DOI: 10.17117/na.2016.04.03.343

Поступила (Received): 30.04.2016

<http://ucom.ru/doc/na.2016.04.03.343.pdf>

Кошель И.В.
Патоморфологические изменения слизистой
оболочки верхнечелюстного синуса при
переломе верхней челюсти

Koshel I.V.
Pathomorphological changes of the mucosa of the
maxillary sinus in fractures of the upper jaw

В статье представлены результаты патоморфологического исследования по изучению особенностей посттравматических процессов в слизистой оболочке верхнечелюстного синуса в эксперименте на животных. Установлено, что перелом костных стенок верхнечелюстного синуса вызывает развитие альтеративно-экссудативного воспаления слизистой оболочки пазухи. В более отдаленные сроки – спустя 4 недели после травмы в слизистой оболочке преобладают в хронические формы посттравматического процесса с признаками метаплазии многорядного эпителия в многослойный плоский и гиперфункцией собственных желёз пазухи

Ключевые слова: травма, верхнечелюстной синус, слизистая оболочка

The article presents the results of a study on the characteristics of post-traumatic pathological processes in the mucosa of the maxillary sinus in experimental animals. It is established that the fracture of the bony walls of the maxillary sinus of the sheep causes the development of alternative-exudative inflammation of the mucous membrane of the sinus. In a more long-term period – 4 weeks after injury in the mucosa predominate in chronic post-traumatic process with signs of multilayered metaplasia of epithelium to stratified squamous and own overactive glands sinus

Key words: trauma, maxillary sinus, mucous membrane

Кошель Иван Владимирович
Кандидат медицинских наук, доцент
Ставропольский государственный медицинский университет
г. Ставрополь, ул. Мира, 310

Koshel Ivan Vladimirovich
Candidate of Medical Sciences, Associate Professor
Stavropol state medical university
Stavropol, Mira st., 310

Нарушение целостности верхнечелюстного синуса является широко распространённой самостоятельной патологией, сопровождающей, в силу анатомических особенностей строения, различные типы переломов костей скуло-орбито-верхнечелюстного комплекса [1,2,12,17,32,39]. Так, при переломах костей средней зоны лица различной этиологии в подавляющем большинстве случаев встречаются повреждения стенок верхнечелюстного синуса [3,5,9,11,19,36]. Однако, в тактике лечения пациентов с травматическими повреждениями костей средней зоны лица, данная нозология часто отодвигается на второй план, а то и вовсе не учитывается [4,6,8,10,13,38]. Ряд авторов отмечают значительную возможность инфицирования верхнечелюстного

синуса, поскольку в 20% случаев, даже в клинически здоровом синусе, имеется бактериальный рост, наличие же микрофлоры при травме гайморовой пазухи, выявлено почти во всех исследованиях [18,22,24,29]. Недооценка этих факторов, как правило, влечет за собой ошибки в диагностике и лечении больных с травмами средней зоны лица, что приводит к грубым деформациям и функциональным нарушениям – возникают диплопия, затрудненное носовое дыхание, развиваются дакриоциститы, риниты, а также снижается качество пережевывания пищи [14,15,16,23,28]. Очевидна необходимость углубленного изучения проблемы травматических повреждений верхнечелюстного синуса и в организационном плане, и в совершенствовании лечебной тактики на различных этапах медицинской реабилитации, позволяющих повысить положительные исходы, получить более высокие функциональные и эстетические результаты, сократить сроки реабилитации больных [26,27,30,35,40]. Между тем, нет достаточного количества работ, в которых при лечении больных с острой травмой средней зоны лица были бы изучены и учтены причины и пути развития посттравматических воспалительных процессов верхнечелюстного синуса [26,31,37,42,44]. Основой изучения нозологической формы является детальное исследование морфологических изменений на всех этапах развития патологического процесса [7,20,21,25,27]. Однако, в литературе почти отсутствуют данные о морфологических изменениях в повреждённых верхнечелюстных пазухах. [33,34,41,43]. Можно лишь предположить, что в верхнечелюстном синусе в этот период может развиваться реактивное острое серозное воспаление, но патологоанатомического или морфологического подтверждения этого процесса в литературе нами не обнаружено.

