

А. В. Сурин, И. О. Походенько-Чудакова, А. И. Герасимович, Е. В. Адольф

**МОРФОМЕТРИЧЕСКОЕ ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СОЗДАНИЯ
РАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МОДЕЛИ
ХРОНИЧЕСКОГО СИНУСИТА ВЕРХНЕЧЕЛЮСТНОЙ ПАЗУХИ**

Белорусский государственный медицинский университет,

г. Минск, Республика Беларусь

Предложен и морфометрически подтвержден способ создания рациональной экспериментальной модели хронического синусита верхнечелюстной пазухи. В эксперименте воссоздана наиболее часто наблюдаемая в клинической практике стоматологов-хирургов и челюстно-лицевых хирургов ситуация, когда пломбировочный материал, предназначенный для заполнения корневого канала выходит за пределы апекса зуба и попадает на слизистую оболочку верхнечелюстного синуса.

Ключевые слова: эксперимент, модель, хронический синусит, верхнечелюстная пазуха, морфометрия.

A. V. Surin, I. O. Pohodenko-Chudakova, A. I. Gerasimovich, E. V. Adolph

**MORPHOMETRIC CONFIRMATION OF THE CREATION
OF THE RATIONAL EXPERIMENTAL MODEL OF CHRONIC SINUSITIS
OF THE MAXILLARY SINUS**

Belarusian State medical University, Minsk, Republic of Belsrus

We proposed and confirmed the method of rational and experimental model creating of chronic sinusitis of the maxillary sinus and it was confirmed by the morphometric data. In the experiment we recreated the most frequently observed in clinical practice of surgeons and maxillofacial surgeons the situation when the filing material intended to fill the root canal is out of the apex of the tooth and into the mucous membrane of the maxillary sinus.

Keywords: experiment, model, chronic sinusitis, maxillary sinus, morphometry.

Введение. Хронический одонтогенный синусит верхнечелюстной (ВЧП) из-за значительного распространения, частоты обострений, рецидивов, осложнений, в том числе тяжелых и возможности малигнизации, представляет собой один из наиболее актуальных вопросов хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии [5]. Ситуация усугубляется тем, что ежегодный прирост численности пациентов с хроническим одонтогенным синуситом ВЧП составляет 1-2% [2]. В связи с указанными фактами, разработка новых наиболее эффективных методов лечения приобретает все большее значение, а,

следовательно, существует необходимость создания рациональной экспериментальной модели для тестирования вновь предлагаемых методов и технологий лечебно-реабилитационных мероприятий хронического синусита ВЧП.

Цель исследования – морфометрическая верификация создания экспериментальной модели хронического синусита верхнечелюстной пазухи.

Объекты и методы исследования. Экспериментальные исследования выполняли в соответствии с требованиями, регламентирующими работу с экспериментальными животными [3] и после одобрения комитета по биоэтике учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет».

Создание экспериментальной модели хронического синусита ВЧП осуществляли на 12 самцах кроликов породы «Шиншилла» одного возраста и примерно одной массы тела (3,5 кг). Все указанные животные находились на стандартном рационе питания в виварии со свободным доступом к пище и воде. Перед проведением исследований животных взвешивали, тщательно осматривали на наличие видимой патологии и признаков заболеваний. Особи с наличием патологии выбраковывались, их в исследование не включали. Перед началом проведения эксперимента животные были выдержаны в отдельном изолированном боксе в течение недели с целью прохождения карантина.

Для воспроизведения воспалительного процесса в слизистой оболочке ВЧП экспериментальным объектам под внутривенным наркозом инвазивным путем в пазуху вводили пломбировочный материал, предназначенный для заполнения корневых каналов и используемый с этой целью на стоматологическом приеме, что соответствует одному из наиболее часто констатируемых этиологических факторов развития хронического одонтогенного синусита ВЧП в условиях клиники [4].

Для наблюдения были определены следующие сроки: 14 суток, 1 месяц, 2 месяца, 3 месяца после внедрения в ВЧП экспериментальных объектов пломбировочного материала. Животных выводили из эксперимента путем

передозировки тиопентала натрия, после чего осуществляли забор материала для патогистологического исследования. Полученный материал фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина, подвергали декальцинации в азотной кислоте. Затем препараты проводили по стандартной схеме через спирты восходящей крепости и заключали в парафин. Изготовленные серийные срезы окрашивали гематоксилином и эозином с последующим заключением в бальзам. Микропрепараты исследовали при помощи при помощи микроскопа Leica 320M. Выбранные поля зрения фотографировали. Изображения оцифровывали и сохраняли в формате .TIFF, после чего на мониторе компьютера осуществляли подсчет клеточных элементов.

Для описания воспалительного процесса были определены 7 клеточных популяций (лейкоциты, плазматические клетки, эозинофилы, лимфоциты, фибробласты, макрофаги, гигантские многоядерные клетки). Подсчет выполняли в программе «ImageJ» следующим образом. На изображениях исследуемых микропрепаратов указанные клетки помечались отдельными цветными маркерами. Кроме того, осуществляли подсчет числа сосудов и элементы инородного (пломбирочного) материала. После того как маркировка клеток была завершена, цифровая обработка поля зрения осуществлялась автоматически. Результат были представлен в виде таблицы «Excel». При этом каждому микропрепарату соответствовала одна таблица «Excel» с количественными показателями клеточных элементов, маркированная в строгом соответствии с номером экспериментального животного и сроком наблюдения [1].

