DOI: 10.17117/na.2016.10.03.445

<http://ucom.ru/doc/na.2016.10.03.445.pdf>

Поступила (Received): 06.10.2016

Быкова Н.И., Одольский А.В., Григорян В.А. Регенераторные свойства глюкозамина гидрохлорида при лечении воспалительных заболеваний пародонта

Bykova N.I., Odolsky A.V., Grigoryan V.A.
The regenerative properties of glucosamine hydrochloride in
the treatment of inflammatory periodontal diseases

В статье рассматриваются результаты экспериментального исследования по изучению регенераторных и противовоспалительных свойств геля, содержащего растительные компоненты, глюкозамина гидрохлорид и димексид. В опытах на животных установлено, что гель, содержащий глюкозамина гидрохлорид, раствор димексида, сок крапивы двудомной и сок каланхоэ оказывает противоотечное действие, ускоряет метаболические и репаративные процессы в тканях что может служить основанием для применения его в качестве средства для лечения пародонтита

Ключевые слова: глюкозамин, эксперимент, пародонтит, лечение

The article discusses the results of experimental studies on the regenerative and anti-inflammatory properties of the gel, containing botanicals, glucosamine hydrochloride and Dimexidum. In animal experiments established that the gel contains glucosamine hydrochloride, a solution of Dimexidum, juice of nettle and Kalanchoe juice has anti-edema effect, accelerates the metabolic and reparative processes in tissues that can serve as a basis for its application as a treatment for periodontitis

Key words: glucosamine, experiment, periodontitis, treatment

Быкова Наталья Ильинична

Кандидат медицинских наук, доцент
Ставропольский государственный медицинский университет
г. Ставрополь, ул. Мира, 310

Bykova Natalia Ilinichna

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor
Stavropol state medical university
Stavropol, Mira st., 310

Одольский Аркадий Вячеславович

Ассистент
Ставропольский государственный медицинский университет
г. Ставрополь, ул. Мира, 310

Odolsky Arkady Vladimirovich

Assistant
Stavropol state medical university
Stavropol, Mira st., 310

Григорян Виктория Аликовна

Ассистент
Ставропольский государственный медицинский университет
г. Ставрополь, ул. Мира, 310

Grigoryan Viktoria Alikovna

Assistant
Stavropol state medical university
Stavropol, Mira st., 310

Лечение воспалительных заболеваний пародонта представляет собой одну из наиболее важных и сложных проблем стоматологии, актуальность

которой обусловлена высокой частотой данной патологии, появлением в организме очагов хронической инфекции, преждевременной потерей зубов, снижением психоэмоционального статуса и работоспособности [2,3,8,40,45]. В комплексе лечебных мероприятий при заболеваниях пародонта одно из ведущих мест занимает местная лекарственная терапия с использованием средств растительного происхождения, которые лишены недостатков аналогичных по спектру воздействия синтетических средств, имеют меньше нежелательных побочных эффектов и реже вызывают аллергическую реакцию [5,21,29,33].

Исследования ученых последних лет подтверждают высокую эффективность шиповника, эвкалипта, алоэ, шалфея, календулы, особенно их комбинаций, сбалансированных и иммобилизованных на различных носителях (полисорб, глюкозамина гидрохлорид) при лечении воспалительных заболеваний пародонта [1,14,19,23,30,31,41,42]. Препараты крапивы широко используются внутрь и наружно в качестве кровоостанавливающих, поливитаминных, стимулирующих грануляцию и эпителизацию средств при заболеваниях полости рта [5,7,9,13,16,18,20,36,43]. Сок каланхоэ обладает антисептическим и противовоспалительным действием, способствует быстрому очищению ран от некротических тканей и их эпителизации [4,13,29,45]. В стоматологической практике сок каланхоэ назначают для лечения пародонтоза, особенно развившейся стадии, для прекращения выделений из десневых карманов, а также для лечения хронического рецидивирующего афтозного стоматита и гингивита [10,15,44,32]. Глюкозамина гидрохлорид оказывает стимулирующее влияние на репаративные процессы в структурах соединительнотканного происхождения, а также способствует ингибированию в них дистрофических процессов [6,11,24,37,39], оказывает противовоспалительное и слабое обезболивающее действие, является источником глюкуроновой кислоты и гликозаминогликанов, необходимых для восстановления поврежденных структур тканей пародонта. Литературные данные свидетельствуют об универсальных свойствах димексида, как солюбилизатора и пенетратора, носителя и эффективной технологической добавки, а также о весьма положительном и широком действии димексида как противовоспалительного средства [12,17,25,26,35,37,46].