Цель исследования: исследование посттравматических патоморфологических процессов в слизистой оболочке верхнечелюстного синуса.

Материалы и методы исследования. Для изучения анатомо-морфологического строения верхнечелюстной пазухи, формирования и обоснования экспериментальной модели травмы гайморовой пазухи использовали 16 баранов в возрасте от трех до четырех лет (взрослые животные). В основной группе (12 животных) экспериментальную модель травмы формировали под общим внутримышечным наркозом 2% раствора ксилазина гидрохлорида и 2% раствора кетамина гидрохлорида из расчета веса животного (0,15 мл на 1 кг) наружным доступом остеотомии верхней челюсти по Ле-Фор I с последующим выполнением сагиттальных распилов до обнажения слизистой оболочки верхнечелюстного синуса. В контрольной группе (4 животных) объектом исследования являлась слизистая оболочка интактной гайморовой пазухи.

Животные обеих групп содержались в одинаковых условиях на обычной диете и не подвергались каким-либо лечебным мероприятиям. Забор материала осуществлялся под общим наркозом. В ходе повторного хирургического вмешательства через 3, 7 суток, 1 и 2 месяца выпиливали костные фрагменты в оперированной ранее области вместе со слизистой оболочкой верхнечелюстного синуса. Выделенные блоки фиксировали в 10% нейтральном формалине, декальцинировали в трилоне-Б и подвергали стандартной гистологической обработке с заливкой в парафин. Срезы толщиной 8-10 мм окрашивали гематоксилин-эозином, по Ван-Гизон, альциановым синим и по Маллори.

Материалы исследования подвергнуты математической обработке на персональном компьютере с помощью пакетов статистических программ Exel 2007,

Statistica for Windows 5.0. Для сопоставления двух, трех или более эмпирических распределений одного и того же признака использовали непараметрические методы, альтернативные параметрическому критерию Стьюдента: W-критерий Уилкоксона, χ^2 – критерий Пирсона, U-критерий Манна-Уитни, а также коэффициент ранговой корреляции Спирмена.

Результаты исследования. В тканевых структурах верхнечелюстного синуса на 3 сутки после нанесения травмы в основной группе по сравнению с контрольной имеются существенные различия. В собственной пластинке слизистой оболочки основной группы регистрируются сосудистые расстройства (стазы, сладжи, очаги кровоизлияний). Отмечено выраженное увеличение периваскулярных пространств, фрагментация соединительной ткани. Среди элементов соединительной ткани определяется клеточная инфильтрация с преобладанием нейтрофильных лейкоцитов. Высота эпителия $18,2 \pm 1,4$ мкм, соотношение реснитчатых $161,6 \pm 6,5$ и бокаловидных эпителиоцитов $9,8 \pm 3,2$ в 1 мм (1:16), без значительных изменений по сравнению с контролем ($p > 0,05$). На третьи сутки собственная пластинка слизистой оболочки пазухи на всём протяжении отёчная, сосуды полнокровны. Отмечается десквамация эпителиальных клеток слизистой оболочки. В просвете пазухи среди слизи видны немногочисленные полиморфноядерные лейкоциты и слущенный эпителий. Резко увеличивается секреция желёз собственного слоя слизистой оболочки. В очагах кровоизлияний выявляются зёрна гемосидерина. Собственная пластинка инфильтрирована полиморфноядерными лейкоцитами.

На седьмые сутки эксперимента преобладает равномерная инфильтрация стромы лимфоцитами и макрофагами. Просвет сосудов расширен. Фрагментация соединительнотканых элементов сохранена. В эпителии пазухи формируется подобие сосочковых выростов с фиброзом подлежащей ткани. Регистрируется отёк слизистой оболочки, нарушение боковых клеточных контактов, повышение секреции бокаловидных клеток и некроз некоторых участков мерцательного эпителия. В собственном слое слизистой оболочки наблюдается полнокровие сосудов и десквамация эпителия желёз собственного слоя слизистой оболочки. Эпителиальные клетки железистых протоков набухшие, вакуолизированные. В просвете пазухи накапливается умеренное количество нейтрофилов и десквамированных эпителиальных клеток.

