов и подглазничный нерв. Задняя стенка толстая (до 4,7 мм), совпадает с верхнечелюстным бугром, тыльной стороной обращена к подвисочной и крыловидно-небным ямкам. Нижняя стенка (дно) образована альвеолярным отростком верхнечелюстной кости. Дно ВЧП имеет особую значимость и является главным объектом операции СЛ, поэтому далее оно будет рассмотрено подробнее.

Даже в норме толщина дна невелика. Оно располагается в непосредственной близости от коренных зубов (0,3 мм костной ткани над вторым моляром), иногда зубы своими корнями могут достигать дна пазухи и покрываться ШМ. Это грозит разрывом последней, что очень опасно. Также важно учитывать приобретенные особенности нижней стенки ВЧП, к которым относятся атрофия костной ткани после удаления зуба и стремительная пневматизация и утончение стенок ВЧП с возрастом. Во многом данные процессы объясняет тот факт, что на верхней челюсти скорость резорбции костного вещества в 3–4 раза выше, чем на нижней [7]. Трансформационный закон Вольфа гласит, что кость адаптируется к нагрузкам, которым подвергается [8]. Логично при этом заключить, что после экстракции верхнего дистального ряда зубов происходит рассасывание костной ткани. Это создает трудности для установки зубных имплантов, причем наиболее интенсивно атрофия происходит в первые 3 мес после потери зуба. Возрастные же изменения заключаются в значительном увеличении объема ВЧП за счет утончения ее стенок и пневматизации. Для оценки состояния альвеолярного отростка

верхней челюсти стоматологи-хирурги используют традиционные имплантологические диагностические критерии: классификация степени атрофии и качества кости по U. Lekholm и G. Zarb (1985 г.) [9].

ОБСУЖДЕНИЕ

В связи с перечисленным у пациентов старшей возрастной группы (50 лет и старше), а также у больных, перенесших экстракцию зуба более 5 лет назад, установка зубного импланта верхней челюсти проведена быть не может. В этом случае предварительно назначается СЛ, в результате которого достигается необходимая для установки имплантов толщина дна ВЧП. По статистике, более 50% пациентов нуждаются в предварительном СЛ [3]. Поскольку у каждого человека имеются свои индивидуальные особенности ВЧП, такие как форма пазухи, состояние стенок, толщина и возможная прерывистость дна ВЧП, состояние и размеры ШМ, при планировании операции СЛ показана РКТ верхней челюсти. Данная процедура обязательна и позволяет учесть индивидуальные анатомические особенности строения ВЧП, а также грамотно спланировать ход операции. Кроме того, РКТ необходима для предупреждения сильного кровотечения, так как она дает возможность определить положение и диаметр верхней альвеолярной артерии.

Операция СЛ достаточно простая и непродолжительная по времени: занимает от 15 мин до 1 ч, под местной или общей анестезией. Ход операции включает в себя:

- 1) надрез лоскута десны над верхним рядом зубов (по гребню альвеолярного отростка в мезиодистальном направлении); рис. 1;
- 2) отведение лоскута в сторону, освобождение доступа к латеральной стенке гайморовой пазухи;
- 3) формирование с помощью шаровидного бора полуовального или трапециевидного костного фрагмента – без повреждения ШМ;
- 4) осторожное подламинирование и отделение костного фрагмента от ШМ;
- 5) отделение ШМ от стенок и дна ВЧП;
- 6) заполнение образовавшегося между дном и ШМ пространства костнопластическим материалом (рис. 2);
- 7) закрытие отверстия лоскутом ткани десны с наложением хирургического шва [10].

При достаточной квалификации врача и соблюдении положенного алгоритма риск возникновения осложнений минимален. Тем не менее самым частым осложнением, встречающимся в 30% случаев, является перфорация ШМ, риск возникновения которой повышен при наличии кист и начальной высоте дна ВЧП менее 3,5 мм [11]. Несмотря на это, перфорация ШМ не влияет на конечный итог операции, но, по данным исследований, повышает риск развития синусита. Другие осложнения вклю-



РИС. 1. Перфорация передней стенки ВЧП по намеченной линии разреза.

