

УДК 616.31-089

ОЦЕНКА ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЧЕЛЮСТНОЙ КОСТИ ПОСЛЕ ЗУБОСОХРАНЯЮЩИХ ОПЕРАЦИЙ С ОРГАНИЗАЦИЕЙ В РАНЕ КРОВЯНОГО СГУСТКА

Столяров М.В., Любовцева Л.А., Кандейкина Н.В.

*ФГБОУ ВПО «Чувашский Государственный университет им. И.Н. Ульянова»,
Чебоксары, e-mail: stomatolog100@yandex.ru*

В хирургической стоматологии при проведении зубосохраняющих операций возникают дефекты кости, требующие восстановления полноценной костной ткани. Быстрое восстановление костной ткани челюстей необходимо во избежание послеоперационных осложнений. Репаративные процессы после оперативного вмешательства протекают в условиях инфицированной операционной раны, на фоне нарушенной микроциркуляции и тканевой гипоксии, когда остеопластическая функция резко снижена. Оптимизация процессов регенерации костной ткани является одной из важнейших проблем реконструктивной хирургии. Проводился анализ структуры костной ткани до и после хирургического лечения во временном аспекте. Зубосохраняющие операции проводились при установлении диагноза хронического верхушечного периодонтита. В исследовании участвовали 7 мужчин в возрасте от 20 до 45 лет. В дефекте костной ткани организовывался кровяной сгусток. С помощью методов исследования проводилась оценка восстановления костной ткани в послеоперационном периоде: 3, 7, 30, 180 и 360 дней. После наблюдений и получения результатов, был сделан вывод о полном восстановлении костного дефекта челюстной кости не раньше, чем через 180 дней после операции. При окончательном формировании костных пластинок было замечено увеличение сульфатированности гепарина.

Ключевые слова: зубосохраняющая операция, деструктивные формы хронического верхушечного периодонтита, дефект костной ткани, кровяной сгусток

EVALUATION OF THE RECOVERY OF THE JAWBONE AFTER TOOTH-PROTECTING OPERATION WITH THE APPEARANCE OF A BLOOD CLOT THE WOUND

Stolyarov M.V., Lubovtseva L.A., Kandeikina N.V.

Ulyanov Chuvash State University, Cheboksary, e-mail: stomatolog100@yandex.ru

In surgical stomatology during the tooth protecting operations bone defects are occurred requiring full restoration of bone tissue. The quick recovery of the jaw bone is necessary in order to avoid postoperative complications. Reparative processes after surgery occur in conditions of infected surgical wound, against the background of impaired microcirculation and tissue hypoxia, when osteoplastic function is dramatically reduced. The process of the optimization of bone tissue regeneration is one of the major problems of the reconstructive surgery. The structure of the bone tissue was conducted before and after surgery in the temporal aspect. Toothprotecting operations were performed at diagnosis of chronic apical periodontitis. The study involved seven men aged 20 to 45 years. In bone defect was organized the blood clot. Using the methods of study the recovery of bone tissue was evaluated in the postoperative period: 3, 7, 180 and 360 days. After observations and getting the results it was concluded that the full restoration of bone defect of the jawbone appeared no earlier than 180 days after the operation. In the final formation of the bony plates the increase in sulfation of heparin was observed.

Keywords: tooth keeping operations, destructive forms of chronic apical periodontitis, defect bone, blood clot, bone chips

После проведения гранулэктомии с резекцией верхушки корня зуба всегда возникают дефекты костной ткани челюсти. Во избежание послеоперационных осложнений необходимо скорейшее восстановление костной ткани. При проведении зубосохраняющих операций оголяются микроканалы зуба, что в послеоперационном периоде вызывает задержку образования полноценной костной ткани. Оперативное вмешательство способствует протеканию заживления в условиях инфицированной операционной раны, на фоне нарушенной микроциркуляции и тканевой гипоксии, когда остеопластическая функция резко снижена [2]. Одной из важнейших проблем реконструктивной хирургии является оптимизация процессов регенерации костной ткани [3], вследствие чего возникает необ-

ходимость поиска наиболее оптимальных условий для формирования костной ткани после зубосохраняющих операций.

Научная новизна заключается в том, что ранее не проводилось изучение кровяного сгустка для восстановления дефекта кости после зубосохраняющих операций, с помощью люминесцентно-гистохимических методов исследования [4].