Спустя 4 недели после нанесения травмы многие эпителиоциты имеют признаки дистрофических изменений и некроза, лишь отдельные клетки сохранили реснички. Высота эпителиального пласта на всём протяжении понизилась до $11,7 \pm 2,1$ мкм. Базальная мембрана значительно утолщена, собственная пластинка сохраняет картину отёка в зоне, прилежащей к линии перелома стенки пазухи. Определяется скудная инфильтрация собственной пластинки нейтрофильными лейкоцитами и лимфоцитами. Регистрируются пролифераты фибробластов с формированием рыхлой соединительной ткани. Эти процессы ярче протекают в очагах старых обширных кровоизлияний. В зоне значительных повреждений эпителия отмечены выраженные полиповидные образования с частичной эпидермальной метаплазией и десквамацией эпителиального пласта. В слизистой оболочке пазухи обширные очаги десквамации реснитчатых эпителиоцитов. Определяется снижение секреторной активности бокаловидных клеток и уменьшение их количества. В собственных железах слизистой оболочки наблюдается отёк с обтурацией просвета протоков секретом и десквамированным эпителием.

К 60 суткам на фоне исчезающей многорядности мерцательного эпителия, регистрируются участки со снижением его высоты до $10,9 \pm 1,9$ мкм ($p < 0,05$). Выявлены признаки метаплазии многорядного эпителия в многослойный плоский. Количество бокаловидных клеток резко снижено по сравнению с контролем $4,3 \pm 1,41$ мм ($p < 0,05$). Снижение высоты эпителиального слоя обусловлено процессами воспаления и дегенеративно-дистрофическими изменениями слизистой оболочки. В собственной пластинке преобладает картина хронического воспаления с выраженной эозинофильной инфильтрацией. В собственных железах пазухи отмечены признаки гиперфункции.

Заключение. На основании полученных результатов установлено, что перелом костных стенок верхнечелюстного синуса барана вызывает развитие альтеративно-экссудативного воспаления слизистой оболочки пазухи, которое выражается в формировании отёка на сразу после травмы с последующим его нарастанием вплоть до седьмых суток. Отёк слизистой сопровождается гиперемией кровеносных сосудов с третьих по седьмые сутки и массовой инфильтрацией соединительной ткани лейкоцитами, причём, сначала преобладают нейтрофилы, а к седьмым суткам нарастает количество лимфоцитов и макрофагов. Спустя 4 недели после травмы наблюдается скудная инфильтрация соединительной ткани преимущественно эозинофилами, в то же время отмечены признаки репарации в виде формирования пролифератов фибробластов в очагах старых обширных кровоизлияний. Наиболее тяжёлые очаговые повреждения наблюдаются в зонах, непосредственно прилежащих к линии перелома, и на всей латеральной стенке. Здесь же проявляются адаптивные механизмы с признаками метаплазии многорядного эпителия в многослойный плоский. Как компенсаторно-приспособительную реакцию можно расценивать и гиперфункцию собственных желёз пазухи. Таким образом, при травме костных стенок верхнечелюстного синуса в его слизистой оболочке развивается выраженное альтеративно-экссудативное воспаление, которое переходит в хроническую форму к началу 4 недели посттравматического процесса.

