© Коллектив авторов, 2014
УДК 616.716.8.002.69:352.41
DOI – <http://dx.doi.org/10.14300/mnnc.2014.09070>
ISSN – 2073-8137

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ТКАНЯХ ВЕРХНЕЧЕЛЮСТНОЙ ПАЗУХИ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ПЕРФОРАТИВНОМ СИНУСИТЕ

В. И. Кошель, С. В. Сирак, Е. В. Щетинин, И. В. Кошель

Ставропольский государственный медицинский университет

До настоящего времени среди специалистов нет единого мнения в решении вопросов, касающихся тактики врача при устранении ороантрального сообщения [1, 2, 3, 4]. При определении оптимального срока для закрытия перфорации в условиях интактной пазухи преобладает мнение о том, что возникшее сообщение необходимо устранить в ближайшие 24–48 ч [5, 6]. В то же время W. D. Grimm на основании опыта лечения нескольких больных с ороантральным сообщением пришел к выводу, что наилучшие результаты достигаются при оперативном вмешательстве, проведенном спустя 2 недели после возникновения перфорации пазухи [11, 12, 13].

Некоторые авторы рекомендуют устранять ороантральное сообщение в более поздние сроки – через 2, 4 и 18 месяцев [2, 3, 8]. Сторонники более поздних сроков проведения оперативного вмешательства являютя и сторонниками радикального его объема, что обусловлено предположением о развитии реактивных воспалительных изменений в слизистой оболочке и костных структурах интактной гайморовой пазухи, возникающих в результате травмы при удалении зуба и перфорации дна пазухи [7, 9, 10]. Морфологическое обоснование и экспериментальная проверка рекомендаций врачебной тактики в указанных работах отсутствуют, что подчеркивает актуальность дальнейшего изучения данной проблемы.

Цель исследования: в условиях эксперимента изучить скорость, характер и степень морфологических изменений в слизистой оболочке и кост-

ных стенках интактной верхнечелюстной пазухи при возникновении ороантрального сообщения.

Материал и методы. Исследование проводили на 6 годовалых баранах массой до 25 кг, с интактными зубами. Выбор данного вида животного в качестве объекта изучения обусловлен следующими причинами: большой объем доступной костной ткани в области исследования, простота содержания и низкий уровень агрессии животного, типичный вид животных для региона Северного Кавказа, высокий регенераторный потенциал донорских зон, позволяющий в соответствии с законом РФ «О защите животных от жестокого обращения» и Болонской конвенции (1999) не умерщвлять животное при заборе материала.

У животных удаляли по 1 моляру верхней челюсти в условиях общего обезболивания, после чего прямым элеватором перфорируют дно верхнечелюстной пазухи.

Каждое исследуемое животное содержалось в необходимом сроке изолированно, по плану забор исследуемых участков костной ткани и слизистой оболочки синуса производили через 12 часов, 1, 3, 7, 14 и 21 сутки под наркозом, после выведения из эксперимента животное отпускали в общий загон.

Материал фиксировали в 10 % нейтральном растворе формалина, слизистую оболочку заливали в парафин, кости после предварительной декальцинации – в 10 % целлоиндин.

Гистологически исследовали костные блоки верхней челюсти, включающие альвеолярные отростки на уровне первого моляра и костные стенки верхнечелюстной пазухи, а также её слизистую оболочку.

Срезы окрашивали гематоксилин-эозином, срезы слизистой оболочки челюстной пазухи дополнительно импрегнировали серебром по Бильшовскому, коллагеновые волокна окрашивали по Ван-Гизон и Маллори, определяли содержание глюкозаминогликанов (кислых мукополисахаридов) при окраске альциановым синим и нейтральных мукополисахаридов при постановке ШИК-реакции.