Целью исследования явилось изучение организованного кровяного сгустка при ремоделировании костной ткани после зубосохраняющих операций.

Задачи исследования

1. Отследить изменения восстановления морфологических особенностей костной ткани во временном аспекте.

2. Выявить состояние костной ткани и определить ее восстановление после зу-

босохраняющей операции с организацией в дефекте кровяного сгустка.

3. Определить поведение нейромаминов при заживлении костной ткани.

Материалы и методы исследования

В исследовании находились 7 человек мужского пола, в возрасте от 20 до 45 лет. Учитывались результаты клинического обследования пациентов, устанавливался диагноз. Лечение проводилось комплексное, местное: заключалось в проведении гранулэктомии с резекцией верхушки корня зуба. Оперативные вмешательства проводились только в период стойкой ремиссии хронических заболеваний внутренних органов.

Формируемый дефект был размером в среднем 6*6 мм. и глубиной около 6 мм. Таким образом, создается дефект в среднем около 216 мм³. В сформированном костном дефекте организовывался кровяной сгусток. Полученная при помощи контактной биопсии непосредственно из дефекта костной ткани специфическая биологическая активность материала, оценивалась во временном аспекте. Методы исследования применялись в динамике по схеме: 3, 7, 30, 180 и 360 дней после операции.

Были применены:

1. Клинический метод исследования;

2. Рентгенологический и денситометрический методы исследования. Рентгенологическое обследование проводили при первичном обращении пациентов (рис. 1), а также в динамике (рис. 2). Исследовали участки послеоперационных костных дефектов в разных проекциях, измерение их осуществлялось с помощью компьютерной программы Trophy Windows 5.0. Путем анализа оптической плотности изображения на рентгеновском снимке определяли плотность костной ткани. Результат учитывался в условных единицах оптической плотности кости с использованием компьютерной программы Windows Trophy 5.0. Оптическая плотность фрагмента оцифрованного изображения (рис. 1, 2) легко определялась по средней яркости пикселей, составляющих этот фрагмент. Яркость любого пикселя тонового серого изображения выражается в номере градации серого в диапазоне от 0 до 255 (от черного до белого цвета).

3. Люминесцентно-гистологические методы: Falck-Hillarp (1969) [9] – для избирательного выявления катехоламинов и серотонина; С. Cross (1971) [10] – с целью идентификации гистамина. Несмотря на то, что люминесцентно-гистохимические методы Falck-Hillarp [9] и Cross [10] были разработаны еще в прошлом веке, с модификацией Л.А. Любовецовой [4], при которой предлагалась замена водной среды на газовую, эти методы популярны и используются во всем мире. Содержание нейромедиаторов оценивали с помощью люминесцентного микроскопа МЛ-6 с применением фотометрической насадки ФМЭЛ-6, показатели цифрового вольтметра определялись в условных единицах (у.е.).

4. Специальными методами исследования проводили окраску по методу А. Унна с полихромным толуидиновым синим для выявления числа тучных клеток и сульфатированности в них гепарина.

В работе применялись непараметрические методы статистики. Для определения направленности и выраженности статистических изменений применялся Т-критерий Вилкоксона. С его помощью определяли, является ли сдвиг показателей в одном

направлении более существенным, чем в другом. Различия стали достоверными при $p < 0,05$.

Результаты исследований и их обсуждение

1. Клинический метод исследования. Через 24 часа после оперативного вмешательства отмечался сильный послеоперационный отек в зоне операции у 28%. У остальных пациентов отека не отмечали, или он был незначительным. Послеоперационным осложнением можно было назвать расхождение швов, которое у нас отмечалось у 14% пациентов. Кроме того, снижение функции зубов определяли по их подвижности. Подвижность зуба второй степени (вестибуло-оральное и медио-дистальное) наблюдалось у 14% пациента. В процессе динамического наблюдения показаний к удалению сохранённых зубов, а также рецидива патологического процесса у пациентов выявлено не было. Снятие швов проводилось на 7–10 день, с этого времени происходит восстановление жевательной функции зуба.

2. Рентгенологический и денситометрический методы. Рентгенография значительно облегчает процесс наблюдения на промежуточных этапах лечения. Нами отмечено, что в подавляющем большинстве случаев размеры очагов деструкции кости, выявленные при рентгенологическом исследовании, имеют существенно меньшие размеры, чем имеющиеся в действительности очаги деструкции, обнаруженные во время операции. Различия обусловлены погрешностями рентгеновского изображения [3]. Рентгенологическое исследование проводилось до оперативного вмешательства (рис. 1) и в динамике, после зубосохраняющей операции (рис. 2).

