

Сведения об авторах:

Саманева Наталья Юрьевна, врач-онколог отделения противоопухолевой лекарственной терапии;
тел.: 89061850625; e-mail: prettyfairy19@rambler.ru (контактное лицо)

Владимирова Любовь Юрьевна, доктор медицинских наук, профессор, руководитель отдела лекарственного лечения опухолей;
тел.: 89185553933; e-mail: vlu@aaanet.ru

Новикова Инна Арнольдовна, кандидат медицинских наук, руководитель лаборатории иммунофенотипирования опухолей;
тел.: 89064162909; e-mail: novikovainna@yahoo.com

Миташок Ирина Степановна, заведующая отделением противоопухолевой лекарственной терапии;
тел.: 89895197832; e-mail: imitashok@mail.ru

Снежко Татьяна Александровна, кандидат медицинских наук, врач-онколог; тел.: 89281975751;
e-mail: tatyana_snezhko@mail.ru

Корнилова Ирина Сергеевна, врач-онколог; тел.: 89198913993; e-mail: dawde@yandex.ru

© Коллектив авторов, 2018
УДК 616.314-74:616-018
DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2018.13125>
ISSN – 2073-8137

ЦИТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТКАНЕЙ ПОЛОСТИ РТА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ФОТОПОЛИМЕРНОГО МАТЕРИАЛА

В. И. Колодкина¹, А. В. Арутюнов¹, С. В. Сирак², В. А. Иващенко¹,
Л. А. Скоринова¹, Н. С. Андриуца³, О. В. Цымбалов¹, С. И. Рисованный¹

¹ Кубанский государственный медицинский университет, Краснодар, Россия

² Ставропольский государственный медицинский университет, Россия

³ Первый Московский государственный медицинский университет
им. И. М. Сеченова (Сеченовский Университет), Россия

CYTOLOGICAL CHARACTERISTICS OF ORAL CAVITY TISSUES OF EXPERIMENTAL ANIMALS WHEN USING PHOTOPOLYMERIC MATERIAL

Kolodkina V. I.¹, Arutyunov A. V.¹, Sirak S. V.², Ivashchenko V. A.¹,
Skorikova L. A.¹, Andriutsa N. S.³, Tsybalov O. V.¹, Risovanniy S. I.¹

¹ Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia

² Stavropol State Medical University, Russia

³ I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Russia

Изучена цитологическая картина тканей полости рта у экспериментальных животных при создании кариесогенной модели со сформированным искусственным дефектом твердых тканей (V класс по Блэку), запломбированным материалом «Реставрин» с покрытием герметиком «Easy Glaze» и без него. Выявлена интенсификация образования зубного налета и признаки воспалительного процесса в группе животных с дефектами, но без покрытия герметиком уже к 30-м суткам наблюдения. К данному сроку эксперимента резко возросло количество сегментоядерных нейтрофилов и слущенных клеток эпителия на фоне увеличения соотношения числа мертвых клеток к живым, что увеличивает степень кариесогенной опасности и интенсивности воспаления в зоне буккального эпителия, десен и пародонта. Рекомендуется обязательное покрытие фотокомпозиционной реставрации герметиком, защищающим пломбировочный материал, сохраняющим эстетические и механические качества композитных реставраций.

Ключевые слова: пломбировочный материал, герметик, экспериментальные животные, цитограмма

The cytological picture of oral tissues in experimental animals was studied when creating a cariogenic model with a formed artificial defect of hard tissues (Black class V), filled with a restorer filling material «Restavrin» coated with «Easy Glaze» sealant and without it. The intensification of the formation of plaque and the manifestation of the inflammatory process in a group of animals with defects, but without coating with sealant was revealed by the 30th day of observation. By this time of the experiment, the number of segmented neutrophils and desquamated epithelium cells sharply increased while the ratio of dead to live cells increased, which increases the degree of cariogenic danger and intensity of inflammation in the

area of buccal epithelium, gums and periodontium. A mandatory coating of a photo-composite restoration with a sealant is recommended, which serves as a barrier that protects the filling material from the influence of exogenous factors, preserves the aesthetic and mechanical qualities of composite restorations.

