

DOI: 10.37988/1811-153X\_2024\_1\_50

[К.С. Мкртчян](#)<sup>1</sup>,

аспирант кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии

[С.П. Сысолятин](#)<sup>2</sup>,

д.м.н., профессор кафедры стоматологии

[А.Р. Уснунц](#)<sup>1</sup>,

аспирант кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии

[М.Ю. Бетеева](#)<sup>1</sup>,

аспирант кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии

<sup>1</sup> РУДН, 117198, Москва, Россия<sup>2</sup> ФМБЦ им. А.И. Бурназяна, 123098, Москва, Россия**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:**

Мкртчян К.С., Сысолятин С.П., Уснунц А.Р., Бетеева М.Ю. Реакция верхнечелюстной пазухи на дентальные имплантаты по данным КЛКТ. — *Клиническая стоматология*. — 2024; 27 (1): 50—53. DOI: 10.37988/1811-153X\_2024\_1\_50

## Реакция верхнечелюстной пазухи на дентальные имплантаты по данным КЛКТ

**Реферат.** В последние годы развернулась активная дискуссия вокруг классического принципа дентальной имплантации, который гласит, что тело имплантата должно быть полностью погружено в костную ткань. Основой этой дискуссии стали клинические наблюдения, когда после установки дентальных имплантатов в области больших и/или малых коренных зубов верхней челюсти обнаруживалось, что апикальная часть имплантата вышла за пределы кости в верхнечелюстную пазуху (ВЧП) и это не повлекло осложнений. **Цель исследования** — проанализировать состояние слизистой оболочки ВЧП посредством КЛКТ при установке дентальных имплантатов внутрикостно и с внедрением (интрузией) в ВЧП. **Материалы и методы.** Из клинического архива стоматологических клиник за 2020—2023 гг. отобрали инструментальные данные исследования 28 пациентов (8 мужчин и 20 женщин), которым было установлено 37 имплантатов. Критерии исключения: исходная патология верхнечелюстных пазух, наращивания костного объема в анамнезе, тяжелая соматическая патология, отсутствие полного объема диагностических данных. **Результаты.** Внутрикостно были установлены 19 имплантатов (I группа), 18 — с интрузией в ВЧП (II группа). Выживаемость имплантатов на протяжении составила 100%. Клиническими осложнениями при интрузии импланта в верхнечелюстную пазуху в отдельных случаях являлась временная заложенность носа со стороны оперативного вмешательства. Рентгенологические осложнения в виду утолщения шнейдеровой мембраны были идентичны в обеих группах без значимой разницы на уровень проникновения в ВЧП. Все эти осложнения не являлись патологическими и не влияли на выживаемость имплантатов и качество жизни пациентов. В отдаленном периоде наблюдения, до 35 месяцев, состояние ВЧП идентично в обеих группах. **Заключение.** Не обнаружено значимой разницы в реакции слизистой оболочки верхнечелюстной пазухи при установке дентальных имплантатов внутрикостно и с выведением апикальной части дентального имплантата за пределы костной ткани (субантрально).

**Ключевые слова:** верхнечелюстная пазуха, дентальная имплантация, позиция имплантата, синус-лифтинг, Шнайдерова мембрана, перфорация верхнечелюстной пазухи, синусит

[K.S. Mkrтчyan](#)<sup>1</sup>,

postgraduate at the Maxillofacial surgery and surgical dentistry Department

[S.P. Sysolyatin](#)<sup>2</sup>,

PhD in Medical sciences, full professor of the Dentistry Department

[A.R. Usnunts](#)<sup>1</sup>,

postgraduate at the Maxillofacial surgery and surgical dentistry Department

[M.Yu. Beteeva](#)<sup>1</sup>,

postgraduate at the Maxillofacial surgery and surgical dentistry Department

<sup>1</sup> RUDN University,

117198, Moscow, Russia

<sup>2</sup> Burnasyan Federal Medical Biophysical Center, 123098, Moscow, Russia