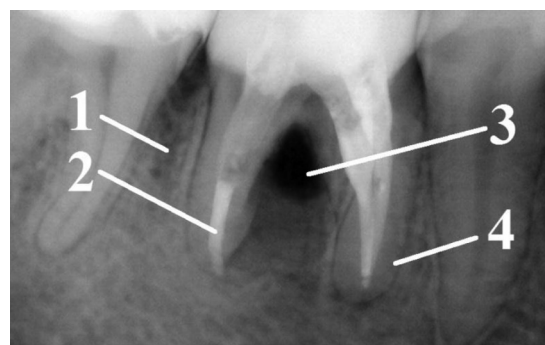


Рис. 1. Рентгенологическое обследование пациента после эндодонтического лечения перед зубосохраняющей операцией – гранулэктомией. Дентальный рентгенаппарат IRIX 70 C Trophy, Франция. Увеличение 1×1. Описание: 1. Губчатая костная ткань; 2. Пломбировочный материал; 3. Гранулема; 4. Корень зуба

На рентгенограммах, выполняемых в сроки 3 дня, 7 дней и 30 дней отличия в снимках не значительны. По нашим наблюдениям восстановление костного дефекта челюстной кости завершилось к 180 дню послеоперационного периода, к этому времени отмечалось восстановление костного дефекта с образованием новой, очень зернистой костной ткани и появлением рисунка костной ткани (рис. 2). В сроки 1 год и более структура тканей в области заполненного дефекта не отличается от окружающей костной ткани.

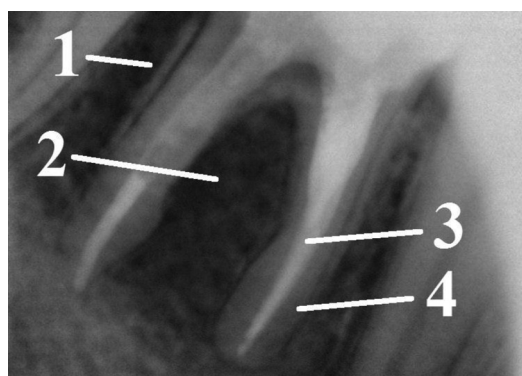


Рис. 2. Рентгенологическое обследование через 180 дней после вмешательства с организацией в ране кровяного сгустка. Дентальный рентгенаппарат IRIX 70 C Trophy, Франция. Увеличение 1×1. Описание: 1. Губчатая костная ткань; 2. Новообразованная костная ткань; 3. Пломбировочный материал; 4. Корень зуба

Плотность костной ткани на рентгеновских снимках в компьютерной программе Windows Trophy 5.0. изменялась на всем периоде исследований. Плотность костной ткани без патологии составляет 145 у.е. Плотность костной ткани на месте гранулемы не более 20 у.е. На 3-й и 7-й день условные единицы оптической плотности кости составляли 4 у.е. и 7 у.е. соответственно. К 30 дню плотность кости увеличилась до

25 у.е. На 180-й день она определилась как 143 у.е. (Диаграмма № 1).

3. Люминесцентно-гистологические методы. При исследовании материала полученного из раны после заполнения ее кровяным сгустком и окрашенного по методу Falck-Hillarp (1969) [9] нами было обнаружено: на 3-й и 7-й день зачатки костных пластинок имеют сетчатую структуру и располагаются не упорядоченно. При формировании костных пластинок в них накапливаются катехоламины и серотонин. Появляются остеобласты, остеокласты и плазматические клетки около 4–5 на 1 поле зрения. На 30 день после операции в материале заметно образование широкопетливой костной ткани, но выражено слабо. Появляются нелюминесцирующие остеокиты, которые находятся между костными пластинками. Костные пластинки слабо люминесцируют, по периферии имеют множество ядер. К 180 дню костные пластинки люминесцируют больше, имеют плотную структуру (рис. 3). На 180 день увеличивается содержание катехоламинов и серотонина в тучных клетках окружающих костную ткань. На 360 день костная ткань по форме, структуре пластинок и их свечению не отличается от нормальной костной ткани.