Keywords: dental filling material, sealant, experimental animals, cytograms

Для цитирования: Колодкина В. И., Арутюнов А. В., Сирак С. В., Иващенко В. А., Скорикова Л. А., Андриуца Н. С., Цымбалов О. В., Рисованный С. И. ЦИТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТКАНЕЙ ПОЛОСТИ РТА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ФОТОПОЛИМЕРНОГО МАТЕРИАЛА. *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2018;13(4):637-641. DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2018.13125>

For citation: Kolodkina V. I., Arutyunov A. V., Sirak S. V., Ivashchenko V. A., Skorikova L. A., Andriutsa N. S., Tsybalov O. V., Risovanniy S. I. CYTOLOGICAL CHARACTERISTICS OF ORAL CAVITY TISSUES OF EXPERIMENTAL ANIMALS WHEN USING PHOTOPOLYMERIC MATERIAL. *Medical news of North Caucasus*. 2018;13(4):637-641. DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2018.13125> (In Russ.)

Стремительное развитие рынка стоматологических материалов позволяет врачу-стоматологу использовать на практическом приеме самые разнообразные по физико-химическим, механическим и прочностным свойствам пломбирочные материалы как импортного, так и отечественного производства [1]. В то же время известно, что пломбирочные материалы импортного производства, обладающие теми же свойствами, что и российские, как правило, на порядок дороже [2].

На качество пломб, выполненных из композитных материалов, их долговечность и эстетичность оказывают влияние физико-химические свойства материалов, соблюдение условий применения, влияние микроорганизмов полости рта, гигиеническое состояние ротовой полости [3, 4]. Использование дорогостоящих импортных материалов не дает гарантии в долгосрочной перспективе от проблем, связанных с полимеризационной усадкой, отсутствием антибактериальных свойств, деградацией органической матрицы под действием микроорганизмов полости рта [5].

Указанные вопросы сохраняют актуальность и требуют поиска путей их решения, а именно: разработки эффективных методов профилактики осложнений после выполнения реставрационных работ [6, 7]. Одним из альтернативных подходов видится использование герметиков для покрытия фотокомпозитных реставраций зубов.

Целью исследования явилось изучение цитологической картины слизистой оболочки полости рта и тканей пародонта у экспериментальных животных при воздействии светоотверждаемого наногибридного стоматологического пломбирочного материала «Реставрин» (Технодент, Россия) с покрытием герметиком «Easy Glaze» и без него.

Материал и методы. Произведено моделирование кариесогенной ситуации в полости рта. Опыт проводили на белых лабораторных крысах с соблюдением международных принципов Европейской конвенции о «Защите позвоночных животных, используемых для экспериментов и других научных целей» (Страсбург, 1986), «Общих этических принципов экспериментов на животных» (Россия, 2011), в соответствии с принципами надлежащей лабораторной практики (национальный стандарт, ГОСТ Р 53434–2009) и положительным заключением локального этического комитета.

Животные отбирались с учетом однотипных условий содержания (с ограничением площади клеток), но с различным рационом и видом питания (исключение твердой пищи, способствующей самоочищению зубов и пародонта), который предусматривал развитие кариеса. Всего в эксперименте задействовано

40 животных 6-месячного возраста, 30 – в двух основных группах и 10 – в контрольной.

Модель кариеса формировали в течение 1 месяца путем содержания животных основных групп на кариесогенном рационе Стефана. Для ускорения моделирования дополнительно к вышеназванному рациону питания крыс добавляли подсолнечное масло (2 мл на одного животного) которое нагревали в присутствии 2 % сульфата меди в течение 24 часов до достижения перекисного числа выше 40 ед. Животные группы сравнения содержались на стандартном рационе вивария. В сбалансированный рацион входила твердая пища (злаковые) и вода без ограничения.