Список используемых источников:

1. Будзинский Н.Э., Сирак С.В., Максимова Е.М., Сирак А.Г. Определение антимикробной активности мирамистина, иммобилизованного на композиционном полисорбе, на микрофлору корневых каналов при остром и обострившемся хроническом периодонтите и процесс остеофикации в эксперименте на животных // *Фундаментальные исследования*. 2013. №7-3. С. 518-522.
2. Будзинский Н.Э., Сирак С.В. Особенности лечения хронического верхушечного периодонтита с использованием мирамистина, иммобилизованного на композиционном полисорбе // *Современные проблемы науки и образования*. 2013. №3. С. 133.
3. Быков И.М., Сирак А.Г., Сирак С.В. Апробация нового зубного эликсира для профилактики кариеса зубов в условиях эксперимента // *Современные проблемы науки и образования*. 2013. № 4. С 128.
4. Григорьянц Л.А., Сирак С.В., Зекерьяев Р.С., Арутюнян К.Э. Показания и эффективность использования различных хирургических вмешательств при лечении больных с одонтогенным гайморитом, вызванным выведением пломбировочного материала в верхнечелюстной синус // *Стоматология*. 2007. Т. 86. № 3. С. 42-46.
5. Григорьянц Л.А., Сирак С.В. Лечение травм нижнеальвеолярного нерва, вызванных выведением пломбировочного материала в нижнечелюстной канал // *Клиническая стоматология*. 2006. № 1. С. 52-57.
6. Григорьянц Л.А., Герчиков Л.Н., Бадалян В.А., Сирак С.В., Григорьянц А.Г. Использование препарата Цифран СТ в хирургической стоматологии для лечения и профилактики послеоперационных воспалительных осложнений // *Стоматология для всех*. 2006. № 2. С. 14-16.

7. Григорьян А.А., Сирак С.В., Сирак А.Г., Ханова С.А. Разработка и клиническое применение нового ранозаживляющего средства для лечения заболеваний слизистой оболочки полости рта у детей и подростков // *Современные проблемы науки и образования*. 2013. № 2. С.41.
8. Коробкеев А.А., Сирак С.В., Копылова И.А. Изучение особенностей анатомо-топографического строения нижней челюсти для планирования эндодонтического и имплантологического лечения // *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2010. Т.17. № 1. С. 17-22.
9. Максимова Е.М., Сирак С.В. Анализ рисков и мер по профилактике профессиональных болезней врачей-стоматологов // *Фундаментальные исследования*. 2013. № 5-2. С. 319-323.
10. Рубцова Н.Г., Сирак С.В., Сирак А.Г. Индивидуальная гигиена полости рта и микроскопическая оценка структуры щетинок зубных щеток при их ежедневном использовании // *Эндодонтия Today*. 2013. № 3. С. 68-72.
11. Слетов А.А., Переверзев Р.В., Ибрагимов И.М., Кодзоков Б.А., Сирак С.В. Экспериментальное определение регенераторного потенциала клеток костного мозга // *Стоматология для всех*. 2012. № 2. С. 29-31.
12. Сирак А.Г., Сирак С.В. Динамика репаративного дентиногенеза после лечения глубокого кариеса и острого очагового пульпита разработанной поликомпонентной лечебной пастой // *Фундаментальные исследования*. 2013. № 5-2. С. 384-388.
13. Сирак С.В., Шаповалова И.А., Пугина Ю.Н., Лолаева А.К., Афанасьева О.В., Локтионова М.В. Особенности выбора антимикробных препаратов для местного лечения воспалительных заболеваний пародонта у детей и подростков // *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2008. Т.7. № 4. С. 61-63.