## Maxillary sinus reaction to dental implant based on CBCT

**Abstract.** In recent years there has been an active discussion around the classical principle of dental implantation, which states that the implant body should be completely immersed in the bone tissue. The basis of this discussion are clinical observations when after the placement of dental implants in the area of large and/or small maxillary molars it was found that the apical part of the implant went beyond the bone into the maxillary sinus (TMJ) and this did not cause complications. **The aim of the study** was to analyze the state of the maxillary sinus mucosa by means of CBCT when dental implants were placed intraosseous and with intrusion (intrusion) into the maxillary sinus. **Materials and methods.** From the clinical archive of dental clinics for 2020—2023 we selected instrumental data of 28 patients (8 men and 20 women) who had 37 implants placed. Exclusion criteria: initial pathology of maxillary sinuses, bone volume expansion in the anamnesis, severe somatic pathology, absence of complete diagnostic data. **Results.** 19 implants were placed intraosseously (group I), 18 — with intrusion into the TMJ (group II). The implant survival rate was 100%. Clinical complications of implant intrusion into the maxillary sinus in some cases were temporary nasal congestion on the side of surgical intervention. Radiologic complications due to the thickening of the Schneiderian membrane were identical in both groups with no significant difference in the level of penetration into the TMJ. All these complications were not pathologic and did not affect the implant survival rate and the quality of life of the patients. In the distant follow-up period, up to 35 months, the condition of the TMJ is identical in both groups. **Conclusion.** No significant difference was found in the reaction of the maxillary sinus mucosa when placing dental implants

intraosseously and with removal of the apical part of the dental implant outside the bone tissue (subantral).

**Key words:** maxillary sinus, dental implantation, implant position, sinus lifting, Schneiderian membrane, maxillary sinus perforation, sinusitis

## ВВЕДЕНИЕ

В последние годы развернулась активная дискуссия вокруг классического принципа дентальной имплантации, который гласит, что тело имплантата должно быть полностью погружено в костную ткань [1, 2]. Однако во многих исследованиях описаны осложнения со стороны верхнечелюстной пазухи при попытках увеличить объем ранее утраченной костной ткани в операциях открытого и закрытого синус-лифтинга [3–5]. Основой этой дискуссии стали клинические наблюдения, когда после установки дентальных имплантатов в области больших и/или малых коренных зубов верхней челюсти обнаруживалось, что апикальная часть имплантата вышла за пределы кости в верхнечелюстную пазуху и это не повлекло осложнений [6]. Опираясь на эти примеры, ряд авторов предлагает смягчить требования к объему костной ткани и считает допустимым умышленную установку имплантатов с частичным внедрением/интрузией в верхнечелюстную пазуху [7].

Одни авторы считают безопасным внедрение только апикальной части, в пределах 1–3 мм [8], другие более радикальны — они предлагают использовать методы так называемого безграфтового синус-лифтинга [9, 10] или даже трансантральной установки имплантатов [11–13]. Нетрудно заметить, что представленные наблюдения малочисленны, трудно сопоставимы и не доказательны. Очевидно, сама идея установки имплантата с внедрением в верхнечелюстную пазуху пока относится к предположениям и требует изучения. В качестве первого этапа изучения этой проблемы мы считаем, что необходимо как можно более широкий анализ уже имеющегося клинического опыта, в частности прицельный анализ состояния верхнечелюстной пазухи при различных вариантах установки дентальных имплантатов, чему и посвящена данная работа.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом исследования служил клинический архив клиник «Эндостом» и «Президент» (Москва) за 2020–2023 гг. Изучали данные пациентов, которым была проведена имплантация в области малых и больших коренных зубов верхней челюсти. При этом исключали пациентов с тяжелой соматической патологией, с исходной патологией верхнечелюстных пазух, леченных с наращиванием костного объема, а также с неполными диагностическими данными на всех этапах лечения.