FIG. 1. Perforation of the front wall of the maxillary sinus along the intended incision line.

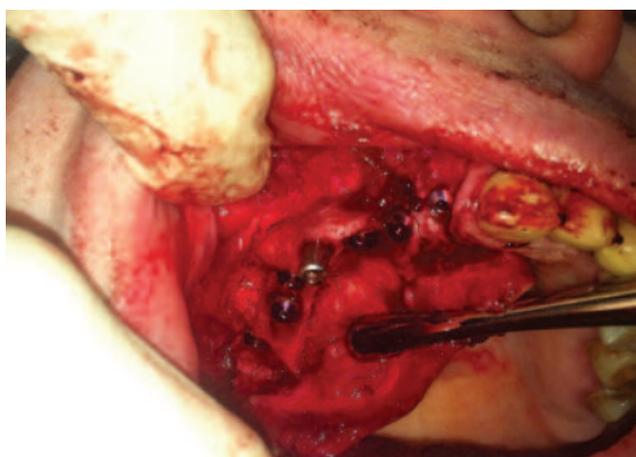


РИС. 2. Одновременная установка имплантатов после введения мембраны и остеоиндуктора.

FIG. 2. Immediate installation of implants after the introduction of the membrane and osteoinductor

чают кровотечения, миграцию имплантата в полость ВЧП, отторжение биокomпонентных материалов, резорбцию костной ткани при отсутствии нагрузки, инфекции, синусит, эдему, пароксизмальное позиционное головокружение. Однако, по многочисленным данным, шанс перечисленных осложнений в общем остается низким [12]. Следует также отметить, что курильщики чаще подвержены инфекциям, а заживление происходит дольше [13].

Восстановление десны происходит в течение 5–7 дней, после этого послеоперационный период считается завершенным. В течение нескольких месяцев следует воздержаться от занятий спортом, подъема тяжестей, перелетов, чтобы избежать смещения костного материала, инфицирования и воспаления пазухи.

Заслуживает внимания тот факт, что СЛ оставляет за собой высокую надежность установки им-



РИС. 3. Пациент через 1 мес после операции.

FIG. 3. The patient 1 month after surgery.



РИС. 4. Итоговый вид спустя 6 мес.

FIG. 4. Final view after 6 months.

плантов. Наблюдения свидетельствуют о 99% успешности установки имплантов в течение 5 мес после операции (рис. 3, 4) [14].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Более чем в 50% случаев перед имплантацией зубов верхней челюсти проводится стоматологическая операция СЛ. После проведения открытого СЛ имплантацию можно выполнять только спустя несколько месяцев (4–5).

Возможна одновременная установка имплантов (одновременно с СЛ) при высоте кости более 3 мм (первоначальная фиксация); см. рис. 2. Нагружать импланты можно также только спустя 5–6 мес, чтобы дать кости возможность окрепнуть. При достаточной квалификации врача и соблюдении техники безопасности риск осложнений минимален. Тем не менее самыми частыми осложнениями, связанными с особенностями строения ВЧП, являются перфорация ШМ, кровотечения из антральной аль-

