

МЕТОДЫ КОРРЕКЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ ФАГОЦИТОВ И ЛОКАЛЬНЫХ ПРОЯВЛЕНИЙ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА В СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКЕ ПОЛОСТИ НОСА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ КАВИТАЦИИ

© 2018 г. А. М. Коркмазов, М. Ю. Коркмазов

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения Российской Федерации, Челябинск, Россия

Поступила: 28.05.2018. Принята: 30.06.2018

Представлены результаты изучения эффективности применения ультразвуковой кавитационной терапии у больных с искривлением носовой перегородки в раннем послеоперационном периоде. Методы исследования: микробиологические, иммунологические (оценка активности и интенсивности фагоцитоза, тест восстановления нитросинего тетразолия), биохимические (исследование интенсивности липопероксидации по уровню первичных, вторичных и конечных продуктов перекисного окисления липидов: диеновых конъюгатов, кетодиенов и сопряженных триенов, оснований Шиффа в липидном экстракте), статистические. Показана положительная динамика функциональной и биохимической активности нейтрофильных гранулоцитов в назальных смывах у лиц, перенесших ринохирургическое вмешательство после ультразвуковой кавитационной терапии, что свидетельствует о наличии качественных и количественных изменений нейтрофильных гранулоцитов назального секрета, регистрируемых в реакциях кислородзависимого метаболизма, свободнорадикального окисления и антиоксидантной защиты при использовании метода ультразвуковой кавитационной терапии в раннем послеоперационном периоде.

Ключевые слова: риносептопластика, носовая перегородка, врожденный иммунитет, антиоксидантная защита

DOI: 10.31857/S102872210002404-9

Адрес: 454092, Челябинск, ул. Воровского, 64, ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России, Коркмазов Мусос Юсуфович. Тел.: +89193194604, E-mail: korkmazov74@gmail.com

Авторы:

Коркмазов М. Ю., д. м. н., профессор, заведующий кафедрой ЛОР болезней ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Челябинск, Россия;

Коркмазов А. М., ассистент кафедры ЛОР болезней ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Челябинск, Россия.

ВЕДЕНИЕ

На долю оперативных вмешательств полости носа приходится более трети всей хирургии ЛОР органов, а число послеоперационных рецидивов воспалительного генеза остается на высоком уровне [1]. В этом контексте, эффективность лечения определяется не только техническим мастерством выполнения хирургом операции,

но и течением послеоперационного периода [2]. В ответ на хирургическую альтерацию слизистой оболочки полости носа происходит дополнительный выброс медиаторов воспаления [3]. Возникающий при этом отек слизистой и подслизистого слоя, с дальнейшей экссудацией тканей и микроциркуляторным дисбалансом приводят к нарушению основного механизма санации дыхательных путей — мукоцилиарного транспорта, риску вторичного инфицирования [4]. В настоящее время подтверждено облигатное возникновение у пациентов в послеоперационном периоде нарушений антимикробной защиты и иммунного гомеостаза, которое может быть восстановлено комплексными мерами терапии с применением ультразвукового кавитированного физиологического раствора.

Цель исследования — изучить состояние факторов антимикробной, антиоксидантной защиты, вариабельность процессов липопероксидации

назального секрета у больных с искривлением носовой перегородки в раннем послеоперационном периоде после применения ультразвуоченного кавитированного физиологического раствора

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В соответствии с поставленной задачей, с использованием иммунологических и биохимических методов исследования изучено состояние антимикробной резистентности и биохимической реактивности слизистой оболочки полости носа в раннем послеоперационном периоде у 30 пациентов, прооперированных по поводу искривления носовой перегородки в возрасте $37,23 \pm 4,29$ лет, с послеоперационной тампонадой более 24 часов, основной жалобой которых было нарушение носового дыхания. Из исследования были исключены пациенты с вторичными иммунодефицитными состояниями и пациенты с хроническими гнойно-полипозными формами синусита. От пациентов было получено письменное добровольное информированное согласие на проведение оперативного вмешательства и участие в исследовании в соответствии с приказами МЗ РФ от 19.07.03 г. № 266; приказ Росздравнадзора от 17.10.06 г. № 2325-Пр/06. Для проведения сравнительного анализа использованы показатели назального секрета, полученного до и после оперативного вмешательства. Ультразвуковые кавитационные воздействия проводили с использованием аппарата Кавитар (ЗАО НПО «Медприбор». Челябинск). Параметры проведения ультразвуковой кавитационной терапии: частота ультразвуковых колебаний 25 кГц, расход раствора 20–25 мл/мин. Иммунологические и биохимические исследования включали: подсчёт качественного и количественного состава лейкоцитов, анализ фагоцитарной, лизосомальной, НСТ-редуцирующей активности нейтрофильных гранулоцитов (НГ), определение активности супероксиддисмутазы, каталазы, содержания изопропанол- и гептанрастворимых первичных, вторичных и конечных продуктов перекисного окисления липидов [5]. Статистический анализ данных проводился с использованием непараметрического метода Манна-Уитни, как метода наиболее адекватного с математической точки зрения для данного исследования. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез о существовании различий показателей между группами (p) принят равным 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ

По результатам цитологического исследования назального секрета, преобладающими клеточными элементами как до, так и спустя 24 часа после хирургического вмешательства были НГ. Данный процесс связан с физиологической ролью НГ в очаге воспалительной реакции [6]. При изучении функционально-метаболического статуса НГ по лизосомальной активности, способности поглощать микросферы латекса, выявлены нарушения, проявляющиеся в снижении активности и интенсивности фагоцитоза у прооперированных пациентов. Исследование биоцидных возможностей НГ в НСТ-тесте выявило снижение показателей спонтанного НСТ-теста НГ в абсолютных и относительных величинах по сравнению с показателями здоровых людей. Проведенные исследования показали, что у ринохирургических больных в ранний послеоперационный период с тампонадой более 24 часов наблюдаются нарушения функциональной активности НГ, выраженные в увеличении относительного содержания НГ, повышении абсолютного и относительного содержания жизнеспособных НГ и их лизосомальной активности, снижении биоцидных показателей НСТ-теста, активности и интенсивности фагоцитоза. Как правило наличие выраженных дисфункций клеточных факторов местной противомикробной защиты является свидетельством истощения адаптационно-приспособительных механизмов НГ, снижения их резистентности и способности к осуществлению противомикробной защиты, что в конечном итоге и приводит к развитию бактериальной патологии [6]. Нами подтверждено, что выявленные в назальном секрете микроорганизмы содержат каталазу, инактивирующую перекись водорода. Отмечено формирование дефицита глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы в фагосомах, после фагоцитоза бактерий нейтрофильными гранулоцитами, приводящего к снижению продукции активных форм кислорода, благодаря которым во многом реализуется бактерицидный эффект НГ. Кроме того, в фагоцитарной системе НГ после оперативного вмешательства наблюдаются как количественные, так и качественные изменения. Количественные изменения заключаются в снижении числа основных фагоцитирующих клеток — нейтрофилов. Качественные изменения заключаются в снижении способности фагоцитов захватывать, убивать и переваривать микроорганизмы. Понижение перечис-

ленных функциональных свойств фагоцитов, по крайней мере, частично связано с подавлением у них способности образовывать активные формы кислорода: супероксидный анион, гидроксильный радикал, синглетный кислород и др., играющих исключительно важную роль в кислородозависимом киллинге микроорганизмов [7]. В результате фагоцитоз оказывается незавершенным. Для изучения роли процессов свободно-радикального окисления в формировании иммунного статуса нами исследована концентрация продуктов ПОЛ и активность ферментов антиокислительной защиты. Выявлено повышение концентрации продуктов ПОЛ в назальном секрете после оперативного вмешательства. В гептановой фазе липидного экстракта смывов, отмечается достоверно значимое повышение содержания первичных и вторичных продуктов ПОЛ в абсолютных величинах и в пересчете на индексы окисления по сравнению с их содержанием в назальном секрете до операции. Содержание кетодиенов и сопряженных триенов в гептановой фазе липидного экстракта смыва со слизистой оболочки носа статистически значимо выше соответствующих показателей до операции на 25% и 34% соответственно. После оперативного вмешательства у пациентов в назальном секрете отмечается увеличение содержания оснований Шиффа в гептановой фазе липидного экстракта в смывах на 37%. Результаты проведенного исследования указывают на перспективность разработки и дальнейшей оптимизации терапевтических схем, направленных на ограничение локальных проявлений дисфункций нейтрофильных гранулоцитов, окислительного стресса при планировании ринохирургических вмешательств. Учитывая характер проявлений окислительного стресса (преимущественное накопление неполярных продуктов ПОЛ), можно предположить, что большую эффективность в данном случае будут демонстрировать методы повышения локальной антимикробной и антиоксидантной защиты, в частности проведение терапии с применением ультразвукового кавитированного физиологического раствора. Показано, что интраназальное орошение слизистой оболочки полости носа приводит к нормализации количества нейтрофильных гранулоцитов (с $11,6 \pm 0,05$ до $6,7 \pm 0,02$, норма $6,4 \pm 0,04$), снижению лизосомальной активности (с $53,5 \pm 0,15$ до $39,7 \pm 0,1$, норма $39,4 \pm 0,20$), восстановлению кислородза-