Основным инструментом для диагностики и анализа дентальных имплантатов и состояния слизистой оболочки ВЧП являлась КЛКТ-диагностика, которая проводилась на аппарате Sirona Orthophos SL (60–90 кВ,

## FOR CITATION:

Mkrtchyan K.S., Sysolyatin S.P., Usnunts A.R., Beteeva M.Yu. Maxillary sinus reaction to dental implant based on CBCT. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2024; 27 (1): 50–53 (In Russian). DOI: 10.37988/1811-153X\_2024\_1\_50

3–16 мА, область обзора — 10×11 см, размер изотропного вокселя 0,16/0,08 мм).

Всего в исследование отобрали КЛКТ 28 пациентов, 8 мужчин и 20 женщин, которым было установлено 37 имплантатов: 7 — на место первого премоляра, 11 — второго премоляра, 13 — первого моляра и 6 — второго моляра. Срок наблюдения составил от 3 до 35 месяцев.

Во всех наблюдениях использовались титановые имплантаты конической формы. Детали о конкретном типе и производителе имплантологической системы мы сочли не влияющими на интересующий нас результат.

Мы анализировали:

- жалобы пациента;
- толщину слизистой оболочки верхнечелюстной пазухи;
- состояние соустья остиомеатального комплекса (ОМК);
- позицию установленного имплантата — внутрикостно или с интрузией в ВЧП;
- высоту остаточной кости
- клиническое состояние тканей, окружающих имплантат;
- апикальное положение имплантата относительно ВЧП;
- стабильность имплантата.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

По результатам анализа томограмм пациенты были разделены на 2 группы:

**I — с внутрикостной позицией имплантата — 19 установленных имплантатов (рис. 1А).**

**II — с интрузией в ВЧП — 18 установленных имплантатов (рис. 1В).**

Клиническое состояние мягких тканей, окружающих имплантаты, было без патологических изменений

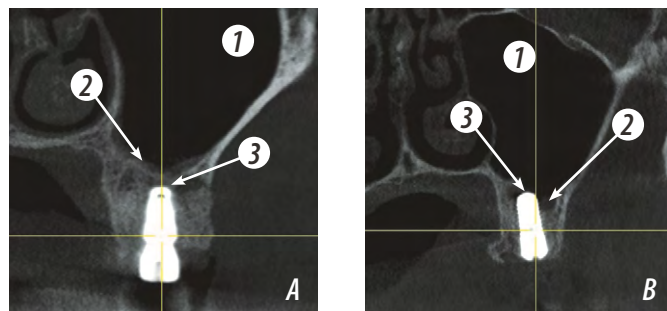


Рис. 1. Пример установки импланта: А — внутрикостная (I группа); В — интрузия импланта в ВЧП (II группа). Обозначения: 1 — ВЧП; 2 — дно ВЧП; 3 — апикальная часть импланта

Fig. 1. Example of implant placement: A — intraosseous (group I); B — implant intrusion into maxillary sinus (group II): 1 — maxillary sinus; 2 — floor of the maxillary sinus; 3 — the apical part of the dental implant

**Таблица 1. Состояние слизистой оболочки ВЧП на разных сроках наблюдения при внутрикостной установке имплантов (кол-во имплантов)**

Table 1. The state of the mucous membrane of the maxillary sinus at different follow-up periods at intraosseous placement of the dental implant (number of dental implants)

Состояние	До имплантации	Через 1 сутки	Через 3—4 месяца	После протезирования
Норма	12	12	10	14
Утолщение до 5 мм	6	7	6	5
Утолщение более 5 мм	1	—	3	—

на всех сроках наблюдения. При анализе КЛКТ снимков на всех сроках наблюдения было обнаружено, что проходимость соустья ОМК не была блокирована. В проекции имплантов не обнаружена атрофия костной ткани на всем протяжении имплантов и отсутствовали признаки переимплантата. Стабильность импланта измерялась механически, с помощью динамометрического ключа, момент силы составлял в среднем 20—25 Н·см. У отдельных пациентов на первом месяце после имплантации отмечалась заложенность носа со стороны