Однако, несмотря на эти совершенно уникальные качества, глюкозамина гидрохлорида и димексид практически не имеют рациональных лекарственных форм, что не способствует расширению их фармакотерапевтических перспектив, отсутствует информация о свойствах, механизмах влияния на патогенетические звенья воспалительных заболеваний пародонта, методических особенностях использования данных препаратов [22,27,28,34,38,47].

В этой связи разработка лекарственных форм и изучение свойств новых лекарственных композиций на основе растительных компонентов, глюкозамина гидрохлорида и димексида для лечения воспалительных заболеваний пародонта, представляется актуальным и своевременным способом совершенствования стоматологической помощи.

Цель исследования – экспериментальное изучение противовоспалительных и регенераторных свойств стоматологического геля на основе растительных

компонентов, глюкозамина гидрохлорида и димексида для использования при лечении воспалительных заболеваний пародонта.

Материалы и методы исследования. Противовоспалительную активность изучали на модели «фетровой гранулёмы». Хроническое пролиферативное воспаление вызывали имплантацией под кожу животного стерильных ватных шариков массой 15 мг. Операция проводилась под наркозом (хлоралгидрат) в асептических условиях. Опыт проводили на 40 беспородных белых крысах обоего пола. Гель наносили ежедневно на область раны и шарика в течение недели. На восьмые сутки эксперимента после операции ватные шарики с образовавшимися вокруг них грануляционными тканями извлекали, взвешивали на торсионных весах и высушивали до постоянной массы при 60°C. Пролиферативную активность оценивали по разнице между массой высушенной гранулёмы и исходной массой ватного шарика.

Разницу в весе гранулёмы до и после высушивания использовали как критерий противоотечного действия исследуемых объектов.

Все животные были разделены на пять групп: четыре основные и одну контрольную. В четырех основных группах животным вводили 10% метилурациловую мазь (1-я группа), мазь календулы (2-я группа), гель, содержащий 10% глюкозамина гидрохлорид, 5% раствор димексида, сок крапивы двудомной и коланхоэ (3-я группа) и гель, с соком крапивы и коланхоэ, не содержащий глюкозамина гидрохлорид и димексид (4-я группа). Контрольной была группа животных, не получавших лечения.

Изучение репаративных и метаболических процессов в соединительной ткани при использовании 10% глюкозамина гидрохлорида, 5% раствора димексида, сок крапивы двудомной и коланхоэ (далее – лечебная композиция, ЛК) проводили на модели посттравматического остеоартроза у крыс и в роговице глаза кролика на модели посттравматического кератита.

Опыты проведены на 50 белых беспородных крысах массой 180 – 250 г и 16 годовалых кроликах породы «Шиншилла» массой 1-1,2 кг. У крыс под гексеналовым наркозом посредством бокового доступа вскрывали тазобедренный сустав и кератомом наносили стандартный дефект диаметром 2 мм, проникающий через суставной хрящ в суставную кость. ЛК вводили внутрисуставным способом 1 раз в сутки. Животным контрольной группы внутрь сустава вводили физиологический раствор. Животных выводили из эксперимента через 30 суток передозировкой паров эфира. Материалом для исследования служили головки бедренной кости. У кроликов под местной анестезией в периферической части роговицы наносили проникающее линейное ранение протяженностью 5-7 мм. ЛК инсталлировали в конъюнктивальную полость кролика 3 раза в день. ЛК готовили экстратемпорально в соответствии с требованиями фармакопейной инструкции РФ от 16.12.1999 на производство лекарственной формы глюкозамина гидрохлорида [6]. В контрольной группе в конъюнктивальную полость кролика инсталлировали физиологический раствор. Через 14 дней животных выводили из опыта методом воздушной эмболии. Гистологические препараты окрашивали гематоксилин-эозином и по Маллори. Все экспериментальные ис-

следования были проведены на лабораторных животных и с разрешения этической комиссии. Полученные результаты обработали статистически с использованием критерия Стьюдента.

Результаты исследования. Результаты исследования показали, что гель, содержащий 10% глюкозамина гидрохлорид, 5% раствор димексида, сок крапивы двудомной и сок каланхоэ, достоверно снижает величину отека относительно контроля на 33,4%. Его антиэкссудативная активность достоверно не отличалась от действия метилурациловой мази. Гель с соками без глюкозамина и димексида не оказывал противоотечного действия.