Результаты и обсуждение. Через 12 часов после перфорации дна челюстной пазухи поверхность эпителиального слоя неровная, бугристая, с незначительным количеством мелкозернистого детрита, содержащего немно-

Кошель Владимир Иванович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой оториноларингологии с курсом ПДО Ставропольского государственного медицинского университета; тел.: 8(8652)352628; e-mail: sergejsirak@yandex.ru; lor.kafedra@yandex.ru

Сирак Сергей Владимирович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой стоматологии Ставропольского государственного медицинского университета; тел.: 8(8652)350551; e-mail: sergejsirak@yandex.ru

Щетинин Евгений Вячеславович, доктор медицинских наук, заведующий кафедрой патологической физиологии Ставропольского государственного медицинского университета; тел.: 8(8652)352684; e-mail: patphysiology@stgmu.ru

Кошель Иван Владимирович, кандидат медицинских наук, доцент, кафедра оториноларингологии с курсом ПДО Ставропольского государственного медицинского университета; тел.: 8(8652)352628; e-mail: sergejsirak@yandex.ru; lor.kafedra@yandex.ru

гочисленные отторгнувшиеся эпителиальные клетки и нейтрофильные лейкоциты. Клетки эпителиального покрова в основном мерцательные и бокаловидные, не имеют четких границ, в их цитоплазме выявляются глюкозаминогликаны. При импрегнации серебром базальная мембрана имеет прерывистый вид. В собственном слое слизистой оболочки определяется большое количество расширенных тонкостенных сосудов, отек; периваскулярно и вблизи базальной мембраны – значительное скопление гистиоцитов, лимфоцитов, плазматических и тучных клеток и лишь единичные нейтрофильные лейкоциты, отмечается очаговое скопление гемосидерофогов. Структура слизистых желез собственного слоя сохранена, умеренно выражен перипротоктовый отек. Костная ткань стенки пазухи пластинчатого вида. Ход костных пластин равномерный. В костных полостях по ходу пластин залегают остециты.

а

б

Рис. 1. Микропрепарат. Слизистая оболочка верхнечелюстной пазухи барана после перфорации:
а – через 12 часов после начала эксперимента. Незначительный отек подэпителиального слоя слизистой оболочки синуса. Окраска гематоксилином и эозином, ув. 2003;
б – 1-е сутки эксперимента. Слизистая дистрофия бокаловидных клеток. Окраска гематоксилином и эозином, ув. 400

Через 1 сутки в зоне повреждения поверхностный эпителий местами приобретает сосочковый вид, местами эпителий полностью отторгается. Сохраняются отек и значительная клеточная инфильтрация подэпителиального слоя (рис. 1а). Кровеносные капилляры расширены, полнокровны. Коллагеновые волокна тонкие, при окраске по Ван-Гизону утрачивают специфичность, часть их избирательно окрашивается альциановым синим. Между волокнами кое-где скапливается ШИК-положительный материал. Эндотелий кровеносных капилляров с набухшими гиперхромными ядрами. Слизистые железы собственного слоя с расширенными концевыми отделами, в просвете их содержится большое количество ШИК-положительного материала (рис. 1б).

а

б

Рис. 2. Микропрепарат через 1 сутки после перфорации:
а – плазматические клетки в составе клеточного инфильтрата соединительной ткани слизистой оболочки, разрастание эпителия с наложением детрита на его поверхности. Окраска гематоксилином и эозином, ув. 100;
б – гиперемия и сладж-феномен кровеносных сосудов с образованием пристеночных и обтурационных тромбов. Окраска гематоксилин и эозином, ув. 200

В отдалении от зоны повреждения эпителиальный покров ровный, с большим количеством бокаловидных клеток. Собственный слой слизистой оболочки компактный с немногочисленными круглоклеточными элементами. Концевые отделы слизистых желез мелкие, просветы в железах почти не определяются (рис. 2а). Внутренний слой, прилежащий к костной ткани, на всем протяжении компактный, состоит из грубоволокнистой ткани, окрашивается базофильно и сохраняет специфичность окраски по Ван-Гизону. Костная ткань с умеренно выраженным мозаичным рисунком костных пластин, между которыми отчетливо выявляются сосудистые расстройства макро- и микроциркуляторного русла. Наблюдаются явления гиперемии, стаза, большинство сосудов имеют неравномерный калибр и извитость. В них отмечается выпадение плазмы крови с агрегацией эритроцитов, в некоторых случаях сладж-феномен с началом образования пристеночных и обтурационных тромбов (рис. 2б).

