

Г.Р. Бахтеева, А.В. Лепилин, М.Г. Сойхер [и др.] // Саратовский научно-медицинский журнал. 2012. № 2. С. 399–403.

Translit

1. Vegetativnye reakcii u bol'nyh s perelomami nizhnej cheljusti v dinamike tradicionnogo lechenija / A. V. Lepilin, N. L. Erokina, O. V. Prokofeva [i dr.] // Dental-forum. 2011. № 5. S. 69–71.

2. A retrospective study of mandibular fracture in a 40-month period / F. P. de Matos, M. F. Arnez, C. E. Sverzut, A. E. Trivellato / J. Oral Maxillofac. Surg. 2009. Nov. 13. R. 106–108.

3. Ljapina Ja.A. Obosnovanie vybora metoda immobilizacii pri perelomah nizhnej cheljusti u bol'nyh hronicheskim generalizovannym parodontitom tjazhelej stepeni: avtoref. dis. ... kand. med. nauk. Volgograd, 2012. 23 s.

4. Lepilin A. V. Profilaktika i patogeneticheskoe lechenie gnojno-infekcionnyh oslozhnenij travmaticheskikh povrezhdenij kostej lica: avtoref. dis.... d-ra med. nauk. M.: MMSI im. N.A. Semashko, 1995. 43 s.

5. Techenie i zashivlenie perelomov nizhnej cheljusti, soprovozhdajushhihsja povrezhdeniem vetvej trojnichnogo nerva / G. R. Bahteeva, A. V. Lepilin, M. G. Sojher [i dr.] // Saratovskij nauchno-meditsinskij zhurnal. 2012. № 2. S. 399–403.

УДК 616.31:616–006.441:612.017.1:]–0.78.33 (045)

Оригинальная статья

ОСОБЕННОСТИ КЛИНИКО-ИММУНОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА ПОЛОСТИ РТА У БОЛЬНЫХ С ЛИМФОМАМИ

А.В. Лепилин — ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, заведующий кафедрой хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, профессор, доктор медицинских наук; **Т.В. Кириллова** — ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, кафедра хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, аспирант; **Н.Л. Ерокина** — ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, кафедра хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, доцент, доктор медицинских наук.

PECULIARITIES OF CLINICAL AND IMMUNOLOGICAL ORAL STATUS IN PATIENTS WITH LYMPHOMAS

A. V. Lepilin — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Head of Department of Dental and Maxillofacial Surgery, Professor, Doctor of Medical Science; **T. V. Kirillova** — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Department of Dental and Maxillofacial Surgery, Post-graduate; **N. L. Erokina** — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Department of Dental and Maxillofacial Surgery, Assistant Professor, Doctor of Medical Science.

Дата поступления — 19.06.2013 г.

Дата принятия в печать — 01.07.2013 г.

Лепилин А.В., Кириллова Т.В., Ерокина Н.Л. Особенности клинико-иммунологического статуса полости рта у больных с лимфомами // Саратовский научно-медицинский журнал. 2013. Т. 9, № 3. С. 428–431.

Цель: исследование клинико-иммунологических особенностей состояния полости рта и цитокинового статуса ротовой жидкости у больных с лимфомами до лечения и на фоне приема цитостатиков. **Материал и методы.** Обследовано 50 пациентов с первично выявленным диагнозом «лимфома». Проводилось определение клинических показателей состояния полости рта, исследованы количественные показатели иммуноглобулинов, активность лизоцима, цитокиновый статус. **Результаты.** Выявлены патологические изменения слизистой ротовой полости, активно текущий воспалительный процесс в пародонте, высокая интенсивность кариеса, а также нарушения в системе местной реактивности и цитокиновая дисрегуляция. **Заключение.** До начала лечения пациенты с лимфомами уже имеют отягощенный стоматологический статус и выраженный дисбаланс в системе местного иммунитета полости рта. При получении полихимиотерапии происходит усиление выраженности нарушений мукозального иммунитета, что проявляется нарастанием интенсивности клинических симптомов в полости рта.

Ключевые слова: лимфома, полихимиотерапия, иммуноглобулины, лизоцим, цитокины.

Lepilin A. V., Kirillova T. V., Erokina N. L. Peculiarities of clinical and immunological oral status in patients with lymphomas // Saratov Journal of Medical Scientific Research. 2013. Vol. 9, № 3. P. 428–431.