После окончания моделирования кариесогенной ситуации в полости рта крыс под общей анестезией (внутрибрюшинно тиопентал натрия из расчета 0,1 мл 5 % на 100 г веса животного) шаровидным бором формировали искусственный дефект твердых тканей в пришеечной части нижних резцов с вестибулярной и оральной стороны, заходя на 2–3 мм под десну. Созданный дефект пломбировали с использованием наногибридного материала «Реставрин» + герметик «Easy Glaze» (1-я основная группа, P-1), «Реставрин» (2-я основная группа, P-2) и микрогибридного композита Filtek Z-250 (3M ESPE) (контрольная группа). На протяжении всего эксперимента исследовалось гигиеническое состояние полости рта животных путем забора мазка-перепечатка (каждые 2 суток) со слизистой оболочки преддверия рта, десен, буккального эпителия с помощью резинки-ластика пирамидальной формы с размером в узкой части не более 1 мм. Подготовленные стекла с отпечатком просушивали, фиксировали и окрашивали по методике Романовского – Гимзы.

Для оценки состояния гигиены полости рта использовали цитологический показатель гигиены, который оценивает наличие и количественную характеристику зубного налета в цитограммах при микроскопировании отпечатков с области прилегания пломбы к десне.

Наличие зубного налета и микроорганизмов в одном поле расценивалось как 1 балл, отсутствие – 0 баллов. Сам индекс определяли как частное от деления суммы баллов на количество обследованных пломб.

Значения цитологического показателя гигиены от 0 до 1 свидетельствовало о дисбактериозе, от 1 до 2 – о кариесогенной ситуации средней степени тяжести и свыше 2 – о тяжелой кариесогенной ситуации. Подсчет клеточных элементов проводили в условиях иммерсии при увеличении $\times 1000$.

Продолжительность данной части эксперимента составляла 30 суток, после чего под эфирным наркозом животных выводили из эксперимента. Выпиливались зубоальвеолярные сегменты, которые фиксировали

ровали в 10 % растворе забуференного формалина и декальцинировали в 20 % растворе азотной кислоты. После проводки через спирты восходящей плотности материал заливали в парафин. Гистологические срезы окрашивали гематоксилином и эозином, по Маллори и Массону. Морфометрические исследования проводили с использованием программы Видео-Тест-Морфология 5.1 для Windows.

Статистическую обработку числовых данных проводили с помощью однофакторного дисперсионного анализа и множественного сравнения Ньюмена – Кейлса в программе Primer of Biostatistics 4.03 для Windows.

Результаты и обсуждение. Через 10 суток после начала эксперимента у животных контрольной группы основными клетками в отпечатках с буккального эпителия и десен в области дефектов твердых тканей нижних резцов крыс являлись клетки поверхностных слоев многослойного неороговевающего плоского эпителия: ядродержащие клетки и клетки глубоких слоев эпителия, чешуйки (среди которых – клетки без ядра). Встречались лимфоциты, моноциты и небольшое количество смешанной микрофлоры. Соотношение живых и мертвых клеток в отпечатке составило 81 к 9 (табл. 1). Количество слущенных клеток составило $56 \pm 3,6$ кл/мл ($p < 0,05$).

Таблица 1

Морфометрические показатели отпечатков буккального эпителия и десен в области запломбированных дефектов твердых тканей нижних резцов крыс через 10 суток после начала эксперимента

Образцы	Плотность монослоя (кл/мм ²)	Количество слущенных клеток (кл/мл)	Соотношение живых и мертвых клеток	Количество поврежденных клеток
Контроль, 5 заборов материала	379±22 673±54 1121±76 1783±79 1980±36	56±3,6 P<0,05	81:9	2,4±0,5 1,3±0,7 3,7±1,4 3,1±2,4 4,4±2,1
P-1, 5 заборов материала	332±63 643±51 1191±77 1988±49 2010±56	76±4,7 P<0,05 P ₁ <0,05	92:12	2,5±0,2 2,3±0,6 2,7±0,9 3,1±1,2 3,4±1,6
P-2, 5 заборов материала	339±68 774±49 1519±86 2083±97 2190±121	167±7,8 P<0,05 P ₁ <0,05 P ₂ >0,05	78:24	1,9±0,3 3,2±3,1 3,9±1,7 4,7±3,4 5,1±2,3

Примечание: P – достоверность отличий от показателей в интактной группе; P₁ – достоверность отличий от показателей в контрольной группе; P₂ – достоверность отличий от показателей в группе P-1.