Синтез грануляционной ткани в группе животных с использованием ЛК достоверно увеличивался на 53,6% относительно контроля и на 74,2% в сравнении с мазью календулы, но не носил достоверных различий с действием метилурациловой мази (на 6,1%). Гель, содержащий только соки крапивы и каланхоэ, в отличие от геля с ЛК достоверно снижал (на 20,3%) скорость пролиферации гранулёмы.

В основной группе животных (с использованием ЛК) макроскопически в головках бедренной кости место дефекта определялось с трудом – в виде белесоватого пятна, несколько менее блестящего, чем остальная поверхность хряща. Микроскопически отмечались признаки репаративного процесса: разрастание гиалиновой хрящевой ткани в зоне дефекта, замещение матрикса бесклеточного суставного хряща молодым гиалиновым, активация остеогенеза в участках, прилежащих к дефекту.

Большая часть хрящевого покрытия сохраняла характерную для интактного суставного хряща цитоархитектонику. Выраженных деструктивных изменений в хряще (трещин, щелей) не было выявлено, врастающая соединительная ткань богата грубыми пучками коллагеновых волокон, в которых просматриваются фиброциты. Таким образом, развивающийся репаративный процесс, хондропротекторный эффект после введения в сустав ЛК, можно оценить как хорошо выраженные.

Результаты исследования показали, что применение разработанной ЛК в виде инсталляций при экспериментальном кератите значительно уменьшает проявление воспалительной реакции, ускоряет реэпителизацию раневой поверхности роговицы, способствует формированию нежного полупрозрачного рубца. Отличительной особенностью течения репаративного процесса в группе животных, получавших инсталляции ГА, явилась полная эпителизация раневого канала, значительное уменьшение в нем плотности клеток. Новообразованный эпителиальный пласт был утолщен незначительно по сравнению с прилежащими участками. В нем обнаруживалась дифференцировка клеток с формированием характерных слоев. В зоне раневого канала клетки в большинстве случаев располагались параллельно слоям коллагеновых волокон, формирующих строуму роговицы в этом участке.

Изучение состояния коллагена обнаружило в зоне дефекта новообразованные пучки коллагеновых волокон, расположенные параллельно основному массиву и внедряющиеся в пространство между пучками строуму роговицы. Трещин и щелей между коллагеновыми волокнами строуму роговицы не выявлено.

В целом репаративный процесс в роговице под влиянием смеси ГА и ДМСО можно оценить как выраженный (рис. 4).

Проведенное исследование свидетельствует о том, что разработанная ЛК значительно стимулирует биосинтез гликозаминогликанов как в хондроцитах, так и в кератоцитах. Метахромазия гликозаминогликанов существенно увеличивается непосредственно в зоне дефекта, а также в прилежащих к нему участках. Характерной особенностью макромолекулярной архитектоники раневого дефекта как в хряще, так и в роговице под влиянием ЛК является ориентированное расположение макромолекул коллагена, что имеет особое значение для функций роговицы. Выраженная стимуляция фибриллогенеза также может быть связана с увеличением синтеза гликозаминогликанов. Известно, что провизорным матриксом для продвижения и временной адгезии эпителия к строме служит фибронектин. Весьма вероятно, что глюкозамина гидрохлорид, входящий в качестве структурной единицы в макромолекулу фибронектина, также обладает способностью положительно влиять на этот процесс. Влияние ЛК на метаболические и репаративные процессы в различных структурах соединительнотканного происхождения имеет одинаковую направленность, что подтверждают данные эксперимента.

Заключение. Таким образом, в опытах на животных установлено, что гель, содержащий 10% глюкозамина гидрохлорид, 5% раствор димексида, сок крапивы двудомной и сок каланхоэ оказывает противоотечное действие, ускоряет регенерацию тканей, метаболические и репаративные процессы в различных структурах соединительнотканного происхождения что может служить основанием для применения его в качестве средства для лечения пародонтита.