The aim of the work is to study clinical and immunological features of oral cavity state and cytokine status of oral fluid in patients with lymphomas before treatment against the background of receiving cytostatic drugs. **Material and methods.** 50 patients with initial diagnosis of lymphoma were examined. We measured clinical indicators of oral cavity state. The quantitative measures of immunoglobulins, lysozyme activity, cytokine status were investigated in patients with lymphoma. **Results.** The pathological changes in the mucous membrane, the current active inflammatory process in parodontium, high intensity decay, as well as abnormalities in the local reactivity system and cytokine disbalance were revealed. **Conclusion.** The performed dental studies proved the fact, that before treatment has been applied the patients have already had complicated dental status and marked imbalance in the local immune system of oral cavity. When polychemotherapy has been applied certain intensification of mucosal immunity abnormalities has appeared. It was determined by intensification of clinical symptoms in oral cavity.

Key words: lymphoma, polychemotherapy, immunoglobulin, lysozyme, cytokines.

Введение. В своей практической деятельности врач-стоматолог часто встречается проявление заболеваний внутренних органов в ротовой полости. На сегодняшний день проявления соматической патологии встречаются у 30% стоматологических больных [1]. Особенно ярко патологические изменения в полости

рта проявляются при различных гематологических заболеваниях [2]. Лимфопрлиферативные заболевания — одно из наиболее динамично изучаемых направлений в современной онкогематологии. Лимфомы представляют собой обширную группу лимфопрлиферативных опухолей, которые отличаются по морфологическому строению, клиническим проявлениям, ответу на лечение и прогнозу [3]. Дисбаланс цитокинов занимает ведущее место в патогенезе

Ответственный автор — Кириллова Татьяна Викторовна
Адрес: 440071, г Пенза, ул. Ладожская, 119 кв. 86.
Тел.: (8412) 439735, +79603275716
E-mail: kirillova_tv009@mail.ru.

лимфом [4]. При опухолевом росте нередко изменяется характер взаимодействия в системе иммунокомпетентные клетки — цитокины, что может лежать в основе нарушения реализации противоопухолевой защиты организма [5]. Одним из основных методов лечения лимфом является применение современных схем полихимиотерапии (ПХТ), позволяющих достичь высокого числа ремиссий и длительной выживаемости данных больных. Цитостатические препараты не обладают строго избирательным действием на опухолевые клетки, применение их сопровождается развитием различных побочных проявлений во многих органах и системах [6]. Осложнения в полости рта могут проявляться в результате как прямого повреждающего действия цитостатических препаратов на слизистую оболочку полости рта, так и непрямого токсического действия опосредованно через клетки иммунной системы и защитные функции слюны [7]. Недостаточная эффективность иммунитета в сочетании с нарушением продукции цитокинов у больных лимфомами может приводить к формированию патологических изменений в полости рта [8].

Цель: исследование клинико-иммунологических особенностей состояния полости рта и цитокинового статуса ротовой жидкости у больных с лимфомами до лечения и на фоне цитостатической терапии.

Материал и методы. Обследовано 50 пациентов в возрасте от 18 до 65 лет (средний возраст составил $41,1 \pm 2,3$ года) с первично выявленным диагнозом «лимфома», находящихся на стационарном лечении в гематологическом отделении Пензенского онкологического диспансера. У 24 пациентов установлен диагноз «лимфома Ходжкина», у 26 больных верифицирован диагноз «В-крупноклеточная лимфома». Больные обследовались до начала лечения и в период получения цитостатической терапии. Проводилось общепринятое клиническое обследование, определение КПУ, гигиенических и пародонтальных индексов. Количественные показатели секреторного иммуноглобулина А (sIgA), иммуноглобулина А (IgA), иммуноглобулина G (IgG), иммуноглобулина М (IgM) исследовали в ротовой жидкости методом радикальной иммунодиффузии в геле по G. Mancini и A. Carbonara; активность лизоцима определяли фотонейфелометрическим методом по В.Г. Дорофейчуку. Содержание интерлейкина-1-бета (ИЛ-1 β), фактора некроза опухолей α (ФНО- α), интерлейкина-4 (ИЛ-4), интерлейкина-6 (ИЛ-6), интерлейкина-10 (ИЛ-10), интерферона-гамма (ИФН- γ) в ротовой жидкости проводили с помощью иммуноферментных тест-систем ЗАО «ВекторБест». Группу сравнения составили 20 человек примерно одинакового возраста с хроническим генерализованным пародонтитом (ХГП), не имеющих соматической патологии. Контрольная группа включала 20 практически здоровых человек, сопоставимых по возрасту.

