

ным методом лечения пациентов. Анализируя данные клинико-рентгенологического исследования, мы сделали вывод, что применение данного метода целесообразно, перспективно и требует дальнейшего внедрения как дополнение к традиционной терапии пациентов с воспалительными заболеваниями пародонта.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арутюнян А.В., Дубинина Е.Е., Зыбина Н.Н. Методы оценки свободнорадикального окисления и антиоксидантной системы организма: Методические рекомендации / Под ред. В.Х. Хавинсона. СПб.: ИКФ «Фолиант»; 2000.
2. Безрукова И.В. Быстропрогрессирующий пародонтит. М.: Медицинская книга; 2004.
3. Григорян А.С. Болезни пародонта. Патогенез, диагностика, лечение. М.: МИА; 2004: 134–70.
4. Груданов А.И. Заболевания пародонта. М.: Изд-во МИА; 2009: 225–336.
5. Данилевский Н.Ф., Леонтьев В.К., Несин А.Ф. и др. Заболевания слизистой оболочки полости рта. М.; 2001.
6. Дмитриева Л.А. Разработка комплексных индивидуальных методов лечения заболеваний слизистой оболочки полости рта в зависимости от иммунологического статуса пациента. М.; 2001: 87–102.
7. Лампусова А.И. Пародонтальные индексы и их применение в лечебной практике. Лекции для врачей. Л.; 1984.
8. Орехова Л.Ю., Левин М.Я., Плужникова М.М. Воспалительные заболевания пародонта и качество жизни. СПб.; 2004: 118–60.
9. Рабинович И.М., Банченко Г.В., Рабинович О.Ф. Роль микрофлоры в патологии слизистой оболочки рта. *Стоматология*. 2002; 3: 48–50.
10. Яковлева В.И., Трофимова Е.К., Давидович Т.П., Просверляк Г.П. и др. Диагностика, лечение и профилактика стоматологических заболеваний. Минск; 1995: 134–68.
11. Бобирг В.М., Скрипникова Т.П. Экспериментальные и клинические основы использования антиоксидантов как способ лечения и профилактики пародонтита. *ДентАрт*. 1995; (1): 18–22.
12. Гаспарян Д.Л. Роль перекисного окисления в механизме стресса: Обзор литературы. *Вестн. хирургии Армении*. 2001; (3): 78–88.

REFERENCES

1. Arutyunyan A.V., Dubinina E.E., Zybinina N.N. *Methods of Assessing Free Radical Oxidation and Antioxidant System of the Organism: Method. Recommendations* / Ed. V.Kh. Khavinson. [Metody otsenki svobodnoradikal'nogo okisleniya i antioksidantnoy sistemy organizma: Metodicheskie rekomendatsii] / Pod red. V.Kh. Khavinsona. St. Petersburg; IKF "Foliant"; 2000. (in Russian)
2. Bezrukova I.V. *Rapidly Progressive Periodontitis. [Bystroprogressiruyushchiy parodontit]*. Moscow: Meditsinskaya kniga; 2004. (in Russian)
3. Grigoryan A.S. *Periodontal Disease. Pathogenesis, Diagnosis, Treatment. [Bolezni parodonta. Patogenez, diagnostika, lechenie]*. Moscow: MIA; 2004: 134–70. (in Russian)
4. Grudanov A.I. *Periodontal Disease. [Zabolevaniya parodonta]*. Moscow: MIA; 2009: 225–336. (in Russian)
5. Danilevskiy N.F., Leont'ev V.K., Nesin A.F. et al. *Diseases of the Mucous Membranes of the Mouth. [Zabolevaniya slizistoy obolochki polosti rta]*. Moscow; 2001. (in Russian)
6. Dmitrieva L.A. *Development of a Comprehensive Individualized Methods of Treatment of Diseases of the Mucosa of the Oral Cavity depending on the Immunological Status of the Patient. [Razrabotka kompleksnykh individual'nykh metodov lecheniya zabolevaniy slizistoy obolochki polosti rta v zavisimosti ot immunologicheskogo statusa patsienta]*. Moscow; 2001: 87–102. (in Russian)
7. Lampusova A.I. *Periodontal Indexes and their Application in Medical Practice. Lectures for Doctors. [Parodontal'nye indeksy i ikh primeneniye v lechebnoy praktike. Lektsii dlya vrachev]*. Leningrad; 1984. (in Russian)
8. Orekhova L.Yu., Levin M.Ya., Pluzhnikova M.M. *Inflammatory Periodontal Disease and Quality of Life. [Vospalitel'nye zabolevaniya parodonta i kachestvo zhizni]*. St. Petersburg; 2004: 118–60.
9. Rabinovich I.M., Banchenko G.V., Rabinovich O.F. Role of the microflora in the pathology of the oral mucosa. *Stomatologiya*. 2002; (3): 48–50. (in Russian)
10. Yakovleva V.I., Trofimova E.K., Davidovich T.P., Prosverlyak G.P. et al. *Diagnosis, Treatment and Prevention of Dental Diseases. [Diagnostika, lechenie i profilaktika stomatologicheskikh zabolevaniy]*. Minsk; 1995: 134–68. (in Russian)
11. Bobirg V.M., Skripnikova T.P. Experimental and clinical basis for using antioxidants as a treatment and prevention of periodontitis. *DentArt*. 1995; (1): 18–22. (in Russian)
12. Gasparyan D.L. Role of peroxidation in the mechanism of stress: a literature Review. *Vestn. khirurgii Armenii*. 2001; (3): 78–88. (in Russian)