Список используемых источников:

1. Будзинский Н.Э., Сирак С.В. Особенности лечения хронического верхушечного периодонтита с использованием мирамистина, иммобилизованного на композиционном полисорбе // *Современные проблемы науки и образования*. 2013. №3. С. 133.
2. Будзинский Н.Э., Сирак С.В., Максимова Е.М., Сирак А.Г. Определение антимикробной активности мирамистина, иммобилизованного на композиционном полисорбе, на микрофлору корневых каналов при остром и обострившемся хроническом периодонтите и процесс остеофикации в эксперименте на животных // *Фундаментальные исследования*. 2013. №7-3. С. 518-522.
3. Быков И.М., Сирак А.Г., Сирак С.В. Апробация нового зубного эликсира для профилактики кариеса зубов в условиях эксперимента // *Современные проблемы науки и образования*. 2013. № 4. С 128.
4. Григорьянц Л.А., Сирак С.В., Будзинский Н.Э. Некоторые особенности топографии нижнечелюстного канала // *Клиническая стоматология*. 2006. № 1. С. 46-51.
5. Григорьян А.А., Сирак С.В., Сирак А.Г., Ханова С.А. Разработка и клиническое применение нового ранозаживляющего средства для лечения заболеваний слизистой оболочки полости рта у детей и подростков // *Современные проблемы науки и образования*. 2013. № 2. С.41.
6. Коробкеев А.А., Сирак С.В., Копылова И.А. Изучение особенностей анатомо-топографического строения нижней челюсти для планирования эндодонтического и имплантологического лечения // *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2010. Т.17. № 1. С. 17-22.
7. Рубцова Н.Г., Сирак С.В., Сирак А.Г. Индивидуальная гигиена полости рта и микроскопическая оценка структуры щетинок зубных щеток при их ежедневном использовании // *Эндодонтия Today*. 2013. № 3. С. 68-72.
8. Сирак С.В., Слетов А.А., Локтионова М.В., Локтионов В.В., Соколова Е.В. Диагностика, лечение и профилактика верхнечелюстного синусита, возникающего после эндодонтических вмешательств // *Пародонтология*. 2008. № 3. С. 14-18.

9. Сирак А.Г., Сирак С.В. Динамика репаративного дентиногенеза после лечения глубокого кариеса и острого очагового пульпита разработанной поликомпонентной лечебной пастой // *Фундаментальные исследования*. 2013. № 5-2. С. 384-388.
10. Сирак С.В., Шаповалова И.А., Пугина Ю.Н., Лолаева А.К., Афанасьева О.В., Локтионова М.В. Особенности выбора антимикробных препаратов для местного лечения воспалительных заболеваний пародонта у детей и подростков // *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2008. Т.7. № 4. С. 61-63.
11. Сирак С.В., Шаповалова И.А., Копылова И.А. Осложнения, возникающие на этапе пломбирования корневых каналов зубов, их прогнозирование и профилактика // *Эндодонтия Today*. 2009. №1. С. 23-25.
12. Сирак С.В., Сирак А.Г., Копылова И.А., Бирагова А.К. Изучение морфологических изменений в пульпе зубов экспериментальных животных при лечении глубокого кариеса и острого очагового пульпита // *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2011. Т. 23. №3. С. 29-33.
13. Сирак С.В., Щетинин Е.В., Слетов А.А. Субантральная аугментация пористым титаном в эксперименте и клинике // *Стоматология*. 2016. Т.95. №1. С.55-58.
14. Сирак С.В., Копылова И.А. Использование результатов анкетирования врачей-стоматологов для профилактики осложнений, возникающих на этапах эндодонтического лечения зубов // *Эндодонтия Today*. 2010. №1. С. 47-51.
