

ОБЪЕКТИВИЗАЦИЯ МОНИТОРИНГА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ПЕРИОДА В РИНОХИРУРГИИ

Аннотация. Целью исследования явилось изучение динамики некоторых показателей слизистой оболочки полости носа в послеоперационном периоде хирургических вмешательств на околоносовых пазухах (ОНП) и влияния на эти показатели препаратов на основе фенспирида. В исследовании приняли участие 30 пациентов в возрасте от 18 до 65 лет с хроническим гнойным синуситом в стадии обострения, полипозным риносинуситом, острым гнойным процессом в ОНП. Полученные результаты свидетельствуют о том, что прием фенспирида достоверно ускоряет процесс восстановления функции мукоцилиарного транспорта слизистой оболочки носа, что находит свое отражение в более раннем уменьшении фибринового налета на слизистой оболочке, уменьшении ее отека и, как следствие, в улучшении дренажа и аэрации оперированных пазух.

Ключевые слова: синусит, мукоцилиарный клиренс, джоульметрия, эреспал, фенспирид.

S. V. Sergeev, E. S. Grigor'kina, S. U. Kalashnikova

OBJECTIFICATION OF POST-OPERATIVE PERIOD RESULTS MONITORING IN RHINOSURGERY

Abstract. The article is devoted to dynamic changes of some nasal mucosa parameters in postoperative period after paranasal sinus surgery and Fenspiride-containing drug's effect on these parameters. 30 patients of 18-35 years with an acute exacerbation chronic sinusitis, polypoid sinusitis, acute purulent inflammation in PNS were studied daily after operation. The results show reliable faster normalization of mucociliary transport function in patients taking Fenspiride. This results in earlier fibrin plaque reduction and mucosal edema decrease, which leads to drainage promotion and aeration of operated sinuses.

Key words: sinusitis, mucociliary transport, joulemetry, Fenspiride.

Перечень литературных источников, посвященных воспалению слизистой оболочки, достаточно велик, и частные моменты патогенеза продолжают уточняться.

При развитии воспалительных изменений происходят различные морфологические изменения слизистой оболочки полости носа, ведущие к нарушению целостности системы мукоцилиарного клиренса [1]. Мерцательная клетка на своем свободном конце имеет многочисленные реснички. Реснитчатый аппарат мерцательных клеток вместе со слизью образует мукоцилиарную транспортную систему, которая осуществляет постоянное очищение – клиренс [2]. Мукоцилиарный клиренс (МЦК) в полости носа является первым и важнейшим звеном неспецифической защиты верхних дыхательных путей от попадания патологических агентов.

Движение ресничек мерцательного эпителия слизистой оболочки носа осуществляется посредством скольжения микротрубочек. Движение ресничек строго направлено от преддверия полости носа в сторону носоглотки [3].

При катаральном воспалении в слизистой оболочке носа, развивающемся при вазомоторном и хроническом гипертрофическом ринитах, в эпителиальном слое увеличивается число бокаловидных клеток, вследствие чего изменяется нормальное соотношение мерцательных и бокаловидных клеток [4]. В некоторых участках эпителиального пласта поверхностный слой представлен только секретирующими клетками.

В других случаях при воспалении, в том числе после операции, возникает метаплазия мерцательного эпителия [5], что сопровождается изменением качественного состава назального секрета и его количества.

Важным условием повышения эффективности хирургического лечения заболеваний околоносовых пазух (ОНП) является обеспечение быстрого регресса послеоперационных воспалительных изменений и восстановление функциональной активности слизистой оболочки носа и ОНП уже на ранних этапах послеоперационного периода [6].

В настоящее время для изучения состояния тканей и биологических жидкостей применяются электрохимические методы исследований процессов, происходящих в биологических тканях и жидкостях.

Для оценки и прогнозирования динамики гнойно-воспалительного процесса на кафедре «Медицинские приборы и оборудование» Пензенского государственного университета разработан метод джоульметрии, обладающий высокой чувствительностью и позволяющий увеличить количество информативных признаков при малых временных затратах, и устройство для его осуществления [7, 8].

В основу метода положено соответствие между работой, совершаемой внешним источником энергии в исследуемом объекте, и изменением состояния исследуемого объекта. Работа тока (РТ) напрямую зависит от напряжения и времени, затраченного током определенной силы для электрохимического преобразования ткани или жидкости. Для здоровой ткани требуется меньшее время для изменения напряжения в определенном диапазоне от U_n до U_v (t_1), а для пораженной – большее (t_2).