Полученные цифровые данные подвергали статистической обработке при помощи пакета прикладных программ «Statistica 10.0». Для оценки изменений клеточных популяций в указанные выше сроки наблюдения была использована непараметрическая статистика с применением критерия Краскела-Уоллиса (H).

Результаты и их обсуждение. Полученные в исследовании результаты позволяют констатировать следующее.

На 14-е сутки в слизистой оболочке ВЧП экспериментальных животных были отмечено активное хроническое воспаление с очаговыми скоплениями эозинофилов.

В срок наблюдения 1 месяца выявлено хроническое неспецифическое воспаление вне обострения. Неравномерно выраженный склероз. Макрофагальные и гигантоклеточные гранулемы «инородных тел», местами с выраженным склерозом.

При сроке наблюдения 2 месяца констатированное хроническое воспаление представлено многочисленными макрофагальными, эпителиоидноклеточными гранулемами и гранулемами «инородных тел». Отмечается формирование полипов (с изъязвлением и некрозом одного из полипов). А также участок с нагноением гранулемы и формирование свищевого хода в полость носа.

В срок наблюдения 3 месяца отмечено хроническое воспаление с обострением и появлением эрозий на слизистой оболочке. Определены диффузная и очаговая гнойная инфильтрация в субэпителиальных отделах эрозий. Формирование гиперпластических полипов. В воспалительном инфильтрате присутствует значительное число эозинофилов. Констатированы преимущественно макрофагальные гранулемы, умеренный фиброз собственной пластинки, эктазия кровеносных и лимфатических сосудов. В просвете многих сосудов имеются эмболы из инородных материалов.

Клеточные компоненты в зоне интереса изменяются в соответствии со стадиями воспалительного процесса (альтерация, экссудация, пролиферация). Результаты статистической обработки свидетельствуют, что по отношению к исходному исследованию, число лейкоцитов достоверно уменьшается в каждом последующем сроке ($H=30,4$; $p=0,001$; $z_{1-2}=4,2$; $p=0,001$; $z_{1-3}=4,5$; $p=0,001$; $z_{1-4}=4,7$; $p=0,001$).

Показатель плазматических клеток демонстрировал волнообразную динамику ($H=13,1$; $p=0,004$). Достоверное уменьшение было отмечено при 2-ом исследовании (через 1 месяц) $z_{1-3}=3,5$; $p=0,003$.

Число лимфоцитов претерпевает разнонаправленные изменения, сначала (при 1-3 исследованиях снижаясь), а затем резко увеличиваясь ($H=32,2$; $p=0,001$). При этом достоверно значимые различия отмечаются только при 4-ом исследовании $z_{1-4}=3,4$; $p=0,004$.

При динамических изменениях числа гигантских клеток ($H=28,9$; $p=0,001$), достоверные результаты определяются при 2-ом и 3-ем исследованиях $z_{1-2}=3,0$; $p=0,019$; $z_{1-3}=4,1$; $p=0,000$.

Динамические изменения числа эозинофилов ($H=4,4$; $p=0,223$), фибробластов ($H=0,6$; $p=0,900$), макрофагов ($H=6,7$; $p=0,084$) и сосудистого компонента реакции ($H=19,9$; $p=0,000$) не выявили достоверных результатов.

Представленные результаты свидетельствуют, что после частичного купирования острой воспалительной реакции, вызванной оперативным вмешательством, происходит переход патологического процесса в слизистой оболочке ВЧП в хроническую фазу течения. Это подтверждает достоверное уменьшение числа лейкоцитов, плазматических клеток. Ровные показатели эозинофилов при всех сроках наблюдения указывает на присутствие незначительного аллергического компонента, обусловленного присутствием инородного тела – пломбирочного материала в ВЧП. Выявленная достоверная лимфоцитарная инфильтрация при поздних сроках наблюдения указывает на постоянное поддержание воспалительного процесса в зоне контакта слизистой оболочки с пломбирочным материалом.

Выводы. Представленные результаты морфологического и морфометрического исследования представляют объективную верификацию получения авторами рациональной экспериментальной модели хронического синусита верхнечелюстной пазухи, которая является максимально приближенной к условиям клиники.

Литература

1. Автандилов, Г. Г. Медицинская морфометрия: руководство / Г. Г. Автандилов. – М.: Медицина, 1990. – 384 с.
2. Емельяненко, Л. М. Диагностика и патогенетическое лечение некоторых форм хронических синуситов: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.04 / Л. М. Емельяненко; Амур. гос. мед. акад. – СПб., 2000. – 18 с.

3. Каркищенко, Н. Н. Основы биомоделирования / Н. Н. Каркищенко. – М.: ВПК, 2005. – 608 с.
4. Соловых, А. Г. Ятрогенный одонтогенный гайморит / А. Г. Соловых, И. Б. Анготоева, К. С. Авдеева // Рос. ринология. – 2014. – Т. 22, № 4. – С. 51–56.
5. Evidence of an increase in the incidence of odontogenic sinusitis over the last decade in the UK / E. Hoskison [et al.] // J. Laringol. Otol. – 2012. – Vol. 126, № 1. – P. 43–46.

Репозиторий БГМУ