

УДК 616.216.1-089.843-037

<https://doi.org/10.18692/1810-4800-2021-3-59-63>

Прогнозирование результатов внутрисинусовой имплантации

М. А. Лиханова¹, К. А. Сиволапов¹

¹ Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей – филиал ДПО РМАНПО, Новокузнецк, 654027, Россия

Predicting results of intra-sinus implantation

M. A. Likhanova¹, K. A. Sivolapov¹

¹ Novokuznetsk State Institute for Advanced Training of Doctors – branch DPO RMAPO Novokuznetsk, 654027, Russia

В проведенное исследование были включены 564 пациента, имеющих дефицит объема костной ткани альвеолярного отростка верхнечелюстной кости, который не позволял одновременно установить крестальные импланты. Работа проводилась, опираясь на современные системы прогнозирования, основанные на совокупной и количественной оценке риска интра- и послеоперационных осложнений, анатомо-физиологического состояния тканей и органов в зоне вмешательства. В ходе исследования была разработана система прогнозирования результатов подпазушной аугментации. Выделены факторы, влияющие на характер и частоту осложнений в ближайшем и отдаленном послеоперационном периодах. Дана сравнительная оценка функционирования мукоциллиарного клиренса в зависимости от объема и расположения аугментата. Использованы функциональные методы исследования – СКТ и КЛКТ – верхнечелюстных костей, видеоэндоскопия полости носа, исследование мукоциллиарного клиренса, передняя активная риноманометрия. Проведена оценка состояния аугментата, пневматизации верхнечелюстных синусов, анатомии полости носа, околоносовых синусов, состояния слизистой оболочки верхнечелюстного синуса, оценен вертикальный объем стенок верхнечелюстного синуса, исследована эвакуаторная способность верхнечелюстных синусов. Определена балльная оценка по каждому из исследованных параметров. Были выявлены закономерности дооперационных изменений в верхнечелюстных синусах, приведших к осложнениям в послеоперационном периоде. По каждому из перечисленных параметров сумма набранных баллов может составлять от 1 до 5 баллов. Чем больше баллов, тем выше вероятность успешности оперативного лечения. При сумме баллов от 1 до 2, прогноз подпазушной аугментации неблагоприятный, при 3 баллах – сомнительный, при сумме баллов 4–5 прогноз благоприятный.

Ключевые слова: прогнозирование результатов, подпазушная аугментация, аугментат, мукоциллиарный клиренс, пневматизация.

Для цитирования: Лиханова М. А., Сиволапов К. А. Прогнозирование результатов внутрисинусовой имплантации. *Российская оториноларингология*. 2021;20(3):59–63. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2021-3-59-63>

The study included 564 patients with a deficit in the volume of bone tissue of the alveolar process of the maxillary bone, which did not allow simultaneous installation of crestal implants. The work was carried out relying on modern forecasting systems based on an aggregate and quantitative assessment of the risk of intra- and postoperative complications, anatomical and physiological state of tissues and organs in the area of intervention. In the course of the study, a system for predicting the results of subaxillary augmentation was developed. Factors affecting the nature and frequency of complications in the immediate and long-term postoperative periods are highlighted. A comparative assessment of the functioning of the mucociliary clearance depending on the volume and location of the augmentate is given. Functional methods of investigation – spiral computed tomography and cone-beam computerized tomography – of maxillary bones, video endoscopy of the nasal cavity, study of mucociliary clearance, anterior active rhinomanometry were used. The assessment of the state of the augmentate, pneumatization of the maxillary sinuses, the anatomy of the nasal cavity, paranasal sinuses, the state of the maxillary sinus mucosa, the vertical volume of the walls of the maxillary sinus, and the evacuation capacity of the maxillary sinuses were evaluated. A score was determined for each of the studied parameters. Patterns of preoperative changes in the maxillary sinuses that led to complications in the postoperative period were identified. For each of these parameters, the amount of points collected can range from 1 to 5 points. The higher the score, the higher the probability of successful surgical treatment. If the sum of points is from 1 to 2, forecast of subaxillary augmentation is unfavourable, for 3 points is questionable, with a score of 4–5, the prognosis is favourable.

Keywords: prediction of results, subaxillary augmentation, augmentation, mucociliary clearance, pneumatization.

For citation: Likhanova M. A., Sivolapov K. A. Predicting results of intra-sinus implantation. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2021;20(3):59-63. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2021-3-59-63>

Прогнозирование результатов любого хирургического вмешательства позволяет добиться оптимальных результатов, тем самым улучшить качество лечения. Основными составляющими являются не только планирование протокола операции, оснащенность и квалификация хирурга, но и анатомо-физиологическое состояние объекта операции.