Если в качестве внешнего воздействия использовать силу тока $I(t)$, а в качестве параметра, характеризующего состояние объекта, изменение межэлектродного напряжения $U(t)$ во времени (t), то значение работы $A(t)$ на временном интервале от t_1 до t_2 можно определить на основании следующей зависимости:

$$A(t) = \int_{t_1}^{t_2} I(t)U(t)dt. \quad (1)$$

По изменению параметра работы тока во времени можно судить о функциональном состоянии ткани.

Джоульметрический метод контроля состояния биологических объектов успешно используется при исследовании биожидкостей при абсцессах живота [9], для оценки состояния костной ткани при переломах [10], в оториноларингологической практике для контроля динамики экссудативных воспалительных процессов в ОНП и полости носа [11].

1. Цель исследования

Целью настоящего исследования явилось изучение динамики некоторых показателей слизистой оболочки полости носа в послеоперационном периоде хирургических вмешательств и влияние фенспирида на эти показатели.

2. Материалы и методы

Обследовано 30 пациентов на условиях письменного добровольного согласия: 16 мужчин и 14 женщин. Возраст пациентов от 18 до 65 лет, средний возраст составил $47,7 \pm 3,75$ года.

В исследование были включены пациенты с хроническим гнойным синуситом в стадии обострения, полипозным риносинуситом, острым гнойным процессом в ОНП.

1-я группа (20 человек) – основная; в схему послеоперационного лечения был введен фенспирид.

2-я группа (10 человек) – контрольная; слизистая оболочка полости носа смазывалась синтомициновой эмульсией два раза в день.

По нозологии и выполненным вмешательствам пациенты были распределены следующим образом. Трем пациентам с острым гнойным фронтотмоидитом была выполнена фронтотомидотомия (функция носо-лобного соустья была сохранена). В послеоперационном периоде в основную группу вошел один пациент, в контрольную – два. Пациентам с обострением хронического гнойного фронтотмоидита (три человека) выполнялась радикальная операция на лобной пазухе с пластикой носо-лобного соустья. В послеоперационном периоде принимали фенспирид два человека, не принимал – один. Десяти пациентам с хроническим полипозным риносинуситом выполнена полипотомидотомия, из них в основную группу вошли семь человек, в контрольную – три. Радикальная операция на верхнечелюстной пазухе выполнена семи пациентам по поводу обострения хронического гнойного верхнечелюстного синусита, из них в основную группу вошли пять пациентов, в контрольную – два. Пациентам с хроническим кистозным верхнечелюстным синуситом выполнена эндоскопическая микрогайморотомия (семь пациентов), в основную группу вошли пять человек, в контрольную – два.

Исследования проводились ежедневно в течение десяти дней после оперативного вмешательства.

Интенсивность фибринового налета оценивалась визуально при проведении эндоскопической риноскопии:

+++ – обильный; по занимаемой площади больше или равен площади средней носовой раковины;

++ – тенденция к уменьшению; по занимаемой площади составляет более половины площади средней носовой раковины;

– – незначительный; единичные участки фибринового налета в полости носа.

Для изучения мукоцилиарного транспорта (МЦТ) в качестве индикатора в полость носа вводился угольный порошок. Появление его на слизистой оболочке задней стенки глотки служило показателем функции МЦТ. Угольный порошок наносился на слизистую оболочку переднего конца нижней носовой раковины. О нормальном времени прохождения индикатора мы судили

по времени МЦТ у группы лиц, не имеющих заболеваний полости носа и околоносовых пазух, обследованных нами амбулаторно (добровольцы из числа лиц, проходивших ежегодную диспансеризацию прикрепленного контингента). Время прохождения угольного порошка из пазухи до задней стенки глотки составило $28,2 \pm 5$ мин.

Оценка значений работы методом непрямой джоульметрии производилась с использованием датчика, состоящего из двух электродов, соединенных с измерительным блоком и внешним источником электрической энергии. Один из электродов является пассивным и выполнен в виде пластины, а второй – активным (индикаторным) и состоит из соединенных между собой диэлектрического полого цилиндра и зонда. Ежедневно в послеоперационном периоде всем пациентам выполнялось промывание пазух изотоническим раствором натрия хлорида. Количество раствора и его температура были постоянными, что предотвращало накопление неинформативных потенциалов на электродах и повышало точность измерений. Электроды помещались в стеклянную емкость с промывным раствором.

Значения работы тока, затрачиваемой на электрохимические преобразования в межэлектродном пространстве датчика, отображаются на экране измерительного блока в числовом виде.

3. Результаты

Данные, полученные нами в исследовании, представлены в табл. 1.