15. Сирак С.В., Быков И.М., Сирак А.Г., Акопова Л.В. Профилактика кариеса и воспалительных заболеваний пародонта с использованием зубных эликсиров // *Кубанский научный медицинский вестник*. 2013. №6(141). С. 166-169.
16. Сирак С.В., Григорьянц Л.А., Федурченко А.В., Михайленко А.А. Способ оперативного доступа к нижнечелюстному каналу // Патент на изобретение *RUS 2326619 09.01.2007*
17. Сирак С.В., Коробкеев А.А., Шаповалова И.А., Михайленко А.А. Оценка риска осложнений эндодонтических манипуляций на основе показателей анатомо-топографического строения нижней челюсти // *Эндодонтия Today*. 2008. №2. С. 55-60.
18. Сирак С.В., Шаповалова И.А., Афанасьева О.В. Профилактика воспалительных заболеваний пародонта у детей с использованием зубных ополаскивателей и эликсиров // *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2007. Т. 8. № 4. С. 33-36.
19. Сирак С.В., Шаповалова И.А., Максимова Е.М., Пригодин С.Н. Стоматологическая заболеваемость детского населения Ставропольского края до и после внедрения программы профилактики // *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2009. Т. 8. № 1. С. 64-66.
20. Сирак С.В., Казиева И.Э., Мартиросян А.К. Клинико-экспериментальное использование остеопластических материалов в сочетании с электромагнитным излучением для ускорения регенерации костных дефектов челюстей // *Фундаментальные исследования*. 2013. № 5-2. С. 389-393.
21. Сирак С.В., Чеботарев В.В., Сирак А.Г., Григорьян А.А. Опыт использования местных ранозаживляющих средств при лечении вульгарной пузырчатки с локализацией на слизистой оболочке полости рта и губах // *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2013. Т. 8. № 1. С. 59-62.
22. Сирак С.В., Шаповалова И.А., Локтионова М.В., Лолаева А.К. Изучение эффективности ранозаживляющего средства для лечения заболеваний слизистой оболочки полости рта у детей и подростков // *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2008. Т. 7. № 2. С. 79-81.
23. Сирак С.В. Стоматологическая заболеваемость взрослого населения основных климатогеографических зон Ставропольского края // Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Ставропольская государственная медицинская академия. Ставрополь, 2003.
24. Сирак А.Г., Сирак С.В. Профилактика кариеса зубов и воспалительных заболеваний пародонта с использованием зубных эликсиров // *Современные проблемы науки и образования*. 2013. № 4. С. 110.
25. Сирак С.В., Слетов А.А., Мартиросян А.К., Ибрагимов И.М., Перикова М.Г. Использование пористого титана для субантральной аугментации кости при дентальной имплантации (экспериментальное исследование) // *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2013. Т. 8. № 3. С. 42-44.
26. Сирак С.В., Долгалев А.А., Слетов А.А., Михайленко А.А. Изучение особенностей анатомо-топографического строения нижней челюсти для планирования эндодонтического и имплантологического лечения // *Институт стоматологии*. 2008. Т. 2. № 39. С. 84-87.
27. Сирак С.В., Слетов А.А., Гандылян К.С., Дагуева М.В. Непосредственная дентальная имплантация у пациентов с включенными дефектами зубных рядов // *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2011. Т. 21. №1. С. 51-54.
28. Сирак С.В., Слетов А.А., Ибрагимов И.М., Кодзоков Б.А. Влияние пористого титана на остеогенный потенциал клеток костного мозга *in vitro* // *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2012. Т. 27. № 3. С. 22-25.