Поступила 12.10.16
Принята в печать 28.10.16

ОБЗОР

© ТАРАСЕНКО С.В., КУЛАГА О.И., 2016

УДК 615.45:547.995.15].03:616.314.17-002.2

Тарасенко С.В., Кулага О.И.

ПРЕПАРАТЫ НА ОСНОВЕ ГИАЛУРОНОВОЙ КИСЛОТЫ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКИМ ГЕНЕРАЛИЗОВАННЫМ ПАРОДОНТИТОМ (ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР)

ГБОУ ВПО «ПМГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России, 119991, г. Москва, Россия

Статья представляет собой обзор современных средств, содержащих гиалуроновую кислоту и использующихся для лечения пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом.

Изучены особенности самого вещества – гиалуроновой кислоты, а также состава и свойств нескольких препаратов на ее основе, которые применяют на различных этапах лечения пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом.

Ключевые слова: гиалуроновая кислота; хронический пародонтит; хирургическое лечение; тканевая регенерация.

Для корреспонденции: Тарасенко Светлана Викторовна, д-р мед. наук, проф., E-mail: prof_tarasenko@rambler.ru

Для цитирования: Тарасенко С.В., Кулага О.И. Препараты на основе гиалуроновой кислоты для лечения пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом. Российский стоматологический журнал. 2016; 20 (6): 340-343. DOI 10.18821/1728—2802 2016; 20 (6): 340-343

Tarasenko S.V., Kulaga O.I.

APPLICATION OF HYALURONIC ACID PREPARATIONS FOR PATIENTS WITH A CHRONIC GENERALIZED PERIODONTAL DISEASE

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, 119991

The article provides an overview of modern remedies containing hyaluronic acid and used for the patients with chronic generalized periodontitis treatment. The hyaluronic acid features were studied, as well as the composition and properties of several drugs based on this substance, used in various stages for patients with chronic generalized periodontitis treatment.

Key words: hyaluronic acid; chronic periodontitis; surgical treatment; tissue regeneration.

For citation. Tarasenko S.V., Kulaga O.I. Application of hyaluronic acid preparations for patients with a chronic generalized periodontal disease. Rossiyskiy stomatologicheskii zhurnal. 2016; 20 (6): 340-343. DOI 10.18821/1728—2802 2016; 20 (6): 340-343.

For correspondence: Tarasenko Svetlana Viktorovna, Dr. med. Sciences, Professor, E-mail: prof_tarasenko@rambler.ru

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Received 10.10.16

Accepted 28.10.16

На сегодняшний день одной из самых актуальных в стоматологии остается проблема успешного устранения причин и последствий воспалительных заболеваний пародонта, представляющего собой морфофункциональный комплекс тканей, окружающих зуб, пародонтита.