висимого киллинга нейтрофильных гранулоцитов в спонтанном (с $19,6 \pm 0,14$ до $26,3 \pm 0,12$, норма $26,8 \pm 0,11$) и индуцированном (с $29,3 \pm 0,15$ до $50,1 \pm 0,10$, норма $52,6 \pm 0,14$) НСТ-тесте, снижают активность окислительного стресса. Полученные результаты позволяют рекомендовать метод ультразвуковой кавитационной терапии для реабилитации пациентов, перенесших ринохирургические вмешательства в ранний послеоперационный период

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Гизингер О. А., Шетинин С. А. Мониторинг микрофлоры поверхности глоточной миндалины у детей с хроническим аденоидитом, проживающих на территории Челябинска. Вестник оториноларингологии. 2016. 81, 1. 33–36. [Gizinger O. A., Shchetinin S. A. Monitoring of microflora of the pharyngeal tonsil surface in children with chronic adenoiditis living in the territory of Chelyabinsk. Herald of otorhinolaryngology. – 2016. – Т.81, № 1. – р. 33–36].
2. Гизингер О. А., Долгушин И. И. Система провоспалительных цитокинов у женщин с урогенитальным трихомониазом. Медицинская иммунология. 2005. 7.5–6. –601–604. [Gizinger O. A., Dolgushin I. I. A system of proinflammatory cytokines in women with urogenital trichomoniasis. Medical immunology 2005. 7.5–6. 601–604].
4. Гизингер О. А., Долгушин И. И., Телешева Л. Ф. Иммунологические и микробиологические аспекты действия низкоинтенсивного лазера на факторы местного иммунитета репродуктивного тракта женщин с хламидийной инфекцией Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. 2006. 4. 105–109. [Gizinger O. A., Dolgushin I. I., Teleseva L. F. Immunological and microbiological aspects of the action of a low-intensity laser on local immunity factors of the reproductive tract of women with chlamydial infection. Microbiology, epidemiology and immunobiology. 2006. 4. 105–109].
5. Nuara M. J., Loch R. B., Saxon S. A. Reconstructive Rhinoplasty Using Multiplanar Carved Costal Cartilage. JAMA Facial Plast Surg. 2016; 18(3):207–211.
6. De Farias C. F., Amorim M. M., Dracoulakis M., Caetano L. B., Santoro I. L., Fernandes A. L. Nasal lavage, blood or sputum: Which is best for phenotyping asthma? Respiriology. 2017; 22(4):671–677.
7. Медведев В. А. Ринопластика при посттравматической комбинированной деформации носа в виде риносколиоза, лордоза и кифоза. Российский медико-биологический вестник имени академика И. П. Павлова. 2013; 1: 109–112. [Medvedev V. A. Rhinoseptoplasty performed for posttraumatic combined nose deformity in the form of rhinoscoliosis, lordosis and kifosis. Rossiiskii mediko-biologicheskii vestnik imeni akademika I. P. Pavlova. 2013; 1: 109–112].

**METHODS OF CORRECTION OF THE FUNCTIONAL INFRINGEMENTS
OF PHAGOCYTES AND LOCAL MANIFESTATIONS OF OXIDATIVE STRESS
IN THE MULTIPLE SHELL OF THE NOSE REGION WITH USE
OF ULTRASOUND CAVITATION**

© 2018 Korkmazov A. M., Korkmazov M. Yu.

South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russia

Received: 28.05.2018. **Accepted:** 30.06.2018

The results of studying the effectiveness of the use of ultrasound cavitation therapy in patients with curvature of the nasal septum in the early postoperative period are presented. Research methods: microbiological, immunological (assessment of phagocytosis activity and intensity, nitrous tetrazolium reduction test), biochemical (investigation of lipoperoxidation intensity in terms of primary, secondary and final products of lipid peroxidation: diene conjugates, ketodienes and conjugated trines, Schiff bases in lipid extract), statistical. Positive dynamics of functional and biochemical activity of neutrophilic granulocytes in nasal washings in persons who underwent rhinosurgical intervention after ultrasound cavitation therapy is shown, which indicates the presence of qualitative and quantitative changes in neutrophilic granulocytes of nasal secretion, recorded in reactions of oxygen-dependent metabolism, free radical oxidation and antioxidant protection using the method ultrasound cavitation therapy in early postoperative period.

Key words: rhinoseptoplasty, nasal septum, innate immunity, antioxidant protection

Authors:

Korkmazov M. Yu., ✉ MD, Professor, Head of the Department of Otorhinolaryngology, Federal State Budget Educational Institution of Higher Education "South Ural State Medical University", Ministry of Health of the Russian Federation, Chelyabinsk, Russia; 454092, Chelyabinsk, st. Vorovsky, 64. Phone: +89193194604, **E-mail:** korkmazov74@gmail.com;

Korkmazov A. M., assistant of the Department of ENT Diseases of the Federal State Budget Educational Institution of Higher Education "South Ural State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Chelyabinsk, Russia.