а

б

Рис. 3. Микропрепарат через 3 суток после перфорации:
а – десквамация и образование «пробок» в протоках латеральной железы. Окраска гематоксилином и эозином, ув. 100; б – мозаичный рисунок костной пластинки. Окраска по Ван-Гизон, ув. 100

Через 3 суток на поверхности слизистой оболочки в зоне повреждения обнаружены обширные наложения масс детрита, слизи с примесью нейтрофильных лейкоцитов. Эпителиальный слой сохраняется не на всем протяжении. На отдельных

участках дефекты слизистой оболочки достигают глубоких отделов собственного слоя слизистой. В ацинусах желез отмечается десквамация эпителиоцитов и образование «пробок» в просвете протоков (рис. 3а). Внутренний слой, прилежащий к кости, разрыхлен, отекающего вида, с расширенными кровеносными сосудами. На периостальной поверхности костной пластинки видны разрастания нежнзловолнистой фиброретикулярной ткани. Вблизи участка повреждения на периостальной поверхности обнаруживаются мелкие остеобластические пролифераты. Костная ткань пластинки в зоне повреждения грубоалочного вида с отчетливо различным рисунком костных пластин (рис. 3б). Ход пластин мозаичный, в толще костной пластины обнаруживаются округло-овальные и щелевидные полости, формирующиеся вокруг расширенных кровеносных капилляров. Кое-где к поверхности костных пластин прилежат единичные остеокласты. Указанные выше изменения, как и в предыдущие сроки, носят ограниченный характер вблизи зоны повреждения.

а

б

Рис. 4. Микропрепарат через 7 суток после перфорации:
а – эпидермальная метаплазия с репаративной регенерацией и частичной десквамацией эпителиального пласта базальной мембраны. Окраска по Ван-Гизон, ув. 100; б – образование гигантских многоядерных клеток и окружающих полостей, заполненных нежнзловолнистой тканью. Окраска гематоксилином и эозином, ув. 100

Через 7 суток непосредственно в зоне повреждения почти полностью отсутствует эпителий, а в сохранных участках он имеет сосочковый вид, клетки эпителия уплощены, почти нет бокаловидных клеток. Содержание мукополисахаридов в базальной мембране резко понижено. Разрастание грануляционной ткани в зоне повреждения приводит к формированию мелких ложных выводных протоков, из которых многие лишены просветов. Концевые отделы желез отсутствуют (рис. 4а).

Внутренний слой слизистой оболочки на отдельных участках со стороны надкостницы фибрирован за счет разрастания нежнзволокнутой соединительной ткани. В толщу внутреннего слоя врастают тяжи мелких остеонидных балок, вблизи которых залегают большое количество клеток остеобластического ряда. Поверхность костной пластины неровная с множественными лакунами и узорами, заполненными нежнзволокнутой эндостальной тканью и ветвящейся сетью молодых остеонидных балок. Костная ткань пластинки вблизи зоны повреждения губчатого вида с беспорядочным расположением костных пластин. В толще костной ткани определяются множественные разных размеров, преимущественно округлые полости, заполненные нежнзволокнутой тканью (рис. 4б). В образовавшихся полостях видны расширенные тонкостенные кровеносные сосуды.

а

б

Рис. 5. Микропрепарат через 14 суток после перфорации: а – участки полного замещения собственной слизистой оболочки грануляционной тканью. Окраска гематоксилином и эозином, ув. 100; б – деструкция и резорбция костных трабекул с образованием перепончатой костной ткани. Окраска гематоксилином и эозином, ув. 100

К 14-м суткам в отдельных участках слизистой оболочка полностью замещена зрелой грануляционной тканью (рис. 5а) и обширными полями мелкозернистого детрита, включающими большое количество нейтрофильных лейкоцитов, которые формируют микроабсцессы. Очаг деструкции достигает костной пластины, проникает в ее толщу (рис. 5б). Указанные структурные изменения, как и в предыдущие сроки, имеют ограниченную протяженность.