29. Сирак А.Г., Сирак С.В. Морфофункциональные изменения в пульпе зубов экспериментальных животных при лечении глубокого кариеса и острого очагового пульпита с использованием разработанных лекарственных композиций // *Современные проблемы науки и образования*. 2013. № 2. С.44.
30. Сирак С.В., Слетов А.А., Алимов А.Ш., Цховребов А.Ч., Федурченко А.В., Афанасьева О.В. Клинико-экспериментальное обоснование применения препарата Коллост и биорезорбируемых мембран Диплен-гам и Пародонкол при удалении ретенированных и дистопированных нижних третьих моляров // *Стоматология*. 2008. Т. 87. №2. С. 10-14.
31. Сирак С.В., Копылова И.А., Чеботарев В.В., Аль-асфари Ф.М.С. Использование поликомпонентной адгезивной мази в сочетании с иммуномодулирующим препаратом в комплексной терапии пузырчатки // *Пародонтология*. 2012. Т. 17. № 2. С. 62-65.
32. Сирак С.В., Федурченко А.В., Сирак А.Г., Мажаренко Т.Г. Способ лечения радикулярной кисты челюсти // Патент на изобретение RUS 2326648 09.01.2007.
33. Сирак С.В., Ибрагимов И.М., Кодзоков Б.А., Перикова М.Г. Способ субантральной аугментации кости для установки денальных имплантатов при атрофии альвеолярного отростка верхней челюсти // Патент на изобретение RUS 2469675 09.11.2011.
34. Щетинин Е.В., Сирак С.В., Батулин В.А., Сирак А.Г., Игнатиюди О.Н., Вафияди М.Ю., Петросян Г.Г., Паразян Л.А., Дыгов Э.А., Арутюнов А.В., Цховребов А.Ч. Результаты мониторинга потребления противомикробных препаратов в амбулаторной практике // *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2015. Т. 10. № 1 (37). С. 80-84. DOI: 10.14300/mnnc.2015.10013.
35. Щетинин Е.В., Сирак С.В., Игнатиюди О.Н., Сирак А.Г., Демурова М.К., Дыгов Э.А. Экспериментально-лабораторное обоснование выбора антибактериальных средств для лечения периодонтита // *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2014. Т. 9. № 4 (36). С. 349-351.
36. Grimm W.D., Dannan A., Giesenhagen B., Schau I., Varga G., Vukovic M. A., Sirak S.V. Translational research: palatal-derived ecto-mesenchymal stem cells from human palate: a new hope for alveolar bone and cranio-facial bone reconstruction // *International Journal of Stem Cells*. 2014. 7(1). P.23-29.
37. Grimm, W.-D., Ploger M., Schau I., Vukovic M.A., Shchetinin E.V., Akkalaev A.B., Avanesian R.A., Sirak S.V. Complex, three-dimensional reconstruction of critical size defects following delayed implant placement using stem cell-containing subepithelial connective tissue graft and allogenic human bone blocks for horizontal alveolar bone augmentation: a case report as proof of clinical study principles // *Medical news of North Caucasus*. 2014. № 2(9). P. 125-127. DOI: 10.14300/mnnc.2014.09037.
38. Grimm W. D., Ploger M., Schau I., Vukovic M.A., Shchetinin E., Akkalaev A. B., Arutunov A.V., Sirak S.V. Prefabricated 3d allogenic bone block in conjunction with stem cell-containing subepithelial connective tissue graft for horizontal alveolar bone augmentation: a case report as proof of clinical study principles // *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2014. № 2(34). С. 175-178.
39. Mikhalchenko D.V., Poroshin A.V., Mikhalchenko V.F., Firsova I.V., Sirak S.V. Influence of transcranial electrostimulation on the osseointegration of dental implant in the experiment // *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 2014. T.5. № 5. С.705-711.
40. Grimm W.D., Arnold W.A., Sirak S.W., Vukovich M.A., Videra D., Giesenhagen B. Clinical, radiographic, and histological analyses after transplantation of crest-related palatal-derived ectomesenchymal stem cells (paldscs) for improving vertical alveolar bone augmentation in critical size alveolar defects // *Journal of Clinical Periodontology*. 2015; 42 (S17): 366b-366.
41. Sirak S.V., Avanesyan R.A., Akkalaev A.B., Demurova M.K., Dyagtyar E.A., Sirak A.G. Microbiocenosis of oral cavity in patients with dental implants and over-dentures // *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 2014. T.5. № 5. С.698-704.
42. Sirak S.V., Arutyunov A.V., Shchetinin E.V., Sirak A.G., Akkalaev A. B., Mikhalchenko D.V. Clinical and morphological substantiation of treatment of odontogenic cysts of the maxilla // *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 2014. T.5. № 5. С.682-690.
43. Sirak S.V., Shchetinin E.V. Prevention of complications in patients suffering from pathological mandibular fractures due to bisphosphonate-associated osteonecroses // *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 2015. T.6. № 5. С.1678-1684.
44. Sirak S.W., Entschladen F., Shchetinin E.W., Grimm W.D. Low-level laser irradiation (810 nm) with toluidinblue photosensitizer promotes proliferation and differentiation of human oral fibroblasts evaluated in vitro. *Journal of Clinical Periodontology* // 2015. Т. 42. № S17. С. 328a-328.
45. Sirak S.V., Avanesyan R.A., Sirak A.G., Shchetinin E.V., Demurova M.K. Social composition and motivation of patients in applying for implant dental service // *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 2014. Т. 5. № 5. С. 691-697.

46. Shchetinin E.V., Sirak S.V., Khodzhayan A.B., Dilekova O.V., Sirak A.G., Vafiadi M.Yu., Parazyan L.A., Arutyunov A.V. Pathogenetic aspects of dental pulp pathology // Медицинский вестник Северного Кавказа. 2015. Т. 10. № 2 (38). С. 187-191.

47. Firsova I.V., Makedonova Iu.A., Mikhhalchenko D.V., Poroiskii S.V., Sirak S.V. Clinical and experimental study of the regenerative features of oral mucosa under autohemotherapy // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2015. Т. 6. №6. С. 1711-1716.

© 2016, Быкова Н.И., Одольский А.В., Григорян В.А.

Регенераторные свойства глюкозамина
гидрохлорида при лечении воспалительных
заболеваний пародонта

© 2016, Bykova N.I., Odolsky A.V., Grigoryan V.A.

The regenerative properties of glucosamine
hydrochloride in the treatment of inflammatory
periodontal diseases