В цитограммах отпечатков буккального эпителия и десен из области дефектов твердых тканей нижних резцов крыс группы P-1 отмечалось наличие мягкого зубного налета и характерное микробное контаминирование эпителиальных клеток, которое принимало в области цитоплазмы вид мельчайших базофильных частиц. К данному сроку наблюдения нарастало количество сегментоядерных нейтрофилов и моноцитов. В цитограммах отмечалось от 3 до 12 сегментоядерных нейтрофилов в поле зрения. Соотношение живых и мертвых клеток в отпечатке составило 92:12 (табл. 1). Количество слущенных клеток – $76 \pm 4,7$ кл/мл, что на 44 % больше, чем в группе контроля.

В группе P-2, где созданный дефект пломбировали без применения герметика, в цитограммах отпечатков через 10 суток после начала эксперимента, как и

в группе P-1, отмечалось присутствие зубного налета, сопровождавшееся более интенсивным микробным контаминированием цитоплазмы эпителиальных клеток, в виде базофильного окрашивания. В цитограммах отмечалось от 5 до 16 сегментоядерных нейтрофилов в поле зрения. Соотношение живых и мертвых клеток в отпечатке составило 78:24. Количество слущенных клеток – $167 \pm 7,8$ кл/мл, что в 3 раза больше, чем в группе контроля, и в 2 раза больше, чем в группе P-1.

К сроку наблюдения 20 суток (табл. 2) в цитограммах насчитывали от 15 до 40 сегментоядерных нейтрофилов (контрольная группа и группа P-2), в группе P-1 данное соотношение составляло от 8 до 12 клеток. Соотношение живых и мертвых клеток в отпечатках уменьшалось за счет увеличения количества мертвых клеток – от контроля до группы P-2. Количество слущенных клеток составило в контрольной группе $154 \pm 6,6$ кл/мл, в группах P-1 и P-2 – $86 \pm 5,3$ и $117 \pm 3,2$ кл/мл соответственно. Это свидетельствует о критическом нарастании кариесогенной ситуации вследствие снижения уровня самоочищения зубов, что выразилось в нарастании толщины и плотности монослоя микроорганизмов на поверхности эмали зубов исследуемых пломбировочных материалов (на 39 % больше, чем в срок 10 суток), а также в увеличении числа слущенных клеток эпителия и соотношения числа живых клеток к мертвым в сторону последних (исключение – показатели группы P-1).

Таблица 2

Морфометрические показатели отпечатков буккального эпителия и десен в области запломбированных дефектов твердых тканей нижних резцов крыс через 20 суток после начала эксперимента

Образцы	Плотность монослоя (кл/мм ²)	Количество слущенных клеток (кл/мл)	Соотношение живых и мертвых клеток	Количество поврежденных клеток
Контроль, 5 заборов материала	319±61 621±59 1197±74 1887±119 1988±49	154±6,6 P<0,05	92:8	2,4±0,7 1,3±0,9 3,9±1,8 3,4±2,6 5,4±1,3
P-1, 5 заборов материала	332±67 543±51 1091±77 1388±49 1720±56	86±5,3 P<0,05 P ₁ <0,05	81:9	1,3±0,4 2,4±0,5 2,9±0,8 3,2±1,1 3,4±1,6
P-2, 5 заборов материала	332±67 624±81 1218±63 1678±69 1921±103	117±3,2 P<0,05 P ₁ >0,05 P ₂ <0,05	74:22	3,7±1,4 4,2±3,1 4,9±1,8 5,7±2,9 6,9±3,4

Примечание: P – достоверность отличий от показателей в интактной группе; P₁ – достоверность отличий от показателей в контрольной группе; P₂ – достоверность отличий от показателей в группе P-1.