По данным ВОЗ за 2012 г., хронический пародонтит средней и тяжелой степени был диагностирован у 15–20% жителей России среднего возраста [1].

Пародонтит занимает особое место среди стоматологических заболеваний, что связано не только с его высокой распространенностью среди населения, но и интенсивностью разрушения опорно-удерживающего аппарата зуба, а также патологическими изменениями в общем иммунном статусе пациента [2].

Наряду с основными принципами лечения хронического пародонтита в современной хирургической стоматологии существует большое количество различных вспомогательных методик, их модификаций, специальных инструментов, а также препаратов, направленных на достижение наилучшего результата при минимально инвазивном подходе в максимально сжатые сроки. К таким препаратам можно отнести средства на основе гиалуроновой кислоты – несультатированного гликозаминогликана – полимера, состоящего из остатков D-глюкуроновой кислоты и D-N-ацетилглюкозамина, соединенных поочередно β-1,4- и β-1,3-гликозидными связями.

На российском рынке эта группа представлена такими препаратами, как Гиалрипайер Дентал в различных модификациях (ООО «Лаборатория ТОСКАНИ», Россия), Гиалудент («НКФ Омега-Дент», Россия), Гингигель (GENGIGEL, производитель RICERFARMA s.r.l., Италия), Гирдент и Гиадент барьер гель (HYADENT, HYADENT barrier gel, производитель BioScience GmbH, Германия).

Гиадент (Германия) представляет собой перекрестно-несвязанную гиалуроновую кислоту. Этот препарат обладает текучестью, период его резорбции составляет 6–12 ч, рекомендован производителем для ускорения заживления ран после хирургических вмешательств, улучшения качества периодонтального хирургического лечения, снижения образования рубцовой ткани, активизации костной регенерации, ускорения остеогенеза и предотвращения смещения гранул остеопластического материала, а также оптимизации процедуры сохранения лунки зуба после его удаления. Гиадент барьер гель (Германия) является перекрестно-несвязанной гиалуроновой кислотой, период резорбции составляет 16–21 сут. Препарат рекомендован для создания защитного барьера в области раны для бактерий и соединительной ткани, сохранения и восстановления десневого сосочка и стабилизации костнозамещаю-

щего материала. Оба продукта выпускают в стерильных одно-разовых шприцах с угловыми канюлями объемом 1 мл.

Гиалудент (Россия) выпускают в нескольких модификациях – как препарат, содержащий только гиалуроновую кислоту, а также ряд препаратов, представляющих комбинацию гиалуроновой кислоты и различных веществ: антисептиков, антибиотиков и витаминов. Показания к применению согласно рекомендации производителя – необходимость антисептической обработки пародонтальных карманов в составе местной противовоспалительной терапии, операционного поля в ходе периодонтальной хирургии, лечение и профилактика инфекционно-воспалительных заболеваний пародонта и слизистой оболочки полости рта, улучшение микроциркуляции крови и обмена веществ, а также регенерация тканей пародонта. Выпускается в виде геля, расфасованного в шприцы со сменными канюлями, и в виде жидкости во флаконах различного объема.

Гингигель (Италия) выпускают в двух формах – в жидком виде и в виде геля. Обе формы в отличие от вышеописанных препаратов предназначены для домашнего использования пациентами. Жидкость (флакон объемом 150 мл) рекомендована производителем для полоскания полости рта после проведения хирургических вмешательств, при травмах слизистой оболочки, а также в составе комплексной противовоспалительной терапии пародонтитов, гингивитов, афтозных стоматитов. Гель (тюбик с закручивающейся крышкой объемом 20 мл) при внесении в полость рта приобретает вид липкой биопленки, имеющей адгезию к слизистой оболочке. Его применение согласно инструкции производителя активизирует защитные механизмы организма, создает оптимальные условия для регенерации тканей, уменьшает выраженность воспалительного процесса, оказывает антисептическое и антибактериальное действие. Детская форма Гингигеля (тюбик с закручивающейся крышкой объемом 15 мл) показана для уменьшения ощущения дискомфорта, вызванного процессом прорезывания зубов у ребенка, ускорения заживления десен и активации защитных механизмов слизистой оболочки.