При исследовании формирующейся кости на гистамин по методу С. Cross (1971) [10] нами было обнаружено, что на 3-й и на 7-й день имеются люминесцирующие эозинофилы. На 30 день в материале, 1 на 4 клеток, встречаются макрофаги, в цитоплазме которых люминесцирует надъядерное пространство и ядро, содержащее гистамин. Остальные структурные элементы гистамин не содержит. На 180 день между пластинками в основном имеются остеокиты, остеобласты люминесцируют полностью, но очень слабо. Через 360 дней костные пластинки имеют плотную структуру и полностью люминесцируют. Не люминесцируют остеокиты, образуя общий единый каркас.

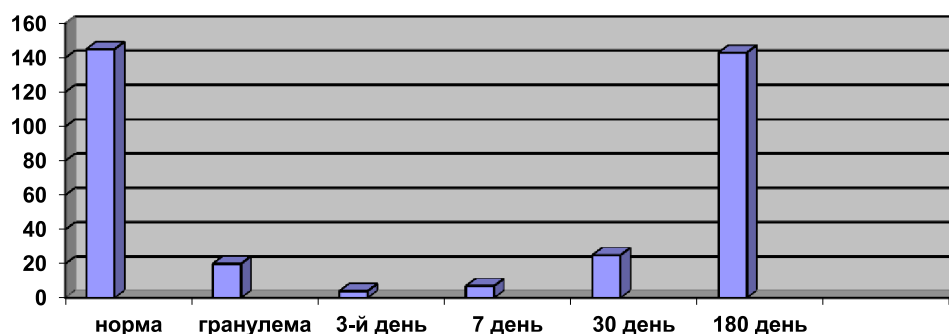


Диаграмма № 1. Анализ плотности костной ткани на рентгеновских снимках после зубосохраняющих операций с применением кровяного сгустка в компьютерной программе Windows Trophy 5.0

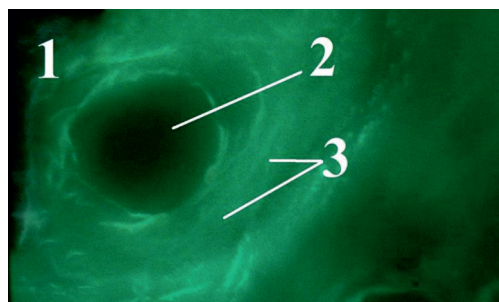


Рис. 3. Окраска материала по методу Falck-Hillarp (1969) [9]. Материал взят на 180 день после операции. 1. Остеоноподобная структура; 2. Гаверсов канал; 3. Костные пластинки. Микроскоп МЛ-6. Увеличение 10×10

Процесс ремоделирования костной ткани идет с увеличением числа макрофагов. В формирование костной ткани вовлекаются нейромедиаторы: катехоламины, серотонин, гистамин. Формирование костных пластинок происходит при увеличении катехоламинов, серотонина и увеличении сульфатированности гепарина в них и тучных клетках. Содержание катехоламинов и серотонина повышается к 30 суткам после операции, что связано с дифференцировкой клеток, а далее идет снижение их до показателей здоровых пациентов в связи с нормализацией костной ткани. Содержание гистамина в костных структурах так же увеличивается к 30 суткам, за исключением макрофагов, где он остается ниже уровня у здоровых пациентов. Максимальное его повышение в этих клетках происходит на 3, 30 и 180 день. При исследовании катехоламинов в костных пластинках можно видеть, что их содержание снижено до 30 дня. На 30 день наблюдается максимальный пик этого вещества, а далее происходит снижение практически до уровня здоровых пациентов. Такой же процесс наблюдается в динамике серотонина и гистамина. Важно подчеркнуть, что содержание всех трех аминов на 360 день несколько ниже, чем у здоровых людей. Тучные клетки определяются только при заживлении. У здоровых пациентов и на 360 день они не определяются. В плазматических и макрофагах имеется та же тенденция, что и в костных пластинках. Наиболее низкая концентрация нейромедиаторов приходится на гранулема. Содержание серотонина максимально повышено до 30 дня и далее происходит его снижение.

4. Специальные методы исследования. При исследовании гликозаминогликанов (GAG) здоровой ткани весь материал окрашен ортохромно (рис. 4). Это говорит о том, что костные пластинки содержат слабо сульфатированный гепарин.