14. Сирак С.В., Шаповалова И.А., Копылова И.А. Осложнения, возникающие на этапе пломбирования корневых каналов зубов, их прогнозирование и профилактика // *Эндодонтия Today*. 2009. №1. С. 23-25.
15. Сирак С.В., Сирак А.Г., Копылова И.А., Бирагова А.К. Изучение морфологических изменений в пульпе зубов экспериментальных животных при лечении глубокого кариеса и острого очагового пульпита // *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2011. Т. 23. №3. С. 29-33.
16. Сирак С.В., Щетинин Е.В., Слетов А.А. Субантральная аугментация пористым титаном в эксперименте и клинике // *Стоматология*. 2016. Т.95. №1. С.55-58.
17. Сирак С.В., Копылова И.А. Вопросы повышения качества эндодонтических вмешательств по данным анкетирования врачей-стоматологов // *Вестник Смоленской государственной медицинской академии*. 2010. №2. С. 127-129.
18. Сирак С.В., Быков И.М., Сирак А.Г., Аكوпова Л.В. Профилактика кариеса и воспалительных заболеваний пародонта с использованием зубных эликсиров // *Кубанский научный медицинский вестник*. 2013. №6(141). С. 166-169.
19. Сирак С.В., Зекерьяева М.В. Изучение противовоспалительных и регенераторных свойств стоматологического геля на основе растительных компонентов, глюкозамина гидрохлорида и димексида в эксперименте // *Пародонтология*. 2010. Т. 15. №1. С. 46-50.
20. Сирак С.В., Коробкеев А.А., Шаповалова И.А., Михайленко А.А. Оценка риска осложнений эндодонтических манипуляций на основе показателей анатомо-топографического строения нижней челюсти // *Эндодонтия Today*. 2008. №2. С. 55-60.
21. Сирак С.В., Шаповалова И.А., Максимова Е.М., Пригодин С.Н. Стоматологическая заболеваемость детского населения Ставропольского края до и после внедрения программы профилактики // *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2009. Т. 8. № 1. С. 64-66.
22. Сирак С.В., Казиева И.Э., Мартиросян А.К. Клинико-экспериментальное использование остеопластических материалов в сочетании с электромагнитным излучением для ускорения регенерации костных дефектов челюстей // *Фундаментальные исследования*. 2013. № 5-2. С. 389-393.
23. Сирак С.В., Чеботарев В.В., Сирак А.Г., Григорьян А.А. Опыт использования местных ранозаживляющих средств при лечении вульгарной пузырчатки с локализацией на слизистой оболочке полости рта и губах // *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2013. Т. 8. № 1. С. 59-62.
24. Сирак С.В. Стоматологическая заболеваемость взрослого населения основных климатогеографических зон Ставропольского края // *Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук*. Ставрополь, 2003.
25. Сирак А.Г., Сирак С.В. Профилактика кариеса зубов и воспалительных заболеваний пародонта с использованием зубных эликсиров // *Современные проблемы науки и образования*. 2013. № 4. С. 110.
26. Сирак С.В., Слетов А.А., Мартиросян А.К., Ибрагимов И.М., Перикова М.Г. Использование пористого титана для субантральной аугментации кости при дентальной имплантации (экспериментальное исследование) // *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2013. Т. 8. № 3. С. 42-44.