Гиалрипайер Дентал (Россия) предназначен для использования в ходе хирургического лечения заболеваний полости рта и выпускается в стерильных шприцах с индивидуальными угловыми канюлями. Показание к применению согласно рекомендациям производителя – необходимость проведения регенеративных методик на тканях пародонта, костной ткани челюстей, а также слизистой оболочки полости рта. Гиалрипайер Дентал содержит модифицированную гиалуроновую кислоту с добавлением сополимера гиалуроновой кислоты с аскорбилфосфатом магния, L-пролина, L-лизина и глицина.

Содержание этих веществ наряду с гиалуроновой кислотой необходимо для запуска синтеза собственного коллагена и эластина в тканях пародонтального комплекса при проведении хирургического лечения хронического пародонтита, направленного на выработку молодого коллагена и других компонентов межклеточного матрикса.

Аскорбилфосфат магния в ходе ферментативного расщепления в соединительной ткани высвобождает витамин С, стимулирующий синтез собственного коллагена, способствует стабилизации межклеточного вещества соединительной ткани и росту новых капилляров. Аминокислоты пролин, лизин и глицин входят в состав основных белков межклеточного матрикса. Особенно богат пролином основной белок соединительной ткани – коллаген. Пролин увеличивает продукцию коллагена и уменьшает его потери с возрастом. В составе коллагена пролин при участии аскорбиновой кислоты окисляется в оксипролин, а чередующиеся остатки оксипролина и пролина способствуют созданию стабильной трехспиральной структуры коллагена, придающей молекуле прочность. Лизин играет важную роль в синтезе белка в мышцах и соединительной ткани, стимулирует рост костей, участвует в формировании коллагена и восстановлении дефектов костной ткани. Глицин служит регулятором обмена веществ, а также входит в аминокислотный состав коллагена.

Гиалуроновая кислота (гиалуронан) – один из самых распространенных полисахаридов в организме позвоночных животных. Это вещество впервые получено в 1934 г., однако только через 20 лет ученые смогли полностью установить и описать точную химическую структуру его сложной макромолекулы. Впервые гиалуроновая кислота была выделена из стекловидного тела глаза быков, позднее из пуповинной крови, синовиальной жидкости и гребней птиц. В ходе дальнейших исследований гиалуроновая кислота была обнаружена и выделена из самых различных тканей органов: из кожи свиньи, плазмы крови, эпифизов губчатых костей и др. Важным этапом в истории развития синтеза гиалуронана стало его выделение из капсул стрептококков группы А и С в 1937 г. (а позднее – из капсул других штаммов микроорганизмов) ученым Kendall F. [3].

Молекула гиалуронана относится к гетерополисахаридам и представляет собой несulfатированный гликозаминогликан – анионный линейный полисахарид, построенный из регулярно повторяющихся остатков D-глюкуроновой кислоты и N-ацетил-D-глюкозамина. Аминосахар в молекуле гиалуроновой кислоты соединен с D-глюкуроновой кислотой бета-(1-4)-гликозидной связью, а глюкуроновая кислота – с аminosахаром бета-(1-3)-гликозидной связью. Гиалуроновая кислота – наиболее ранняя эволюционная форма из родственных ей полисахаридов – гликозаминогликанов [4].

Интересен эволюционный консерватизм гиалуроновой кислоты, т. е. неизменность химической структуры молекулы в процессе эволюции живых организмов, что говорит о высокой степени важности этого вещества в организме животных, поскольку свойство эволюционного химического консерватизма характерно только для жизненно важных биологических структур [5].