Результаты. При объективном обследовании больных с лимфомами до лечения наиболее часто определялись изменения красной каймы губ в виде трещин и ангулярного хейлита (32,6%). Слизистая оболочка полости рта отличалась белесоватостью (20,5%), сухостью (35,5%), отечностью (38,2%). В 34,7% случаев регистрировались папилломатозные разрастания слизистой щек, ретромолярной и подъязычной областей. Налет на дорзальной поверхности языка был выявлен у 41,8% пациентов. У пациентов с ХГП из всех перечисленных патологических проявлений выявлялся налет на языке в 23,3% случаев. В группе контроля налет на языке определялся

в 12,7% случаев. На фоне проводимого цитостатического лечения у больных проявления изменений красной каймы губ увеличились на 12%, отек слизистой выявлялся в 2 раза чаще, сухость в 2,1 раза и изменение цвета слизистой регистрировалось в 1,5 раза чаще, чем до начала лечения. Налет на языке стал проявляться в 1,5 раза чаще, чем до получения ПХТ. Также обращал на себя внимание тот факт, что отек боковых поверхностей языка отмечался в 46,1% случаев. Такие признаки поражения слизистой полости рта, как мягкая лейкоплакия, мукозиты различной степени тяжести, не отмечались у пациентов до начала приема цитостатиков. Данные симптомы диагностировались в 4,3 и 54,7% случаев соответственно. Кроме этого, наблюдалось нарушение вкусовой чувствительности в 14,1% случаев. Показатель интенсивности кариеса по наличию кариозных, пломбированных, удаленных (КПУ) зубов до начала ПХТ у больных лимфомами составлял $13,3 \pm 2,1$ ($p < 0,005$), в группе сравнения индекс КПУз был равен $9,4 \pm 1,1$, значение индекса КПУз в группе контроля было $8,9 \pm 1,2$. В процессе проводимого лечения цитостатиками происходило повышение значения индекса КПУз до $14,4 \pm 1,1$, однако изменение данного показателя не было достоверным.

Воспалительные заболевания пародонта у пациентов с лимфомой определялись в 100% случаев: из них 89,0% составляли ХГП и 11,0% случаев относились к гингивиту. Индекс гигиены по Федорову — Володкиной (ИГФВ) до начала противоопухолевого лечения составлял $2,7 \pm 0,01$, что на 40% выше, чем в группе сравнения ($1,6 \pm 0,02$; $p < 0,05$). Папиллярно-маргинально-альвеолярный индекс (ПМА) был равен $41,5 \pm 2,4\%$ и превышал показатели больных с ХГП без соматической патологии ($33,1 \pm 3,35\%$; $p < 0,01$). Пародонтальный индекс (ПИ) имел отличия от группы сравнения ($2,3 \pm 0,04$) и составлял $2,8 \pm 0,02$. Индекс Мюллемана оказался более высоким, его значение было $1,67 \pm 0,27$, и достоверно не отличался от показателя пациентов с ХГП ($1,58 \pm 0,28$; $p > 0,05$). В динамике ПХТ происходило увеличение показателей индексов по сравнению с данными до начала лечения. ИГФВ возрос до $3,2 \pm 0,07$ ($p < 0,05$), индекс ПМА стал равен $50,2 \pm 3,56\%$ ($p < 0,05$), ПИ составил $3,44 \pm 0,11$ ($p < 0,05$), индекс Мюллемана увеличился до $2,13 \pm 0,12$ ($p < 0,05$).

Любое вмешательство в жизнедеятельность организма влечет за собой изменение иммунной системы, в частности гуморального звена. Свидетельством тому являются данные, полученные в ходе исследования содержания иммуноглобулинов, одних из представителей гуморального звена иммунитета, в ротовой жидкости.