веолярной артерии. Чтобы избежать данных осложнений, необходимо выполнить компьютерную томографию верхней челюсти, изучить особенности ее строения и тщательно спланировать операцию с хирургом-имплантологом.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Ушаков Р.В., Чумаченко Е.Н., Хурхуров Г.Р., Ушаков А.Р. Математическое моделирование и оценка результатов дентальной имплантации в дистальных отделах верхней челюсти. *Стоматология для всех*. 2012; 4: 52–6. Ushakov R.V., Chumachenko E.N., Khurkhurov G.R., Ushakov A.R. Mathematical modeling and evaluation of the results of dental implantation in the distal upper jaw. *Dentistry for all*. 2012; 4: 52–6. [in Russian]
2. Иванов С.Ю., Бизяев А.Ф., Ломакин М.В. Стоматологическая имплантология. М., 2000; с. 18. Ivanov S.Yu., Bizyaev A.F., Lomakin M.V. Dental implantology. М., 2000; p. 18. [in Russian]
3. Starch-Jensen T, Jensen JD. Maxillary sinus floor augmentation: a review of selected treatment modalities. *Oral Maxillofac Res* 2017; 8 (3): e3. <https://doi.org/10.5037/jomr.2017.8303>
4. Lundgren S, Cricchio G, Hallman M et al. Sinus floor elevation procedures to enable implant placement and integration: techniques, biological aspects and clinical outcomes. *Periodontol* 2017; 73 (1): 103–20. <https://doi.org/10.1111/prd.12165>
5. Tatum H. Maxillary and sinus implant reconstruction. *Dent Clin North Am* 1986; 30: 207–29.
6. Kao SY, Lui TM, Cheng DH, Chen TW. Lateral trap-door window approach with maxillary sinus membrane lifting for dental implant placement in atrophied edentulous alveolar ridge. *J Chinese Med Association* 2015; 78 (2): 85–8. <https://doi.org/10.1016/j.jcma.2014.05.016>
7. Параскевич В.Л. Дентальная имплантология. Основы теории и практики. Научно-практическое пособие. М.: Юнипресс, 2002. Paraskevich VL. Dentalnaya implantologiya. Osnovi teorii i praktiki. Nauchno-prakticheskoe posobie. М.: Yunipress, 2002. [In Russian]
8. Frost HM. Wolff's Law and bone's structural adaptations to mechanical usage: an overview for clinicians. *Angle Orthodontist* 1994; 64 (3): 175–88.
9. Boyne PJ, James RA. Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. *J Oral Surg* 1980; 38: 613–6.
10. Danesh-Sania SA, Loomerb PM, Wallaceca SS. A comprehensive clinical review of maxillary sinus floor elevation: anatomy, techniques, biomaterials and complications. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2016; 54 (7): 724–30. <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2016.05.008>
11. Лянг М. Фантомный курс – симулятор дентальной имплантации. Основные принципы имплантологической хирургии. Львов, 2008; с. 34. Lyang M. Phantom course – a simulator of dental implantation. The basic principles of implant surgery. Lviv, 2008; p. 34. [in Russian]
12. Lundgren S, Andersson S, Gualini F, Sennerby L. Bone reformation with sinus membrane elevation: a new surgical technique for maxillary sinus floor augmentation. *Clin Implant Dent Relat Res* 2004; 6 (3): 165–73.
13. Ghasemi S, Fotouhi A, Moslemi N et al. Intra- and postoperative complications of lateral maxillary sinus augmentation in smokers vs. nonsmokers: a systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2017; 32 (4): 759–67. <https://doi.org/10.11607/jomi.5364>
14. Corbella S, Taschieri S, Del Fabbro M. Long-term outcomes for the treatment of atrophic posterior maxilla: a systematic review of literature. *Clin Implant Dent Relat Res* 2015; 17 (1): 120–32. <https://doi.org/10.1111/cid.12077>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Румянцев Денис Андреевич, студент 3-го курса лечебного факультета ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет)

Босых Юрий Юрьевич, стоматолог-имплантолог, ассистент кафедры анатомии ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет)

Закиров Феликс Хайдарович, студент 3-го курса факультета Международная школа «Медицина будущего» ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет)

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests. The authors declare that there is not conflict of interests.

Denis A. Rumyantsev, Medical Student, medical faculty, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University)

Yury Y. Bosykh, assistant of the Department of normal anatomy, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University)

Felix Kh. Zakirov, Medical Student, International School of Personalised and Translational Medicine, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University)