Функции молекулы гиалуроновой кислоты в организме млекопитающих масштабны. Она принимает участие в процессе оплодотворения, деления, миграции и дифференцировке клеток, ангиогенеза, воспаления, заживлении ран, регенерации, поддержании водного баланса организма. Различные по молекулярной массе фракции гиалуроновой кислоты оказывают различные эффекты на организм. Так, низкомолекулярная фракция (до 30 000 Да), преодолевая трансэпидермальный барьер, стимулирует рост кровеносных и лимфатических капилляров, пролиферацию клеток, увеличивая микроциркуляцию и питание тканей, особенно кожных покровов и слизистых оболочек. Фракции гиалуроновой кислоты со средним молекулярным весом (от 50 000 до 100 000 Да)

активно участвуют в репарации и регенерации, стимулируют деление клеток, участвуют в процессе воспаления, миграции клеток в рану. Высокомолекулярные фракции гиалуроновой кислоты (от 500 000 до 730 000 Да) подавляют размножение и миграцию клеток, рост кровеносных и лимфатических капилляров, а также тормозят развитие воспалительной реакции организма в ответ на действие патогенов [6, 7]. Также недавние исследования регенеративных хирургических вмешательств свидетельствуют о том, что снижение бактериальной нагрузки на рану может улучшить клинический результат восстановительной терапии. Высокая концентрация гиалуроновой кислоты со средним и низким молекулярным весом имеет наибольшее бактериостатическое действие, особенно на *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Prevotella oris* и *Phylococcus aureus*.

Таким образом, клиническое применение препаратов гиалуроновой кислоты во время хирургического лечения может уменьшить степень бактериальной контаминации хирургической раны, тем самым уменьшая риск послеоперационной инфекции [8, 9].

Ввиду большого потенциала препаратов на основе гиалуроновой кислоты проводят большое количество клинических исследований эффективности применения этих препаратов в пародонтологии [10, 11].

Согласно результатам многочисленных исследований, направленных на решение проблемы деструкции опорно-удерживающего аппарата зубов при хроническом пародонтите, лечение пациента должно начинаться с составления индивидуального комплексного плана лечения с учетом данных анамнеза, анализа объективного обследования лабораторных и дополнительных исследований [12].

За годы проведения большим количеством исследователей научных работ в области пародонтологии мировое врачебное сообщество разработало схемы ведения и методы лечения пациентов с воспалительными заболеваниями пародонта. Эти тактики направлены на устранение патологических зубо-десневых карманов, служащих резервуаром для скопления микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности, а также на регенерацию утраченных тканей пародонтального комплекса с восстановлением их функций [13, 14]. Эти схемы включают в себя проведение местной противовоспалительной терапии, при необходимости в сочетании с общей антибактериальной, тщательное удаление бактериального налета и твердых над- и поддесневых зубных отложений, а также грануляционной ткани со стенок пародонтальных карманов, очищение поверхности корней зубов от инфицированного цемента с последующей полировкой здорового дентина, антисептическую обработку и биомодификацию полученных поверхностей корней зубов (scalling and root planing), устранение факторов, вызывающих его ретенцию на поверхности зубов, восстановление контактных пунктов и скатов зубов, предохраняющих травмирование тканей десны пищевым комком, при необходимости шинирование подвижных зубов, избирательную шлифовку с целью ликвидации травматической окклюзии, а также обязательное обучение и высокую мотивацию пациента на поддержание индивидуальной гигиены полости рта [15, 16].

Известно, что количество микроорганизмов в пародонтальных карманах и десневой борозде после проведения процедуры scaling and root planing значительно снижается относительно первоначального, и этот терапевтический эффект сохраняется в течение 3 мес. Однако достижение стойкой ремиссии на сегодняшний день не является конечной целью лечения как для врачей-клиницистов, так и для пациентов. После достижения ремиссии необходимо добиться максимально возможного восстановления утерянных тканей пародонтального комплекса, регенерации связочного аппарата зуба. Поиски путей решения проблемы полноценной регенерации тканей пародонтального комплекса ведут не только

врачи-пародонтологи, но и ученые в области фундаментальных наук, в том числе биофизики и биохимии.