Так, количество общего IgA у больных с лимфомами было снижено по отношению к контролю, но достоверно не отличалось от пациентов с ХГП. Синтез секреторного IgA достоверно снижался по сравнению со здоровыми людьми и пациентами с ХГП. Прямо противоположная динамика была получена при анализе данных IgG и IgM. Концентрация IgG резко возросла по сравнению с контролем и группой сравнения. Аналогичная тенденция отмечалась в отношении IgM. Одним из важных неспецифических факторов защиты слизистой оболочки полости рта является лизоцим, который обладает широким спектром биологической активности. Количество лизоцима в ротовой жидкости у больных с лимфомами до проведения ПХТ достоверно не отличалось от значений в группе сравнения и показателей актив-

Результаты комплексного обследования пациентов с лимфомами

Наименование параметра	Группа контроля, n=20	Группа сравнения, n=20	Пациенты с лимфомой	
			до лечения, n=50	после лечения, n=50
IgA, г/л	0,035±0,002	0,024±0,003	0,022±0,005***	0,016±0,002
slgA, г/л	0,54±0,075	0,42±0,098	0,29±0,018****/####	0,22±0,034
IgM, г/л	0,009±0,002	0,016±0,002	0,058±0,017****/###	0,028±0,006°°°°
IgG, г/л	0,028±0,003	0,041±0,004	0,089±0,025****/####	0,059±0,003°°°°
Лизоцим, %	51,36±2,86	46,89±4,74	42,12±2,44	31,95±2,23°
ФНО-α пг/мл	19,3±1,3	45,9±2,41	62,4±2,8***/###	56,85±2,2°
ИЛ-1β, пг/мл	13,2±2,4	81,6±3,57	176,9±4,18****/####	98,5±3,15°°°°
ИЛ-4, пг/мл	8,6±1,22	14,1±1,26	29,2±1,25***/##	34,65±2,25°
ИЛ-6, пг/мл	10±1,01	43,2±4,9	70,1±4,6****/###	54,8±3,58°°
ИЛ-10 пг/мл	6,4±0,58	52,15±1,8	123,8±3,75****/####	81,25±4,56°°°°
ИФН-γ, пг/мл	19,9±1,2	18,1±1,2	16,1±1,9	24,9±2,11°°

Примечание: * — p<0,05, ** — p<0,01, *** — p<0,005, **** — p<0,001 — достоверность показателей по сравнению с контрольной группой; # — p<0,05, ## — p<0,01, ### — p<0,005, #### — p<0,001 — достоверность показателей по сравнению с группой сравнения; ° — p<0,05, °° — p<0,01, °°° — p<0,005, °°°° — p<0,001 — достоверность показателей между группами до лечения и после лечения.

ности лизоцима здоровых людей. Исследование концентрации цитокинов в ротовой жидкости до начала противоопухолевого лечения показало увеличение уровня следующих цитокинов. Содержание ИЛ-1β у больных лимфомами превышало показатели здоровых людей в 5,2 раза и в 2,16 раза пациентов с ХГП. Концентрация ФНО-α была повышена в 3,1 и 1,3 раза соответственно. ИЛ-6 у больных лимфомами был выше, чем в группе контроля, в 7 раз и в 1,6 раза превышал показатели группы сравнения. ИЛ-4 у больных лимфомами был повышен в 3,3 и 2 раза соответственно. Подобные, но более выраженные изменения определены для ИЛ-10. Содержание ИФН-γ у больных лимфомами было ниже, чем у пациентов с ХГП и здоровых людей (таблица).

После проведенного лечения цитостатиками структура иммунограммы у больных с лимфомами изменилась, что отражено в таблице. Анализ данных показал достоверное понижение концентрации всех групп иммуноглобулинов, а также снижение активности лизоцима. На фоне противоопухолевого лечения происходит понижение концентраций ИЛ-1β, ФНО-α, ИЛ-6, ИЛ-10 и повышение концентраций ИЛ-4, ИФН-γ.

Обсуждение. Патологические изменения слизистой оболочки полости рта, а также высокая распространенность заболеваний пародонта у данной категории больных может быть обусловлена, с одной стороны, наличием слизисто-висцеральных связей, (следует учитывать также возможность воздействия на слизистую оболочку продуктов обмена, образующихся во внутренних органах), с другой стороны, лимфома как системное заболевание может нарушать реактивность организма. Полученные данные индексных показателей свидетельствуют о наличии активного воспалительного процесса в структурах пародонта. Пониженное количество секреторного IgA связано с повышенным потреблением при формировании компенсаторно-защитных процессов в слизистой оболочке полости рта на фоне протекающего патологического процесса в организме. Снижение концентрации данного иммуноглобулина связано также с нарушением синтеза самих молекул slgA в клеточных структурах тканей полости рта. Увеличе-