27. Сирак С.В., Долгалев А.А., Слетов А.А., Михайленко А.А. Изучение особенностей анатомо-топографического строения нижней челюсти для планирования эндодонтического и имплантологического лечения // *Институт стоматологии*. 2008. Т. 2. № 39. С. 84-87.
28. Сирак А.Г., Сирак С.В. Морфофункциональные изменения в пульпе зубов экспериментальных животных при лечении глубокого кариеса и острого очагового пульпита с использованием разработанных лекарственных композиций // *Современные проблемы науки и образования*. 2013. № 2. С.44.
29. Сирак С.В., Слетов А.А., Алимов А.Ш., Цховребов А.Ч., Федурченко А.В., Афанасьева О.В. Клинико-экспериментальное обоснование применения препарата Коллост и биорезорбируемых мембран Диплен-гам и Пародонкол при удалении ретенированных и дистопированных нижних третьих моляров // *Стоматология*. 2008. Т. 87. №2. С. 10-14.
30. Сирак С.В., Копылова И.А., Чеботарев В.В., Аль-асфари Ф.М.С. Использование поликомпонентной адгезивной мази в сочетании с иммуномодулирующим препаратом в комплексной терапии пузырчатки // *Пародонтология*. 2012. Т. 17. № 2. С. 62-65.
31. Сирак С.В., Федурченко А.В., Сирак А.Г., Мажаренко Т.Г. Способ лечения радикулярной кисты челюсти // Патент на изобретение *RUS 2326648 09.01.2007*.
32. Сирак С.В., Ибрагимов И.М., Кодзоков Б.А., Перикова М.Г. Способ субантральной аугментации кости для установки дентальных имплантатов при атрофии альвеолярного отростка верхней челюсти // Патент на изобретение *RUS 2469675 09.11.2011*.
33. Сирак С.В. Клинико-анатомическое обоснование лечения и профилактики травм нижнеальвеолярного нерва, вызванных выведением пломбировочного материала в нижнечелюстной канал // Диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук / ФГУ "Центральный научно-исследовательский институт стоматологии". Москва, 2006
34. Сирак С.В., Слетов А.А., Гандылян К.С., Дагуева М.В. Непосредственная дентальная имплантация у пациентов с включенными дефектами зубных рядов // *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2011. Т. 21. №1. С. 51-54.
35. Щетинин Е.В., Сирак С.В., Батуринов В.А., Сирак А.Г., Игнатиюди О.Н., Вафиади М.Ю., Петросян Г.Г., Паразян Л.А., Дыгов Э.А., Арутюнов А.В., Цховребов А.Ч. Результаты мониторинга потребления противомикробных препаратов в амбулаторной практике // *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2015. Т. 10. №1(37). С. 80-84. DOI: 10.14300/mnnc.2015.10013
36. Щетинин Е.В., Сирак С.В., Игнатиюди О.Н., Сирак А.Г., Демурова М.К., Дыгов Э.А. Экспериментально-лабораторное обоснование выбора антибактериальных средств для лечения периодонтита // *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2014. Т. 9. № 4 (36). С. 349-351.
37. Grimm W.D., Dannan A., Giesenhagen B., Schau I., Varga G., Vukovic M. A., Sirak S.V. Translational research: palatal-derived ecto-mesenchymal stem cells from human palate: a new hope for alveolar bone and cranio-facial bone reconstruction // *International Journal of Stem Cells*. 2014. 7(1). P.23-29.
38. Grimm, W.-D., Ploger M., Schau I., Vukovic M.A., Shchetinin E.V., Akkalaev A.B., Avanesian R.A., Sirak S.V. 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 // *Medical news of North Caucasus*. 2014. № 2(9). P. 125-127. DOI: 10.14300/mnnc.2014.09037.
39. Grimm W. D., Ploger M., Schau I., Vukovic M.A., Shchetinin E., Akkalaev A. B., Arutunov A.V., Sirak S.V. 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 // *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2014. № 2(34). С. 175-178.
40. Mikhachenko D.V., Poroshin A.V., Mikhachenko V.F., Firsova I.V., Sirak S.V. Influence of transcranial electrostimulation on the osseointegration of dental implant in the experiment // *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 2014. T.5. № 5. С.705-711.
41. Sirak S.V., Avanesyan R.A., Akkalaev A.B., Demurova M.K., Dyagtyar E.A., Sirak A.G. Microbiocenosis of oral cavity in patients with dental implants and over-dentures // *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 2014. T.5. № 5. С.698-704.
42. Sirak S.V., Arutyunov A.V., Shchetinin E.V., Sirak A.G., Akkalaev A. B., Mikhachenko D.V. Clinical and morphological substantiation of treatment of odontogenic cysts of the maxilla // *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 2014. T.5. № 5. С.682-690.
43. Sirak S.V., Avanesyan R.A., Sirak A.G., Shchetinin E.V., Demurova M.K. Social composition and motivation of patients in applying for implant dental service // *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 2014. T. 5. № 5. С. 691-697.

44. Sirak S.V., Shchetinin E.V. Prevention of complications in patients suffering from pathological mandibular fractures due to bisphosphonate-associated osteonecroses // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2015. T.6. № 5. С.1678-1684.

© 2016, Кошель И.В.

Патоморфологические изменения слизистой оболочки верхнечелюстного синуса при переломе верхней челюсти

© 2016, Koshel I.V.

Pathomorphological changes of the mucosa of the maxillary sinus in fractures of the upper jaw