Современный этап развития реконструктивной медицины отмечается существенным техническим перевооружением с большой долей участия достижений химической науки, которое заключается не только в синтезе новых соединений, но и в усовершенствовании уже разработанных, нашедших широкое применение в различных областях медицины. В этом свете гиалуроновая кислота представляет собой продукт, привлекающий внимание специалистов в качестве объекта, способного приобретать новые свойства при ее различной модификации.

Таким образом, опыт применения препаратов, содержащих гиалуроновую кислоту, в стоматологии крайне интересен, и дальнейшее изучение этого вопроса весьма перспективно.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. ВОЗ. Информационный бюллетень. 2012; (№ 318, май).
2. Tsubokawa M., Sato S. In vitro analysis of human periodontal microvascular endothelial cells. *J. Periodontol.* 2013;
3. Kendall F.E., Heidelberger M., Dawson M.N. Serologically inactive polysaccharide elaborated by mucoid strains of group A hemolytic streptococcus. *J. Biol. Chem.* 1937; 118: 61–9.
4. Хабаров В.Н., Бойков П.Я., Селянин М.А. Гиалуроновая кислота: получение, свойства, применение в медицине. М.: Практическая медицина; 2012.
5. Dahiya P., Kamal R. Hyaluronic acid: a boon in periodontal therapy. *N. Am. J. Med. Sci.* 2013; 5 (5): 309–15.
6. Chauhan A.S., Bains V.K., Gupta V., Singh G.P., Patil S.S. Comparative analysis of hyaluronan gel and xanthan-based chlorhexidine gel, as adjunct to scaling and root planing with scaling and root planing alone in the treatment of chronic periodontitis: A preliminary study. *Contemp. Clin. Dent.* 2013; 4 (1): 54–61.
7. Fawzy El-Sayed K.M., Dahaba M.A., Aboul-Ela S., Darhous M.S.. Local application of hyaluronan gel in conjunction with periodontal surgery: A randomized controlled trial. *Clin. Oral. Invest.* 2012; 16: 1229–36.
8. Johannsen A., Tellefsen M., Wikesjö U., Johannsen G. Local delivery of hyaluronan as an adjunct to scaling and root planing in the treatment of chronic periodontitis. *J. Periodontol.* 2009; 80: 1493–7.
9. Vanden Bogaerde L. Treatment of infrabony periodontal defects with esterified hyaluronic acid: clinical report of 19 consecutive lesions. *Int. J. Periodont. Restorat. Dent.* 2009; 29: 315–23.
10. Bertl K.I., Bruckmann C., Isberg P.E., Klinge B., Gotfredsen K., Stavropoulos A. Hyaluronan in non-surgical and surgical periodontal therapy: a systematic review. *J. Clin. Periodontol.* 2015; 42 (3): 236–46.
11. Casale M., Moffa A., Vella P., Sabatino L., Capuano F., Salvinelli B. et al. Hyaluronic acid: Perspectives in dentistry. A systematic review. *Int. J. Immunopathol. Pharmacol.* 2016; 8.
12. Park J.K., Yeom J., Oh E.J., Reddy M., Kim J.Y., Cho D.W. et al. Guided bone regeneration by poly (lactic-co-glycolic acid) grafted hyaluronic acid bi-layer films for periodontal barrier applications. *Acta Biomater.* 2009; 5: 3394–403.
13. Кулаков А.А., Робустова Т.Г., Неробеев А.И. Хирургическая стоматология и челюстно-лицевая хирургия: Национальное руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2010.
14. Пустынников А.В., Ушаков Р.В., Ушаков Т.В. Современные возможности препаратов гиалуроновой кислоты в пародонтологии

и имплантологии (Обзор литературы). *Стоматолог: научно-практический журнал.* 2011; (3): 53–8.

15. Carranza F.A., Camargo P.M. The periodontal pocket. In: Newman M.G., Takei H.H., Klokavold P.R., Carranza F.A., Eds. Carranza's Clinical Periodontology. 11th Ed. New Delhi: Elsevier Publication; 2011: 127–39.
16. Graziani F., Cei S., Tonetti M., Paolantonio M., Serio R., Sammartino G. et al. Systemic inflammation following non-surgical and surgical periodontal therapy. *J. Clin. Periodontol.* 2010; 37: 848–54.