**Таблица 2. Состояние слизистой оболочки ВЧП на разных сроках наблюдения при интрузии импланта в ВЧП (кол-во имплантов)**

Table 2. The state of the mucous membrane of the maxillary sinus at different follow-up periods at dental implant intrusion (number of dental implants)

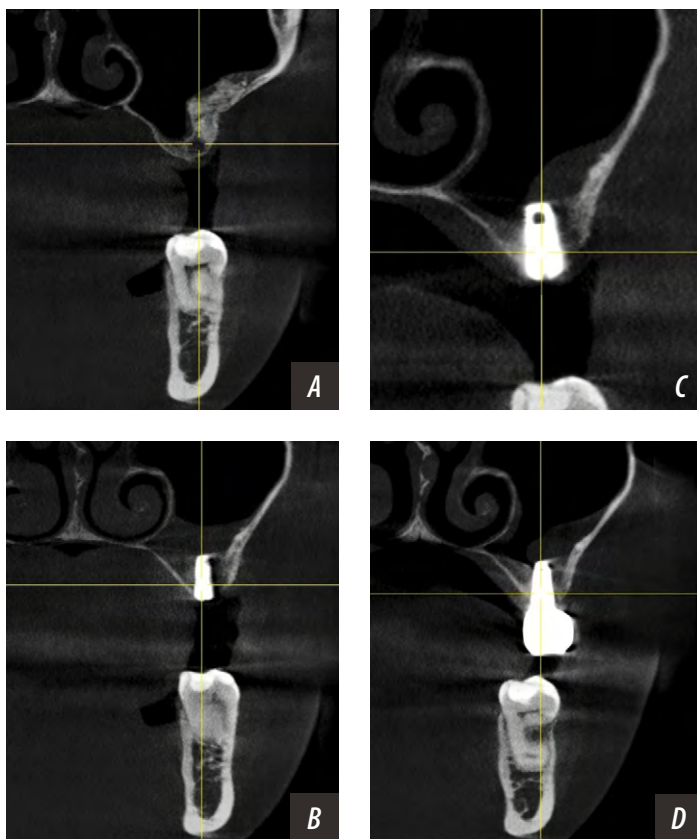
Состояние	До имплантации	Через 1 сутки	Через 3—4 месяца	После протезирования
Норма	12	12	11	13
Утолщение до 5 мм	3	4	7	5
Утолщение более 5 мм	3	2	—	—

оперативного вмешательства, которая проходила самостоятельно. Ни один дентальный имплантат не был удален в ходе исследования (табл. 1, 2).

## ОБСУЖДЕНИЕ

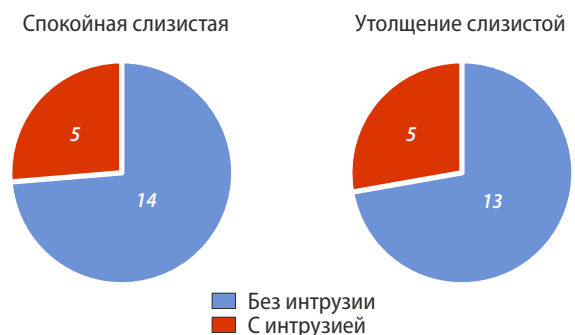
Анализируя исследования G.M. Ragusci и соавт. (2019), где с выборкой в 493 имплантата, оценивалась частота осложнений при установке в область ВЧП с внедрением имплантата в пазуху, они отмечают, что не наблюдалось значимой разницы во внедренных имплантатах в ВЧП >4 мм и <4 мм. Основной клинической жалобой пациентов в единичных случаях являлось носовое кровотечение. Взвешенная частота осложнений составила 14,8% (ИЦ 95%), а уровень проникновения влияет на частоту рентгенологических осложнений, составляя 5,3% при проникновении имплантата ≤4 мм и 29,3% при проникновении имплантата >4 мм, не достигая статистически значимой разницы ( $p=0,301$ ). Общая выживаемость имплантов в полости пазухи составила 95,6%, без статистических различий по уровню проникновения. Клинические и рентгенологические осложнения составили 3,4 и 14,8% соответственно.