Анатомическая архитектура верхнечелюстных синусов (наличие крипт, делящих синус), различные варианты расположения естественного соустья в среднем носовом ходе, размеры синуса, сложная функция требуют обоснованного подхода к выбору оперативного вмешательства внутри синуса. Наиболее распространенным хирургическим вмешательством внутри верхнечелюстного синуса является подпазушная аугментация. В клинической практике тактика подпазушной аугментации, как, впрочем, и других реконструктивных вмешательств внутри верхнечелюстного синуса, определяется анатомо-физиологическим вариантом и состоянием костных и мягкотканых тканей синуса.

Новые перспективы открывают многоплановая подготовка пациентов и прогнозирование результатов хирургического лечения, так как до настоящего времени мнения при обосновании показаний, определении критериев интраоперационной эффективности подпазушной аугментации, разноречивы.

Важнейшей основой для выбора наиболее оптимальной хирургической тактики подпазушной аугментации является учет различных факторов хирургического риска с возможностью прогнозирования исхода оперативного вмешательства в каждом конкретном случае. Современные системы прогнозирования, основанные на совокупной и количественной оценке риска, являются важнейшим инструментом определения границ операбельности. Существует множество систем оценки операционного риска (OntarioScore, EuroScore, Parsonet), которые имеют свойства со временем меняться. В то же время имеются сведения, указывающие на высокий процент ложных результатов прогноза. Это связано, прежде всего, с изменениями клинической значимости факторов риска и появлением новых хирургических технологий [1–4].

Наличие современных высокоинформативных методов диагностики, функциональных проб и тестовых показателей, поддающихся математическому анализу, возможность компьютерной

обработки данных являются предпосылкой для коррекции имеющихся систем прогнозирования и возможности создания новых моделей прогноза исхода оперативного лечения пациентов, требующих увеличения объема альвеолярного отростка.

В доступной литературе нами не обнаружено источников, сообщающих о прогнозировании результатов хирургического лечения у пациентов с дефицитом костной ткани альвеолярного отростка верхних челюстей и последующей подпазушной аугментацией.

Цель исследования

Разработка методологии прогнозирования эффективности хирургических технологий и обоснование оптимальной хирургической тактики проведения подпазушной аугментации на основе клинко-рентгенологической оценки непосредственных результатов оперативного вмешательства.

Задачи исследования

1. Выделить факторы, влияющие на характер и частоту осложнений в ближайшем послеоперационном периоде.
2. Дать сравнительную оценку функционирования мукоциллиарного клиренса в зависимости от объема и расположения аугментата.
3. Разработать систему прогнозирования результатов подпазушной аугментации на основании клинко-функциональных параметров.

Пациенты и методы исследования

В объект исследования были включены 564 человека, имеющих дефицит объема костной ткани альвеолярного отростка верхнечелюстной кости, не позволяющего одномоментно установить крестальные имплантаты.

Методы обследования

Применялись следующие методы обследования:

1. СКТ и КЛКТ верхнечелюстных костей (анатомия в/п, наличие бухт, крипт, образований на слизистой, состояние слизистой) – 46 и 480 исследований соответственно.
2. Видеоэндоскопия полости носа, остеомеатального комплекса, соустья верхнечелюстной пазухи, оценка эвакуаторной функции.
3. Исследование мукоциллиарного клиренса (МЦК) – оценка защитной и эвакуаторной функций. Для определения мукоциллиарного клирен-

са верхнечелюстных пазух использовали тест С. Б. Безмолочного и соавт. (1994).

4. Передняя активная риноманометрия проводилась на риноманометре. Учитывали показатели объемного потока и суммарного сопротивления. Следуя рекомендациям комитета по стандартизации риноманометрии, сопротивление регистрировалось в точке фиксированного давления 150 Па.

5. Оценку пневматизации околоносовых пазух проводили по модифицированной шкале Ланда – Маккея (Lund – Mackay scale), W. J. Lund и D. W. Kennedy (1995). Результаты по данной шка-

ле оценивали в зависимости от рентгенологической картины верхнечелюстных, этмоидальных, сфеноидальных и фронтальных пазух для левой и правой половин лица в отдельности: 0 баллов – нет патологических изменений; 1 балл – частичное затемнение; 2 балла – тотальное затемнение.

Оценка состояния аугментата

Прогнозирование успешности аугментации проводилось по следующим параметрам.

1. Объем (при объеме аугментата более $1/3$ объема синуса – 1 балл, $1/4$ – 2 балла), при анатомически малых синусах (объем синуса менее 15 мл, особые условия для аугментации).