ние синтеза иммуноглобулинов IgM и IgG свидетельствует о наличии воспалительного и деструктивного процессов в тканях ротовой полости и пародонта. Являясь индикаторным иммуноглобулином воспалительной реакции, IgG увеличивается в тканях ротовой полости и в слюне при понижении образования и выделения на поверхность слизистой оболочки slgA, что является характерным симптомом местного вторичного иммунодефицита. Сниженное количество лизоцима связано с его высоким потреблением, направленным на уничтожение и элиминацию микробной флоры, развивающейся в ротовой полости на фоне патологического процесса слизистой. Повышение уровней ИЛ-1β, ФНО-α, ИЛ-6, ИЛ-10 в ротовой жидкости может быть обусловлено тем, что данные цитокины продуцируются не только клетками-эффекторами воспаления (нейтрофилами, макрофагами, лимфоцитами), но и клетками опухоли. Концентрация ИЛ-4 возрастает в ответ на увеличение провоспалительных цитокинов. Снижение концентрации ИФН-γ в ротовой жидкости у больных лимфомами до начала лечения может происходить под влиянием иммуносупрессивного действия ИЛ-10.

В период проведения ПХТ происходит снижение концентрации IgA и slgA на фоне уже имеющегося дефицита этих иммуноглобулинов, тогда как падение содержания IgG и IgM сопровождалось исходно повышенным уровнем данных иммуноглобулинов у больных лимфомами до начала проведения ПХТ. Полученные данные свидетельствуют о прямом повреждающем действии цитостатических препаратов на слизистую полость рта, что подтверждается данными о снижении синтеза защитных иммуноглобулинов слизистой полости рта IgA и slgA. Снижение таких иммуноглобулинов, как IgM и IgG, от исходно повышенных уровней указывает на не прямое токсическое действие цитостатиков опосредованно через клетки иммунной системы и защитные функции слюны.

Снижение активности фермента неспецифической защиты лизоцима на фоне проводимого лечения происходит вследствие прямого повреждающего действия цитостатиков на клетки слизистой оболочки ротовой полости и клетки макрофагально-моноци-

тарной системы. В период цитостатической терапии отмечается тенденция нормализации цитокинового профиля ротовой жидкости. Снижение в ротовой жидкости концентраций ИЛ-1 β , ФНО- α , ИЛ-6, ИЛ-10, вероятно, связано с уменьшением продукции данных цитокинов клетками опухоли. Увеличение содержания ИФН- γ в ротовой жидкости может указывать на активацию клеточного иммунитета, наиболее эффективного в реализации противоопухолевой защиты. Повышение концентрации ИЛ-4 можно расценивать как реализацию компенсаторно-приспособительных реакций в ответ на воспалительный процесс в тканях полости рта. Проведенные исследования показателей мукозального иммунитета и цитокинового статуса у больных с лимфомами свидетельствуют о наличии выраженного дисбаланса в иммунной системе с характерными признаками приспособительно-компенсаторных реакций организма при лимфомах на фоне проведения ПХТ, являющейся дополнительным фактором формирования патологических процессов как в слизистой оболочке полости рта, так и в пародонтальных структурах.

Выводы. 1. Проведенное обследование у больных лимфомами выявило, что до начала лечения пациенты уже имеют отягощенный стоматологический статус и выраженный дисбаланс в системе местного иммунитета полости рта.

2. Цитокиновая дисрегуляция при лимфомах приводит к хронизации воспалительного процесса в полости рта и является одной из основных причин развития иммунодепрессии.

3. При получении ПХТ происходит усиление выраженности нарушений мукозального иммунитета, что характеризуется нарастанием интенсивности клинических симптомов в полости рта с наличием выраженных воспалительных, атрофических процессов с элементами дисплазии.

Конфликт интересов. Данная работа проведена в рамках диссертационного исследования и не имеет коммерческой или иной заинтересованности физических и юридических лиц.

Библиографический список

1. Казанцева Р.В. Клинико-лабораторный скрининг гипертонической болезни и сахарного диабета на стоматологиче-

ском приеме: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Омск, 2006. 22 с.

2. Стоматологическая помощь больным с гематологическими заболеваниями / А.А. Агаджанян, А.В. Алимский, Л.Д. Серова [и др.] // Стоматология. 1998. № 4. С. 42–48.

3. Волкова М.А. Клиническая онкогематология: рук-во для врачей. М.: Медицина, 2001. 576 с.