а

б

Рис. 6. Микропрепарат через 21 сутки после перфорации: а – свищ верхнечелюстной пазухи на 21-е сутки после перфорации, костные осколки в области свищевого хода, лишенные четкого рисунка (стрелкой указан свищевой ход). Окраска по Маллори, ув. 100; б – костная ткань стенки верхнечелюстной пазухи с умеренно выраженным мозаичным рисунком костных пластин. Окраска по Маллори, ув. 100

К 21-м суткам в области повреждения сформировался свищевой ход (рис. 6а). Под поверхностными некротическими массами располагалась зрелая грануляционная ткань, покрытая многослойным плоским эпителием с резко выраженным акантозом. В толще грануляционной ткани в области свищевого хода обнаруживались костные осколки, лишенные рисунка и окруженные остеокластами, и лишь далее – по периферии от свищевого хода костная ткань стенки верхнечелюстной пазухи приобретала умеренно выраженный мозаичный рисунок собственных костных пластин (рис. 6б).

Заключение. Таким образом, на основании изучения динамики воспалительных изме-

нений, возникающих в слизистой оболочке и костных структурах интактного верхнечелюстного синуса после его перфорации, можно выделить 3 стадии развития перфоративного синусита:

- 1) альтеративно-экссудативную,
- 2) продуктивную (гранулематозную),
- 3) фиброзную.

В результате длительного существования ороантрального сообщения указанные морфологические изменения в тканях синуса приобретают характер хронического воспаления, что указывает на необходимость устранения ороантрального сообщения в наиболее ранние сроки.

Литература

1. Григорьянц, Л. А. Показания и эффективность использования различных хирургических вмешательств при лечении больных с одонтогенным гайморитом, вызванным выведением пломбировочного материала в верхнечелюстной синус / Л. А. Григорьянц, С. В. Сирак, Р. С. Зекерьяев, К. Э. Арутюнян // Стоматология. – 2007. – Т. 86, № 3. – С. 42–46.
2. Кошель, В. И. Применение метода видеоэндоскопической компьютерной морфометрии в ринологии / В. И. Кошель, А. А. Фаянс, И. В. Кошель // Российская ринология. – 2005. – № 2. – С. 146–147.
3. Кошель, В. И. Хирургическое лечение перфорации перегородки носа / В. И. Кошель, С. А. Гусан, Т. И. Иволга, И. В. Кошель // Российская ринология. – 2005. – № 2. – С. 116–117.
4. Патент 2338298 Российской Федерация, МПК⁷ А 61 В 17/00, А 61 К 31/165. Способ субантральной аугментации кости для установки дентальных имплантатов при атрофии альвеолярного отростка верхней челюсти / С. В. Сирак, И. М. Ибрагимов // Заявитель и патентообладатель Сирак С. В., Ставрополь. гос. мед. академия. – № 2011145561/15 (068218); заявл. 18.01.2011; опубл. 10.09.2012, Бюл. № 10.
5. Сирак, С. В. Диагностика, лечение и профилактика верхнечелюстного синусита, возникающего после эндодонтических вмешательств / С. В. Сирак, А. А. Слетов, М. В. Локтионова, В. В. Локтионов, Е. В. Соколова // Пародонтология. – 2008. – № 3. – С. 14–18.
6. Сирак, С. В. Влияние пористого титана на остеогенный потенциал клеток костного мозга in vitro / С. В. Сирак, А. А. Слетов, И. М. Ибрагимов, Б. А. Кодзиков // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2012. – Т. 27, № 3. – С. 22–25.
7. Сирак, С. В. Использование пористого титана для субантральной аугментации кости при дентальной имплантации (экспериментальное исследование) / С. В. Сирак, А. А. Слетов, А. К. Мартиросян, И. М. Ибрагимов, М. Г. Перикова // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2013. – Т. 8, № 3. – С. 42–44.