Аналогичные результаты исследования были опубликованы у N. Nooh (2013): из 63 имплантов был только один потерянный (98% выживаемости) после периода наблюдения в течение 1 года. У 7 пациентов



**Рис. 2. Состояние слизистой ВЧП на разных сроках наблюдения на примере импланта с интрузией в ВЧП: А — до операции; В — после имплантации; С — через 4 месяца; D — через 9 месяцев**

Fig. 2. Condition of the maxillary sinus mucosa at different periods of observation on the example of an implant with intrusion into the maxillary sinus: A — before surgery; B — after implantation; C — after 4 months; D — after 9 months



**Рис. 3. Состояние слизистой оболочки ВЧП через 9—12 месяцев после операции (кол-во имплантов)**

Fig. 3. Condition of maxillary sinus mucosa 9—12 months after surgery (number of implants)

наблюдалось легкое носовое кровотечение в течение послеоперационного периода без сопутствующей потери имплантата. У одного пациента развился синусит, вторичный по отношению к хирургической процедуре, которую лечили антибиотикотерапией, и состояние пациента улучшилось клинически без связанной с этим потери имплантата [14].

В нашем исследовании выживаемость имплантатов составила 100%. На отдаленных сроках наблюдения в I группе здоровая верхнечелюстная пазуха наблюдалась в 74% случаев, в то время как утолщение слизистой ВЧП проявилось в 26%. Во II группе в 77% случаев слизистая ВЧП на отдаленных сроках наблюдения была без признаков патологических изменений и в 23% отмечалось утолщение слизистой. Клиническими осложнениями при интрузии импланта в верхнечелюстную пазуху в отдельных случаях являлась временная заложенность носа со стороны оперативного вмешательства. Рентгенологические осложнения в виду утолщения шнейдеровой мембраны были идентичны в обеих группах исследуемых без значимой разницы на уровень

проникновения в ВЧП. Все эти осложнения не являлись патологическими и не влияли на выживаемость имплантатов и качество жизни пациентов. В отдаленном периоде наблюдения состояние ВЧП идентично в обеих группах.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследование не выявило значимой разницы в реакции слизистой оболочки верхнечелюстной пазухи при установке денальных имплантатов внутрикостно и с выведением апикальной части за пределы костной ткани (субантрально). Необходимо большее количество пациентов для статистической достоверности.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