4. Цитокиновый профиль больных лимфомами как дополнительный фактор прогноза / Т.И. Поспелова, Н.В. Скворцова, И.Б. Кобышев, И.Н. Нечунаева // Гематология и трансфузиология. 2008. Т. 53, № 3. С. 10–14.

5. Бережная Н.М., Чехун В.Ф.. Система интерлейкинов и рак. Киев: ДИА, 2000. 224 с.

6. Переводчикова Н.И. Руководство по химиотерапии опухолевых заболеваний. 2-е изд., доп. М.: Практическая медицина, 2005. 704 с.

7. Бобров А.П., Ткаченко Т.Б. Изменение слизистой полости рта у онкологических больных на фоне проводимой химиотерапии // Стоматология. 2006. № 6. С. 70–73.

8. Канаев С.В., Гершанович М.Л. Роль препарата «Тантум-верде» в профилактике и лечении поражений слизистой оболочки полости рта при цитостатической терапии и облучении у онкологических больных // Вопросы онкологии. 2004. № 5. С. 618–622.

Translit

1. Kazanceva R.V. Kliniko-laboratornyj skринing gipertonicheskoj bolezni i saharnogo diabeta na stomatologicheskom prijeme: avtoref. dis. ... kand. med. nauk. Omsk, 2006. 22 s.

2. Stomatologicheskaja pomoshh' bol'nym s gematologicheskimi zaboлева-nijami / A.A. Agadzhanjan, A.V. Alimskij, L.D. Serova [i dr.] // Stomatologija. 1998. № 4. S. 42–48.

3. Volkova M.A. Klinicheskaja onkogematologija: ruk-vo dlja vrachej. M.: Medicina, 2001. 576 s.

4. Citokinovyj profil' bol'nyh limfomami kak dopolnitel'nyj faktor prognoza / T.I. Pospelova, N.V. Skvorcova, I.B. Kobyshev, I.N. Nechu-naeva // Gematologija i transfuziologija. 2008. T. 53, № 3. S. 10–14.

5. Berezhnaja N.M., Chehun V.F.. Sistema interlejkinov i rak. Kiev: DIA, 2000. 224 s.

6. Perevodchikova N.I. Rukovodstvo po himioterapii opuholevyh zabolevanij. 2-e izd., dop. M.: Prakticheskaja medicina, 2005. 704 s.

7. Bobrov A.P., Tkachenko T.B. Izmenenie slizistoj polosti rta u onko-logicheskij bol'nyh na fone provodimoj himioterapii // Stomatologija. 2006. № 6. S. 70–73.

8. Kanaev S. V., Gershanovich M.L. Rol' preparata «Tantum-verde» v profilaktike i lechenii porazhenij slizistoj obolochki polosti rta pri citostaticeskoj terapii i obluchenii u onkologicheskij bol'nyh // Voprosy onkologii. 2004. № 5. S. 618–622.

УДК: 615.46/47; 621.793

Авторское мнение

НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ ДЕНТАЛЬНЫХ ИМПЛАНТАТОВ

В.Н. Лясников — ФГБОУ ВПО Саратовский ГТУ им. Ю.А. Гагарина, заведующий кафедрой «Физическое материаловедение и технология новых материалов», профессор, доктор технических наук; **А.В. Лепилин** — ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, заведующий кафедрой хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, профессор, доктор медицинских наук; **Н.В. Протасова** — ФГБОУ ВПО Саратовский ГТУ им. Ю.А. Гагарина, доцент кафедры «Физическое материаловедение и технология новых материалов», доцент, кандидат технических наук.

SCIENTIFIC FUNDAMENTALS FOR THE DEVELOPMENT OF DENTAL IMPLANTS

V.N. Ljasnikov — Saratov State Technical University n.a. Yu. A. Gagarin, Head of Department of Physical Materials and Technology of New Materials, Professor, Doctor of Technical Science; **A.V. Lepilin** — Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Head of Department of Dental Surgery and Maxillofacial Surgery, Professor, Doctor of Medical Science; **N.V. Protasova** — Saratov State Technical University n.a. Yu. A. Gagarin, Department of Physical Materials and Technology of New Materials, Assistant Professor, Candidate of Technical Science.

Дата поступления — 17.05.2013 г.

Дата принятия в печать — 01.07.2013 г.

Лясников В.Н., Лепилин А.В., Протасова Н.В. Научные основы разработки дентальных имплантатов // Саратовский научно-медицинский журнал. 2013. Т. 9, № 3. С. 431–434.