Статистическая обработка данных производилась с помощью программы статистической обработки данных STATISTICA 10, данные представлены в виде $M \pm m$. Величина допустимого уровня значимости была принята $p < 0,05$.

Из представленной таблицы видно, что имеет место корреляция показателей МЦК, интенсивности фибринового налета в полости носа и джоульметрических параметров назального секрета.

Наблюдая за динамикой послеоперационных изменений слизистой оболочки полости носа, мы выделили три фазы (этапа) воспалительного процесса.

Первый этап характеризуется резким снижением или полной остановкой функции мерцательного эпителия. Это сопровождается выраженным отеком слизистой оболочки и блоком естественного соустья. Часто промывание пазух в таких случаях затруднительно и болезненно, так как отток содержимого через соустье практически невозможен. Эта фаза длится от одних до трех суток. Скорость МЦТ в этой фазе соответствует 1 и 2 степени нарушения (составляет около и более 60 мин). В этой фазе джоульметрические показатели назального секрета составляют $50-80 \cdot 10^{-5}$ Дж. При эндоскопическом исследовании обнаруживается обильный налет фибрина, который при приеме фенспирида уменьшается на третий день.

На **втором этапе** сохраняется снижение функции мерцательного эпителия, но проходимость естественного соустья улучшается, во многом за счет повышения гидростатического давления в пазухе за счет вводимого раствора, который выходит через соустье под давлением. Сохраняется отечность слизистой оболочки и продолжается накопление слизистого секрета в пазухе. Этот этап приходится на четвертые–восьмые сутки послеоперационного периода.

Таблица 1

Взаимосвязь джоульметрических показателей показателей назального секрета и показателей МЦК у пациентов после оперативного вмешательства на околоносовых пазухах в динамике

Признак	Основная группа									
	Сутки наблюдения									
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
МЦТ, мин	62,35 ± 0,32	57,3 ± 0,42	42,4 ± 0,42	41,25 ± 0,69	37,95 ± 0,7	38,76 ± 0,54	36,92 ± 0,49	33,8 ± 0,59	32,2 ± 0,29	
Фибриновый налет	+++	++	+	+	+	–	–	–	–	
Джоульметрия назального секрета $A(t), \times 10^{-5}$ Дж	77,4 ± 0,42	58,5 ± 1,09	44,9 ± 0,47	42,6 ± 0,34	33,2 ± 0,48	12,9 ± 0,35	10,3 ± 0,33	7,8 ± 0,43	6,05 ± 0,24	
Контрольная группа										
МЦТ, мин	62,0 ± 0,44	61,42 ± 0,37	58,0 ± 0,43	56,42 ± 0,34	45,35 ± 0,83	42,5 ± 0,53	41,78 ± 0,46	37,85 ± 0,36	36,78 ± 0,42	
Фибриновый налет	+++	+++	+++	++	++	+	+	+	–	
Джоульметрия назального секрета $A(t), \times 10^{-5}$ Дж	76,5 ± 0,43	76,07 ± 0,39	73,07 ± 0,43	66,78 ± 0,47	56,5 ± 0,69	42,64 ± 0,48	37,5 ± 0,44	33,28 ± 0,32	9,71 ± 0,38	

Время МЦТ снижается и приближается к значениям номы (от $42,4 \pm 0,42$ до $36,92 \pm 0,49$ в основной группе); интенсивность фибринового налета уменьшается, работа тока, определенная методом непрямой джоульметрии, составляет $10-40 \cdot 10^{-5}$ Дж. В основной группе нормализация показателей происходит значительно быстрее, чем в контрольной. На **третьем этапе** активируются собственные механизмы дренирования пазух и восстанавливается функция мерцательного эпителия.

Он начинается с восьмых-девярых суток после операции и продолжается до полного восстановления функционального состояния слизистой оболочки (до 14 дней). Время МЦТ достигает нормы, слизистая оболочка очищается от фибринового налета. Показатели работы тока соответствуют норме, причем в основной группе норма регистрировалась на девятый-десятый день, а в контрольной значение $6,0 \pm 0,42$ было достигнуто лишь на 14-е сутки, что было выявлено при дальнейшем наблюдении и проведении джоульметрии назального секрета в амбулаторных условиях.

Таким образом, первый и второй этап послеоперационных изменений сопровождаются образованием обильного фибринового налета на слизистой оболочке полости носа, что требует выполнения туалета полости носа дважды в день для восстановления функции носового дыхания. Третий этап сопровождается значительным уменьшением фибриновых наложений. Исходя из этого, нормальная функция ОНП в послеоперационном периоде восстанавливается тогда, когда нормализуется МЦТ пазух. Следовательно, функция мерцательного эпителия может быть наиболее характерным показателем состояния пазух при контроле проводимого лечения в послеоперационном периоде.