**Поступила:** 23.08.2023      **Принята в печать:** 28.01.2024

**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interests.

**Received:** 23.08.2023      **Accepted:** 28.01.2024

### ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES :

1. Arabi S.R., Shishehian A., Khazaei S., Poormoradi B., Abbasi S., Al-lahbakhshi H., Fotovat F., Faradmal J. Effect of dental implantation on the hard and soft tissues around the adjacent natural teeth. — *Dent Med Probl.* — 2019; 56 (4): 331—336. [PMID: 31769624](#)
2. Whyte A., Boeddinghaus R. The maxillary sinus: physiology, development and imaging anatomy. — *Dentomaxillofac Radiol.* — 2019; 48 (8): 20190205. [PMID: 31386556](#)
3. Chirilă L., Rotaru C., Filipov I., Săndulescu M. Management of acute maxillary sinusitis after sinus bone grafting procedures with simultaneous dental implants placement — a retrospective study. — *BMC Infect Dis.* — 2016; 16 Suppl 1 (Suppl 1): 94. [PMID: 27169511](#)
4. Candonato V., Gallusi G., Piva A., Baldoni M., Di Girolamo M. Complications in sinus lift. — *J Biol Regul Homeost Agents.* — 2020; 34 (1 Suppl. 1): 139—142. [PMID: 32064848](#)
5. Бадалян В.А., Левонян Э.А., Бегларян А.А., Посессор А.Д., Степанян З.М., Захарова А.И. Денальная имплантация при атрофии кости с применением техник закрытого синус-лифтинга и остеоденсификации с трехслойным блоком из области бугра верхней челюсти: клинический случай. — *Клиническая стоматология.* — 2023; 2: 126—131. [Badalyan V.A., Levonian E.A., Beglaryan A.A., Possessor A.D., Stapanyan Z.M., Zakharova A.I. Dental implantation combined with internal sinus-lift and osseodensification techniques using triple-layered maxillary tuberosity autograft in conditions of alveolar bone atrophy: a case report. — *Clinical Dentistry (Russia).* — 2023; 2: 126—131 (In Russian)]. [eLibrary ID: 54167536](#)
6. Ragucci G.M., Elnayef B., Suárez-López Del Amo F., Wang H.L., Hernández-Alfaro F., Gargallo-Albiol J. Influence of exposing dental implants into the sinus cavity on survival and complications rate: a systematic review. — *Int J Implant Dent.* — 2019; 5 (1): 6. [PMID: 30719578](#)
7. Rajkumar G.C., Aher V., Ramaiya S., Manjunath G.S., Kumar D.V. Implant placement in the atrophic posterior maxilla with sinus elevation without bone grafting: a 2-year prospective study. — *Int J Oral Maxillofac Implants.* — 2013; 28 (2): 526—30. [PMID: 23527355](#)
8. Quirynen M., Lefever D., Hellings P., Jacobs R. Transient swelling of the Schneiderian membrane after transversal sinus augmentation: a pilot study. — *Clin Oral Implants Res.* — 2014; 25 (1): 36—41. [PMID: 23106796](#)
9. Song D.S., Kim C.H., Kim B.J., Kim J.H. Tenting effect of dental implant on maxillary sinus lift without grafting. — *J Dent Sci.* — 2020; 15 (3): 278—285. [PMID: 32952885](#)
10. Liu Z., Li C., Zhou J., Sun X., Li X., Qi M., Zhou Y. Endoscopically controlled flapless transcresal sinus floor elevation with platelet-rich fibrin followed by simultaneous dental implant placement: A case report and literature review. — *Medicine (Baltimore).* — 2018; 97 (17): e0608. [PMID: 29703061](#)
11. Wang H., Wang J., Guo T., Ding X., Yu W., Zhao J., Zhou Y. The endoscopically assisted transcresal sinus floor elevation with platelet-rich fibrin at an immediate implantation of periapical lesion site: A case report. — *Medicine (Baltimore).* — 2019; 98 (27): e16251. [PMID: 31277143](#)
12. Maló P., Nobre Md, Lopes A. Immediate loading of 'All-on-4' maxillary prostheses using trans-sinus tilted implants without sinus bone grafting: a retrospective study reporting the 3-year outcome. — *Eur J Oral Implantol.* — 2013; 6 (3): 273—83. [PMID: 24179981](#)
13. Testori T., Panda S., Clauser T., Scaini R., Zuffetti F., Capelli M., Taschieri S., Mortellaro C., Del Fabbro M. Short implants and platelet-rich fibrin for transcresal sinus floor elevation: a prospective multicenter clinical study. — *J Biol Regul Homeost Agents.* — 2019; 33 (6 Suppl. 2): 121—135. DENTAL SUPPLEMENT. [PMID: 32425033](#)
14. Nooh N. Effect of schneiderian membrane perforation on posterior maxillary implant survival. — *J Int Oral Health.* — 2013; 5 (3): 28—34. [PMID: 24155599](#)