8. Янов, Ю. К. Оценка качества жизни больных хроническим гипертрофическим ринитом / Ю. К. Янов, В. И. Кошель, М. В. Кошель // Российская ринология. – 2005. – № 2. – С. 62.
9. Mikhachenko, D. V. Influence of transcranial electrostimulation on the osseointegration of dental implant in the experiment / D. V. Mikhachenko, A. V. Poroshin, V. F. Mikhachenko, I. V. Firsova, S. V. Sirak // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2014. – Vol. 5, № 5. – P. 705–711.
10. Sirak, S. V. Clinical and morphological substantiation of treatment of odontogenic cysts of the maxilla / S. V. Sirak, A. V. Arutyunov, E. V. Shchetinin, A. G. Sirak, A. B. Akkalaev, D. V. Mikhachenko // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2014. – Vol. 5, № 5. – P. 682–690.
11. Grimm, Dr. W. D. Complex, three-dimensional reconstruction of critical size defects following delayed implant placement using stem cell-containing subepithelial connective tissue graft and allogenic human bone blocks for horizontal alveolar bone augmentation: a case report as proof of clinical study principles / Dr. W. D. Grimm, Dr. M. Plöger, Dr. I. Schau, Dr. M. A. Vukovic, E. V. Shchetinin, A. B. Akkalaev, R. A. Avanesian, S. V. Sirak // Medical News of North Caucasus. – 2014. – Vol. 9, № 2. – P. 131–133.
12. Grimm, W. D. Prefabricated 3d allogenic bone block in conjunction with stem cell-containing subepithelial connective tissue graft for horizontal alveolar bone augmentation: a case report as proof of clinical study principles / W. D. Grimm, M. Plöger, I. Schau, M. A. Vukovic, E. V. Shchetinin, A. B. Akkalaev, A. V. Arutunov, S. V. Sirak // Medical News of North Caucasus. – 2014. – Vol. 9, № 2. – P. 175–178.
13. Grimm, W. D. Translational research: palatal-derived ecto-mesenchymal stem cells from human palate: a new hope for alveolar bone and cranio-facial bone reconstruction / W. D. Grimm, A. Dannan, B. Giesenhagen, I. Schau, G. Varga, M. A. Vukovic, S. V. Sirak // International Journal of Stem Cells. – 2014. – Vol. 7, № 1. – P. 23–29.

References

1. Grigoryants L. A., Sirak S. V., Zekeriye R. S., Harutyunyan K. E. *Stomatologiya*. – 2007;86(3):42-46.
2. Koshel V. I., Ivolska T. I., Koshel I. V. *Rossyskaya rinologiya*. – 2005;2:146-147.
3. Koshel V. I., Gusan S. A., Ivolska T. I., Koshel I. V. *Rossyskaya rinologiya*. – 2005;2:116-117.
4. Sirak S. V., Ibragimov I. M. Pat. 2338298 Russian Federation, МПК⁷ А 61 В 17/00 А 61 К 31/165. The way sub-antral augmentation bone for placing dental implants in the atrophy of the alveolar ridge of the upper jaw; applicant and patentee Stavropol, S. Sirak Century, state med. academy. № 2011145561/15 (068218); Appl. 18.01.2011; publ. 10.09.2012, bull. № 10.

5. Sirak S. V., Sletov A. A., Loktionova M. V., Loktionov V. V., Sokolova E. V. *Parodontologiya*. – 2008;3:14-18.
6. Sirak S. V., Sletov A. A., Ibragimov I. M. *Meditsinsky vestnik Severnogo Kavkaza*. – 2012;27(3):22-25.
7. Sirak S. V., Sletov A. A., Martirosyan A. K., Ibragimov I. M., Perikova M. G. *Meditsinsky vestnik Severnogo Kavkaza*. – 2013;8(3):42-44.
8. Yanov J. K., Koshel V. I., Koshel I. V. *Rossyskaya rinologiya*. – 2005;2:62.
9. Mikhachenko D. V., Poroshin A. V., Mikhachenko V. F., Firsova I. V., Sirak S. V. *Research Journal of Pharmaceu-*

- tical, Biological and Chemical Sciences. 2014;5(5):705-711.
10. Sirak S. V., Arutyunov A. V., Shchetinin E. V., Sirak A. G., Akkalaev A. B., Mikhalechenko D. V. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 2014;5(5):682-690.
11. Grimm Dr. W. D., Plöger Dr. M., Schau Dr. I., Vukovic Dr. M. A., Shchetinin E. V., Akkalaev A. B., Avanesian R. A., Sirak S. V. *Medical News of North Caucasus*. 2014;34(2):131-133.
12. Grimm W. D., Plöger M., Schau I., Vukovic M. A., Shchetinin E. V., Akkalaev A. B., Arutyunov A. V., Sirak S. V. *Medical News of North Caucasus*. 2014;34(2):175-178.
13. Grimm W. D., Dannan A., Giesenhagen B., Schau I., Varga G., Vukovic M. A., Sirak S. V. *International Journal of Stem Cells*. 2014;7(1):23-29.