Т а б л и ц а

Прогнозирование успешности подпазушной аугментации

Table

Predicting success of under-sinus augmentation

№	Признак	1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
<i>Оценка аугментата</i>						
1	Объем аугментата	$1/2$ пазухи	$1/3$	$1/4$	$1/5$	$1/6$
2	Прилегание аугментата к естественному соустью	Находящийся в области естественного соустья или перекрывающий его	Находящийся вблизи, но не перекрывающий его до 5 мм	Свыше 5 мм, форма аугментата высокая	Свыше 5 мм, форма плоская	Нахождение аугментата в наружно-латеральном углу пазухи
<i>Дентальные импланты</i>						
3	Толщина костных стенок нижнелатеральной стенки, мм	1 и менее	1,5	2	2,5	3
4	Нижняя стенка менее, мм	1	2	3	4	5
5	Наличие крипт	2 крипты, более 5 мм	1 крипта	менее 5 мм 2 крипты	1 крипта менее 5 мм	Отсутствие крипт
6	Верхняя стенка, мм	0	0,5	1	1,5	2
<i>Состояние слизистой оболочки верхнечелюстного синуса</i>						
7	Толщина слизистой оболочки, мм	Более $1/2$ синуса	$1/3$ синуса	5 и более	3–4	1–2
8	Наличие ретинационных	На латеральной и нижней стенках	На внутренней	На задней	На верхней	Отсутствуют
9	Инородные тела	Наличие в просвете	В альвеолярном отростке	Под надкостницей	Под слизистой	Отсутствуют
<i>Пневматизация пазух</i>						
10		Тотально затемнены	2–3	1–2	0–1	Пневматизированы
<i>МЦК</i>						
11		>50 мин	40–50	30–40	20–30	12–20 мин
<i>Эндовидеоэндоскопия полости носа</i>						
12	Оценка остеомеатального комплекса	Блок соустья	Обтурация соустья полипом	Конхобуллез	Искривление перегородки носа	Нет патологии
13	Риноманометрия	<300	300–400	400–500	500–600	>600–800

2. Прилегание к естественному соустью (аугментат находится в области естественного соустья и перекрывает его – 1 балл, находится вблизи, но не перекрывает его до 5 мм – 2 балла, выше 5 мм – 3–5 баллов.

3. В зависимости от формы аугментата критерии были следующими: высокий аугментат – 3 балла, плоский – 4 балла, нахождение аугментата в наружно-латеральном углу верхнечелюстного синуса – 5 баллов.

Для оценки состояния дентальных имплантов была разработана шкала, позволяющая прогнозировать их длительное функционирование в условиях выполненной подпазушной аугментации.

Толщина костных стенок верхнечелюстной пазухи

Толщина костных стенок: нижнелатеральная стенка – 1 мм и менее – 1 балл, 2 балла – 1,5 мм, 3 балла – 2 мм, 2,5 мм – 4 балла, 5 баллов – 3 мм и более.

Нижняя стенка: менее 1 мм – 1 балл, 1 мм – 2 балла, 2 мм – 3 балла, 3 мм – 3 балла, 4 мм – 4 балла, 5 мм – 5 баллов.

Наличие крипт: 2 – 1 балл, высотой более 5 мм – 1 балл, 1 крипта – 2 балла, 2 крипты высотой менее 5 мм – 3 балла, 1 крипта менее 5 мм – 4 балла, отсутствие крипт – 5 баллов.

Состояние слизистой оболочки верхнечелюстного синуса

Наличие ретинтационных кист на латеральные и нижние стенки – 1 балл, на внутренней – 2 балла, на задней – 3 балла, на верхней – 4 балла, отсутствие кистозных образований – 5 баллов.

Толщина слизистой более $1/2$ синуса – 1 балл, $1/3$ – 2 балла, 5 мм и более – 3 балла, 3–4 мм – 4 балла, 1–2 мм (физиологическая) – 5 баллов.

Инородные тела: отсутствие – 5 баллов, наличие в просвете верхнечелюстного синуса – 1 балл, в подслизистом пространстве – 4 балла, под надкостницей – 3 балла, в альвеолярном отростке – 2 балла.

Состояние полости носа (видеоэндоскопическое обследование). Исследование полости носа позволяет выявить факторы, влияющие на результат подпазушной аугментации:

- искривление перегородки носа;
- наличие конхобуллез;
- состояние нижних и средних носовых раковин (гипертрофия);
- состояние крючковидного отростка;

– наличие полипоза в области среднего носового хода.

Таким образом, по каждому из перечисленных параметров, сумма набранных баллов может составлять от 1 до 5 баллов. Чем больше баллов, тем выше рейтинг успешности оперативного лечения. При сумме баллов от 1 до 2 прогноз подпазушной аугментации неблагоприятный, 3 балла – сомнительный, 4–5 баллов – благоприятный.