Выводы

1. Динамика уменьшения фибринового налета в полости носа у пациентов после хирургического вмешательства на ОНП коррелирует с динамикой восстановления функции мукоцилиарного транспорта ($p < 0,05$).

2. Изменение функционального состояния мерцательного эпителия слизистой оболочки полости носа в послеоперационном периоде происходит в три этапа. Первый этап (первый-третий день после операции) характеризуется значительными функциональными нарушениями, требующими коррекции, на втором этапе (четвертый-восьмой день) происходит сдвиг в сторону нормализации функций слизистой до полного их восстановления на третьем этапе (до 14-го дня).

3. Динамическое изменение электрохимических свойств назального секрета коррелирует с восстановлением функции мерцательного эпителия ($p < 0,05$), что может служить критерием восстановления нормального функционального состояния слизистой оболочки полости носа в послеоперационном периоде.

4. Включение препаратов на основе фенспирида в схему послеоперационного лечения достоверно ускоряет процесс восстановления функции мукоцилиарного транспорта слизистой оболочки носа, что находит свое отражение в более раннем уменьшении фибринового налета, уменьшении ее отека и, как следствие, улучшении дренажа и аэрации оперированных пазух.

Список литературы

1. **Марков, Г. И.** Транспортная функция мерцательного эпителия слизистой оболочки полости носа при воспалительных заболеваниях / Г. И. Марков // Вестник оториноларингологии. – 1985. – № 4. – С. 36–37.
2. **Пальчун, В. Т.** Оториноларингология / В. Т. Пальчун, М. М. Магомедов, Л. А. Лучихин. – М. : Медицина, 2002. – 576 с.
3. **Пискунов, Г. З.** Клиническая ринология / Г. З. Пискунов, С. З. Пискунов. – М. : Медицинское информационное агентство, 2002. – 390 с.
4. **Пискунов, С. З.** Физиология и патофизиология носа и околоносовых пазух / С. З. Пискунов // Российская ринология. – 1993. – № 1. – С. 12–18.
5. **Рихельман, Г.** Мукоцилиарный транспорт: экспериментальная и клиническая оценка / Г. Рихельман, А. С. Лопатин // Российская ринология. – 1994. – № 4. – С. 33–47.
6. **Ким, И. А.** Коррекция послеоперационных изменений слизистой оболочки в эндоскопической хирургии синуситов / И. А. Ким, Е. В. Носуля, Л. А. Духовникова // Российская ринология. – 2001. – № 2. – С. 18–24.
7. **Елистратов, В. Т.** Разработка новых медицинских приборов и систем для экспресс-диагностики состояния биологических объектов и реализации тканесохраняющих методик проведения операций / В. Т. Елистратов, В. И. Волчихин, С. И. Геращенко, Л. Г. Комарова // Новые промышленные технологии. – 2008. – № 5. – С. 15–18.
8. Пат. 2033606 РФ, МКИ G 01 N 33/48. Способ прогнозирования динамики воспалительного процесса и устройство его осуществления / Геращенко С. И., Никольский В. И. – № 4883438/14 ; заявл. 19.09.90 ; опубл. 20.04.95; Бюл. № 11.
9. **Никольский, В. И.** Абсцессы живота / В. И. Никольский, А. Ю. Сапожков. – Пенза : ИИЦ ПГУ, 1994. – 204 с.
10. **Геращенко, С. И.** Джоульметрический метод контроля состояния костного регенерата при удлинении конечности / С. И. Геращенко, С. М. Геращенко, Н. Н. Янкина // Надежность и качество : труды междунаро. симп. под ред. Н. К. Юркова. – Пенза : ИИЦ ПГУ, 2005. – С. 462–464.
11. **Сергеев, С. В.** Комплексная сравнительная диагностика синуситов / С. В. Сергеев // Актуальные проблемы науки и образования (АПНО–2003) : тр. междунаро. юбилейного симп. – Пенза : ИИЦ ПГУ, 2003. – Т. 1. – С. 112–113.