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ТКАНЯХ
ВЕРХНЕЧЕЛЮСТНОЙ ПАЗУХИ
ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ
ПЕРФОРАТИВНОМ СИНУСИТЕ**

В. И. КОШЕЛЬ, С. В. СИРАК, Е. В. ЩЕТИНИН,
И. В. КОШЕЛЬ

Статья посвящена вопросам определения оптимальных сроков проведения оперативного вмешательства по устранению ороантрального соустья, иногда возникающего по ряду причин при стоматологических вмешательствах на зубах верхней челюсти. В результате проведенного исследования предположения о развитии реактивных воспалительных изменений в слизистой оболочке и костных структурах интактной гайморовой пазухи, возникающих в результате травмы при удалении зуба и перфорации дна пазухи, получили морфологическое обоснование и экспериментальное подтверждение, что может стать основой для разработки рекомендаций по врачебной тактике при данной патологии.

Ключевые слова: перфорация верхнечелюстного синуса, экспериментальный синусит, слизистая оболочка, воспаление

**MORPHOLOGICAL CHANGES
IN THE TISSUES OF THE MAXILLARY
SINUS IN EXPERIMENTAL
PERFORATED SINUSITIS**

KOSHEL V. I., SIRAK S. V., SHCHETININ E. V.,
KOSHEL I. V.

The article is devoted to the problem of determination of the optimal timing of surgical intervention to eliminate oroantral fistula arising for a number of reasons at dental surgeries on the teeth of the upper jaw. The study showed that the assumptions about the development of reactive inflammatory changes in the mucosa and bone structures of the intact maxillary sinus resulting from injury during tooth extraction and sinus floor perforation received morphological substantiation and experimental confirmation, which may be the basis for the development of recommendations for medical tactics at this pathology.

Key words: perforation of the maxillary sinus, experimental sinusitis, the mucous membrane, inflammation

© Коллектив авторов, 2014
УДК 612.826
DOI – <http://dx.doi.org/10.14300/mnnc.2014.09071>
ISSN – 2073-8137

ВЛИЯНИЕ УДАЛЕНИЯ ЭПИФИЗА НА ПСИХОТРОПНУЮ АКТИВНОСТЬ АДАПТОГЕННЫХ СРЕДСТВ У КРЫС

Э. В. Бейер, А. А. Скорняков, Э. Б. Арушанян

Ставропольский государственный медицинский университет

Эпифиз – адаптогенная железа, участвующая в приспособлении организма к меняющимся условиям окружающей среды в зависимости от состояния фотопериодических процессов [1, 2]. Эта роль реализуется посредством мелатони-

на, демонстрирующего свойства универсального адаптогена. Один из аспектов его адаптогенной активности – способность обеспечивать состояние своеобразной психостабилизации за счет комплексного влияния на психическую сферу [3, 5]. Издавна в народной медицине стран Дальнего Востока и Юго-Восточной Азии с разными целями используют препараты ряда лекарственных растений (женьшеня, элеутерококка, родиолы, Гинкго билобы и др.). В последние годы в европейской науке к ним проявляется повышенный интерес, в том числе по причине клинически ценного сочетания в их действии на организм животных и человека адаптогенной и психотропной активности [4].

Бейер Эдуард Владимирович, доктор медицинских наук, профессор кафедры фармакологии Ставропольского государственного медицинского университета; тел.: (8652)354881

Скорняков Антон Александрович, соискатель кафедры фармакологии Ставропольского государственного медицинского университета; врач ГУЗ СККПЦ; тел.: 8(8652) 322393

Арушанян Эдуард Бениаминович, доктор медицинских наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, заведующий кафедрой фармакологии Ставропольского государственного медицинского университета; тел.: (8652)353429; e-mail: arushanyan@inbox.ru