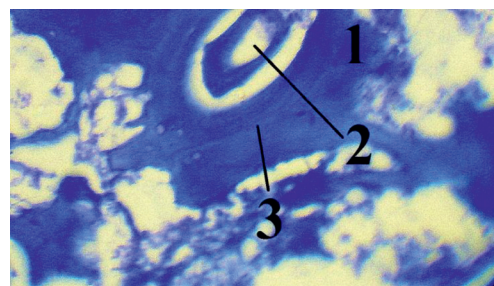


Рис. 4. Окраска препарата по методу А. Унна на 180 день после операции.

1. Остеоноподобная структура;
2. Гаверсов канал; 3. Костные пластинки.
Микроскоп МЛ-6. Увеличение 10×10

При окрашивании препарата по методу Унна на 3-й и 7-й день после операции определяются плазматические клетки, которые имеют округлую форму с эксцентрично расположенным ядром, 4–5 клеток в 1 поле зрения. К 30 дню появляются тучные клетки, 1 на 3 поля зрения, определяется дегрануляция этих клеток, при этом гранулы окрашены γ-метахроматично. Рыхла располагаются остеонеподобные структуры. На 180 день костные пластинки окрашены β-хроматично с частичной γ-метахромазией, 5–7 пластинок плотно окружают Гаверсов канал. Тучные клетки метахроматичные, веретенообразной формы, сужающиеся к концу и расширяющиеся к середине клетки. Плазматические клетки окрашены в голубой цвет, 2 клетки в 1 поле зрения. Видны 3 плазматические клетки в 1 поле зрения. На 360 день метахроматично окрашены все структуры костной ткани. Определяются распадающиеся тучные клетки с выбросом единичных гранул.

Формирование костной ткани отражается и на содержании сульфатированного гепарина. При окончательном формировании костных пластинок, сульфатированность гепарина увеличивается. Это происходит на 180-й день после операции. С окраской препарата по методу Унна установлено, что формирование пластинок происходит с появлением метахроматичности.

Выводы

Анализируя данные, установим, что на рентгеновских снимках полное восстановление костного дефекта челюстной кости с образованием новой костной ткани завершилось к 6-му месяцу послеоперационного периода. К сравнению, по нашим данным, сочетание кровяного сгустка с костной стружкой, полученной во время операции, сокращало срок восстановления костной ткани более чем в два раза. Чем больше времени проходит с момента операции, тем

плотность костной ткани увеличивается и достигает нормы, в сравнении к здоровой костной ткани, к 180 дню после операции.

Таким образом, стремление сохранять и восстанавливать функцию зубов, вовлеченных в патологический процесс, приводит к поиску наилучших заместительных материалов для восстановления послеоперационного дефекта. При заполнение костного дефекта исключительно кровяным сгустком возможно инфицирование периапикальных тканей с возникновением послеоперационных осложнений. Использование только кровяного сгустка приводит к значительной потере костной массы, вследствие резорбции костной ткани, в послеоперационном периоде. Несмотря на все сказанное, после вмешательства сохраняется устойчивость зуба в альвеолярном отростке и происходит восстановление функции зуба, что необходимо для полноценного участия в акте жевания.

На основании собранного материала нами сделан вывод, что применение лишь кровяного сгустка в ране считаем не целесообразным. Сочетание применения кровяного сгустка и заместительного материала с адекватным хирургическим вмешательством является ключом к успеху при зубосохраняющих операциях, что способствует повышению уровня жизни больного.

Список литературы

1. Артюшкевич А.С. Трофимова Е.К. Клиническая периодонтология. – Минск. «Интерпрессервис» 2002. – С. 121–122.
2. Безруков В.М., Григорьянц Л.А., Рабухина Е.А., Бадалян В.А. Амбулаторная хирургическая стоматология. – М., 2004.
3. Иорданишвили А.К., Гололобов В.Г., Усиков Д.В. Оценка эффективности применения современных имплантационных материалов // Terra Medical стоматология. – 2003. – № 2. – С. 28–32.
4. Любовева Л.А. Люминесцентно-гистохимическое исследование аминоксодержащих структур костного мозга, тимуса и крови при действии нейромедиаторов и антигенов: Автореф. дисс. докт. биол. наук. – М., 1994.
5. Московский А.В. Клинико-иммунологическое обследование пациентов при патологии зубов и пародонта / А.В. Московский, Л.А. Любовева, А.В. Шумский // Динамика исследований: материалы 4-ой международной науч.-практ. конф. – София: Изд-во «Бял Град-БГ» 2008. – С. 17–19.
6. Прохвятилов Г.И., Гололобов В.Г., Иорданишвили А.К., Ковалевский А.М., Усиков Д.В. Заживление костных дефектов челюсти под воздействием различных имплантационных материалов // Фундаментальные и прикладные проблемы гистологии. Гистогенез и регенерация тканей: Материалы научной конференции 7–8 апреля 2004 года. – СПб., 2004. – С. 130–131.
7. Усиков Д.В. Экспериментально-клиническая оценка эффективности применения различных имплантационных

материалов для замещения костной ткани при операциях на челюстях: Автореф. дис. канд. мед. наук. – СПб., 2005. – 20 с.