References

1. **Markov, G. I.** Transportnaya funktsiya mertsatel'nogo epiteliya slizistoy obo-lochki polosti nosa pri vospalitel'nykh zabolevaniyakh / G. I. Markov // Vestnik otorinolaringologii. – 1985. – № 4. – S. 36–37.
2. **Pal'chun, V. T.** Otorinolaringologiya / V. T. Pal'chun, M. M. Magomedov, L. A. Luchikhin. – M. : Meditsina, 2002. – 576 s.
3. **Piskunov, G. Z.** Klinicheskaya rinologiya / G. Z. Piskunov, S. Z. Piskunov. – M. : Meditsinskoye informatsionnoye agentstvo, 2002. – 390 s.
4. **Piskunov, S. Z.** Fiziologiya i patofiziologiya nosa i okolonosovykh pazukh / S. Z. Piskunov // Rossiyskaya rinologiya. – 1993. – № 1. – S. 12–18.
5. Rikhel'man, G. Mukotsiliarnyy transport: eksperimental'naya i klinicheskaya otsenka / G. Rikhel'man, A. S. Lopatin // Rossiyskaya rinologiya. – 1994. – № 4. – S. 33–47.
6. **Kim, I. A.** Korrektsiya posleoperatsionnykh izmeneniy slizistoy obolochki v endoskopicheskoy khirurgii sinusitov / I. A. Kim, Ye. V. Nosulya, L. A. Dukhovnikova // Rossiyskaya rinologiya. – 2001. – № 2. – S. 18–24.
7. **Yelistratov, V. T.** Razrabotka novykh meditsinskikh priborov i sistem dlya ekspress-diagnostiki sostoyaniya biologicheskikh ob'yektov i realizatsii tkaneso-

- khranyayushchikh metodik pravedeniya operatsiy / V. T. Yelistratov, V. I. Volchikhin, S. I. Gerashchenko, L. G. Komarova // *Novyye promyshlennyye tekhnologii*. – 2008. – № 5. – S. 15–18.
8. Pat. 2033606 RF, MKI G 01 N 33/48. Sposob prognozirovaniya dinamiki vospalitel'nogo protsessa i ustroystvo yego osushchestvleniya / Gerashchenko S. I., Nikol'skiy V. I. – № 4883438/14 ; zayavl. 19.09.90 ; opubl. 20.04.95; Byul. № 11.
9. **Nikol'skiy, V. I.** Abstsessy zhivota / V. I. Nikol'skiy, A. YU. Sapozhkov. – Penza : IITS PGU, 1994. – 204 s.
10. **Gerashchenko, S. I.** Dzhoul'metricheskii metod kontrolya sostoyaniya kostnogo regenerata pri udlinenii konechnosti / S. I. Gerashchenko, S. M. Gerashchenko, N. N. Yankina // *Nadezhnost' i kachestvo : trudy mezhdunarod. simp. pod red. N. K. Yurkova*. – Penza : IITS PGU, 2005. – S. 462–464.
11. **Sergeyev, S. V.** Kompleksnaya sravnitel'naya diagnostika sinusitov / S. V. Sergeyev // *Aktual'nyye problemy nauki i obrazovaniya (APNO–2003) : tr. mezhdunarod. yubileynogo simp.* – Penza : IITS PGU, 2003. – T. 1. – S. 112–113.

Сергеев Сергей Владимирович

доктор медицинских наук, профессор,
кафедра стоматологии, заведующий
курсом оториноларингологии,
Медицинский институт, Пензенский
государственный университет
(г. Пенза, ул. Красная, 40)

E-mail: sergeylor@gmail.com

Sergeev Sergey Vladimirovich

Doctor of medical sciences, professor,
sub-department of dentistry, head
of otolaryngology course, Medical
Institute, Penza State University
(Penza, 40 Krasnaya str.)

Григорькина Евгения Сергеевна

ассистент, кафедра стоматологии,
курс оториноларингологии,
Медицинский институт, Пензенский
государственный университет
(г. Пенза, ул. Красная, 40)

E-mail: grigorkina87@gmail.com

Grigor'kina Evgeniya Sergeevna

Assistant, sub-department of dentistry,
otolaryngology course, Medical Institute,
Penza State University
(Penza, 40 Krasnaya str.)

Калашникова Светлана Юрьевна

врач-оториноларинголог,
оториноларингологическое отделение,
Пензенская областная клиническая
больница им. Н. Н. Бурденко (г. Пенза,
ул. Лермонтова, 28)

E-mail: Swetlanalor@rambler.ru

Kalashnikova Svetlana Yur'evna

Otolaryngologist, otolaryngological
unit, Penza Regional Clinical Hospital
named after N. N. Burdenko
(Penza, 28 Lermontova str.)

УДК 616.216-089

Сергеев, С. В.

Объективизация мониторинга показателей послеоперационного периода в ринохирургии / С. В. Сергеев, Е. С. Григорькина, С. Ю. Калашникова // *Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки*. – 2013. – № 1 (25). – С. 136–143.