Исходя из вышеизложенного были сформированы противопоказания для проведения подпазушной аугментации, а именно – сумма баллов по каждому из параметров 1–2 балла – прогноз неблагоприятный, за счет развития ранних и поздних послеоперационных осложнений – развитие хронического воспалительного процесса в верхнечелюстном синусе. Дезинтеграция импланта в раннем периоде (1–3 месяца) за счет разрушения аугментата и в позднем периоде (1–3 года) за счет миграции аугментата в просвет верхнечелюстного синуса. Хронический очаговый остеомиелит альвеолярного отростка верхнечелюстной кости. Развитие мицетом, хронических грибковых и полипозных верхнечелюстных синуситов.

В таблице приведены результаты оценки состояния аугментата, имплантов, данные эндоскопии полости носа и состояния верхнечелюстных синусов.

Таким образом, в ходе проведенного исследования были выявлены значимые факторы, влияющие на благоприятный исход подпазушной аугментации, которые были сформулированы в практические рекомендации.

Выводы

Выделены факторы, влияющие на характер и частоту в ближайшем послеоперационном периоде: состояние полости носа, состояние слизистой оболочки верхнечелюстного синуса, состояние аугментата.

Расположение аугментата в непосредственной близости от естественного соустья или перекрывающей приводит к нарушению функции мукоциллиарного клиренса и развитию патологического процесса в синусе.

Разработана система прогнозирования результатов подпазушной аугментации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гавриленко А. В., Котов А. Э., Ульянов Н. Д. Прогнозирование результатов хирургического лечения больных с критической ишемией нижних конечностей методами оценки регионарного кровотока. *Хирургия*. 2013;5:68–72. <https://elibrary.ru/item.asp?id=19034881>

2. Тураев Ф. Ф. Прогнозирование результатов хирургического лечения пороков аортального клапана: автореферат дис. ... докт. мед. наук. Новосибирск, 2011. 39 с. https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_004851441/
3. Шпак А. А., Шкворченко Д. О., Шарафетдинов И. Х., Юханова О. А. Прогнозирование результатов хирургического лечения идиопатического макулярного разрыва. *Офтальмохирургия*. 2015;2:55–61. <https://elibrary.ru/item.asp?id=23932381>
4. Кузнецов Н. А. и соавт. Оценка риска операций и профилактика осложнений. Основы клинической хирургии. Практическое руководство. Издание 2-е, переработанное и дополненное. 2009. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970411131.html>

REFERENCES

1. Gavrilenko A.V., Kotov A.D., Ulyanov N. D. Predicting the results of surgical treatment of patients with critical lower limb ischemia using regional blood flow estimation methods. *Surgery*. 2013;5:68-72. <https://elibrary.ru/item.asp?id=19034881>
2. Turaev F. F. Predicting the results of surgical treatment of aortic valve defects: author's abstract dis. ... doctor of medical Sciences: Novosibirsk, 2011. 39 p. https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_004851441/
3. Shpak A. A., Shkvorchenko D. O., Sharafetdinov I. H., Yukhanova O. A. Prognostication of results of surgical treatment of idiopathic macular rupture. *Ophthalmosurgery*. 2015;2:55-61. <https://elibrary.ru/item.asp?id=23932381>
4. Kuznetsov N. A. et al. Risk assessment of operations and prevention of complications. Fundamentals of clinical surgery. Practical guide. 2nd edition, revised and supplemented. Moscow: GEOTAR-Media, 2009. <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970411131.html>

Информация об авторах

✉ **Лиханова Мария Анатольевна** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры оториноларингологии им. проф. А. Н. Зиминой, Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей – филиал ДПО РМАПО (Россия, 654057, Новокузнецк, пр. Бардина, д. 28); e-mail: Lichanova_masha@mail.ru

Сиволапов Константин Анатольевич – доктор медицинских наук, профессор кафедры челюстно-лицевой хирургии и стоматологии общей практики, Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей – филиал ДПО РМАПО (Россия, 654057, Новокузнецк, пр. Строителей, д. 5); e-mail: K.A.Sivolapov@yandex.ru

Information about authors

✉ **Mariya A. Likhanova** – MD Candidate, Associate Professor of otolaryngology Department. Professor A. N. Zimin, Novokuznetsk State Institute for Advanced Training of Doctors – branch DPO RMAPO (28, Bardina pr., Novokuznetsk, 654057, Russia); e-mail: Lichanova_masha@mail.ru

Sivolapov Konstantin Anatolyevich – MD, Professor, Department of oral and maxillofacial surgery and General practice dentistry Novokuznetsk State Institute for Advanced Training of Doctors – branch DPO RMAPO (5, pr. Stroiteley, Novokuznetsk, 654005, Russia); e-mail: K.A.Sivolapov@yandex.ru