REFERENCES

1. WHO. Information Bulletin. 2012; (No. 318, may). (in Russian)
2. Tsubokawa M., Sato S. In vitro analysis of human periodontal microvascular endothelial cells. *J. Periodontol.* 2013;
3. Kendall F.E., Heidelberger M., Dawson M.N. Serologically inactive polysaccharide elaborated by mucoid strains of group A hemolytic streptococcus. *J. Biol. Chem.* 1937; 118: 61–9.
4. Khabarov V.N., Boykov P.Ya., Selyanin M.A. Hyaluronic Acid: Production, Properties, Application in Medicine. [Гиалуроновая кислота: получение, свойства, применение в медицине]. Moscow: Practical medicine; 2012. (in Russian)
5. Dahiya P., Kamal R. Hyaluronic acid: a boon in periodontal therapy. *N. Am. J. Med. Sci.* 2013; 5 (5): 309–15.
6. Chauhan A.S., Bains V.K., Gupta V., Singh G.P., Patil S.S. Comparative analysis of hyaluronan gel and xanthan-based chlorhexidine gel, as adjunct to scaling and root planing with scaling and root planing alone in the treatment of chronic periodontitis: A preliminary study. *Contemp. Clin. Dent.* 2013; 4 (1): 54–61.
7. Fawzy El-Sayed K.M., Dahaba M.A., Aboul-Ela S., Darhous M.S.. Local application of hyaluronan gel in conjunction with periodontal surgery: A randomized controlled trial. *Clin. Oral. Invest.* 2012; 16: 1229–36.
8. Johannsen A., Tellefsen M., Wikesjö U., Johannsen G. Local delivery of hyaluronan as an adjunct to scaling and root planing in the treatment of chronic periodontitis. *J. Periodontol.* 2009; 80: 1493–7.
9. Vanden Bogaerde L. Treatment of infrabony periodontal defects with esterified hyaluronic acid: clinical report of 19 consecutive lesions. *Int. J. Periodont. Restorat. Dent.* 2009; 29: 315–23.
10. Bertl K.I., Bruckmann C., Isberg P.E., Klinge B., Gotfredsen K., Stavropoulos A. Hyaluronan in non-surgical and surgical periodontal therapy: a systematic review. *J. Clin. Periodontol.* 2015; 42 (3): 236–46.
11. Casale M., Moffa A., Vella P., Sabatino L., Capuano F., Salvinelli B. et al. Hyaluronic acid: Perspectives in dentistry. A systematic review. *Int. J. Immunopathol. Pharmacol.* 2016; 8.
12. Park J.K., Yeom J., Oh E.J., Reddy M., Kim J.Y., Cho D.W. et al. Guided bone regeneration by poly (lactic-co-glycolic acid) grafted hyaluronic acid bi-layer films for periodontal barrier applications. *Acta Biomater.* 2009; 5: 3394–403.
13. Kulakov A.A., Robustova T.G., Nerobeev A.I. *Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery: National Leadership.* [Хирургическая стоматология и челюстно-лицевая хирургия: Национальное руководство]. Moscow: GEOTAR-Media; 2010. (in Russian)
14. Pustynnikov A.V., Ushakov P.V., Ushakov V.T. Modern options of hyaluronic acid in periodontics and implant dentistry (literature Review). *Stomatolog: nauchno-prakticheskiy zhurnal.* 2011; (3): 53–8. (in Russian)
15. Carranza F.A., Camargo P.M. The periodontal pocket. In: Newman M.G., Takei H.H., Klokavold P.R., Carranza F.A., Eds. Carranza's Clinical Periodontology. 11th Ed. New Delhi: Elsevier Publication; 2011: 127–39.
16. Graziani F., Cei S., Tonetti M., Paolantonio M., Serio R., Sammartino G. et al. Systemic inflammation following non-surgical and surgical periodontal therapy. *J. Clin. Periodontol.* 2010; 37: 848–54.

Поступила 10.10.16

Принята в печать 28.10.16