8. Угланов Ж.Ш. Анализ сопоставлений рентгенологических и клинических данных при диагностике периапикальных деструктивных изменений // «Вестник КазНМУ». – Алмата, 2010. – № 1. – С. 116–119.

9. Falck B., Hillarp N.A., Thieme G., Torp A. Fluorescence of catecholamines and related compounds condensed with formaldehyde. J Histochem Cytochem. – 1969. – № 10. – P. 348–354.

10. Cross S.A., Ewen S.W., Rost E.W. A study of methods a vailable for cytochemical localisation of histamine by fluorescence induced with ophtaldehydepractaldehyde. Histochem J. – 1971; 3:6: 471–476.

References

1. Artjushkevich A.S. Trofimova E.K. Klinicheskaja periodontologija. Minsk. «Interpresservis» 2002. pp. 121–122.
2. Bezrukov V.M., Grigor'janc L.A., Rabuhina E.A., Badaljan V.A. Ambulatornaja hirurgicaleskaja stomatologija. M., 2004.
3. Iordanishvili A.K., Gololobov V.G., Usikov D.V. Ocenka jeffektivnosti primenenija sovremennyh implantacionnyh materialov // Terra Medical stomatologija. 2003. no. 2. pp. 28–32.
4. Ljubovceva L.A. Ljuminescentno-Gistohimicheskoe issledovanie aminosoderzhashhih struktur kostnogo mozga, timusa i krovi pri dejstvii nejromediatorov i antigenov: Avtoref. diss...dokt. biol. nauk. M., 1994.
5. Moskovskij A.V. Kliniko-immunologicheskoe obsledovanie pacientov pri patologii zubov i parodonta / A.V. Moskovskij, L.A. Ljubovceva, A.V. Shumskij // Dinamika issledovanij: materialy 4-oj mezhdunarodnoj nauch.-prakt. konf. Sofija: Izd-vo «Bjal Grad-BG» 2008. pp. 17–19.
6. Prohvatilov G.I., Gololobov V.G., Iordanishvili A.K., Kovalevskij A.M., Usikov D.V. Zazhivlenie kostnyh defektov cheljusti pod vozdejstviem razlichnyh implantacionnyh materialov // Fundamental'nye i prikladnye problemy gistologii. Gistogenez i regeneracija tkanej: Materialy nauchnoj konferencii 7–8 aprelja 2004 goda. Spb., 2004. pp. 130–131.
7. Usikov D.V. Jeksperimental'no-klinicheskaja ocenka jeffektivnosti primenenija razlichnyh implantacionnyh materialov dlja zameshhenija kostnoj tkani pri operacijah na cheljustjah: Avtoref. dis. kand. med. nauk. Spb., 2005. 20 p.
8. Uglanov Zh.Sh. Analiz sopostavlenij rentgenologicheskikh i klinicheskikh dannyh pri diagnostike periapikal'nyh destruktivnyh izmenenij // «Vestnik KazNМУ». Almata, 2010. no. 1. pp. 116–119.
9. Falck B., Hillarp N.A., Thieme G., Torp A. Fluorescence of catecholamines and related compounds condensed with formaldehyde. J Histochem Cytochem. 1969. no. 10. pp. 348–354.
10. Cross S.A., Ewen S.W., Rost E.W. A study of methods a vailable for cytochemical localisation of histamine by fluorescence induced with ophtaldehydepractaldehyde. Histochem J. 1971; 3:6: 471–476.

Рецензенты:

Диомидова В.Н., д.м.н., профессор, декан медицинского факультета ФГБОУ ВПО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»;

Матвеев Р.С., д.м.н., заведующий кафедрой стоматологии АУ Чувашии «Институт усовершенствования врачей» Министерства здравоохранения и социального развития Чувашской Республики.

Работа поступила в редакцию 30.12.2014.