Морфометрические показатели отпечатков буккального эпителия и десен в области дефектов твердых тканей нижних резцов крыс контрольной группы через 30 суток после начала эксперимента показали, что в цитограммах отпечатков отмечалось продолжение зарегистрированных в срок 10 суток дистрофических преобразований клеток эпителия, повсеместно отмечались полуразрушенные пласты, состоящие из лимфоидных элементов. К данному сроку эксперимента возрастало количество сегментоядерных нейтрофилов, которые в контрольной группе и группах P-1 и P-2 составили 30–50, 20–40 и 60–70 в поле зрения соответственно.

Соотношение живых и мертвых клеток в отпечатках контрольной группы составило 90 к 16, P-1 – 84 к 10, P-2 –

98 к 24 соответственно (табл. 3). Количество слущенных клеток составило в контрольной группе $166 \pm 4,9$ кл/мл, в группах P-1 и P-2 – $142 \pm 5,3$ и $151 \pm 6,9$ кл/мл соответственно. Количество поврежденных клеток к данному сроку наблюдения росло пропорционально увеличению плотности и толщины монослоя микроорганизмов в зубном налете, составляя максимальные значения от начала эксперимента в контрольной группе и группе P-2.

Таблица 3

Морфометрические показатели отпечатков буккального эпителия и десен в области запломбированных дефектов твердых тканей нижних резцов крыс через 30 суток после начала эксперимента

Образцы	Плотность монослоя (кл/мм ²)	Количество слущенных клеток (кл/мл)	Соотношение живых и мертвых клеток	Количество поврежденных клеток
Контроль, 5 заборов материала	514±61 721±59 1297±72 1985±104 1988±45	166±4,9 P<0,05	90:16	4,4±1,3 5,3±2,9 5,9±2,8 6,4±3,6 4,4±2,3
P-1, 5 заборов материала	432±67 542±51 1191±79 1688±61 1580±59	142±5,3 P>0,05 P ₁ <0,05	84:10	3,4±0,7 2,3±0,6 4,2±1,5 3,6±2,6 4,9±1,7
P-2, 5 заборов материала	532±67 739±59 1587±61 1973±86 2190±111	151±6,9 P<0,05 P ₁ <0,05 P ₂ <0,05	98:24	5,6±3,1 6,2±3,4 6,8±3,7 5,9±4,2 7,6±3,8

Примечание: P – достоверность отличий от показателей в интактной группе; P₁ – достоверность отличий от показателей в контрольной группе; P₂ – достоверность отличий от показателей в группе P-1.

Литература/References

1. Новак Н. В., Байтус Н. А. Анализ физико-механических характеристик твердых тканей зуба и пломбировочных материалов. *Вестник ВГМУ*. 2016;1(15):19-26. [Novak N. V., Baytus N. A. Analysis of physical and mechanical characteristics of hard tooth tissues and filling materials. *Vestnik VGMU*. – *Vestnik of VSMU*. 2016;1(15):19-26. (In Russ.)].
2. Николаев А. И., Шашмурина В. Р., Николаев Д. А., Медведева Т. М., Малышев А. Н., Галанова Т. А., Жажков Е. Н., Щербаклова Т. Е. Материалы, методики и инструменты, применяемые при эстетической реставрации зубов композитными материалами (по данным анкетирования врачей-стоматологов). *Институт стоматологии*. 2014;3(64):48-51. [Nikolaev A. I., Shashmurina V. R., Nikolaev D. A., Medvedeva T. M., Malyshev A. N., Galanova T. A., Zhazhkov E. N., Shcherbakova T. E. Materials, techniques and tools used in aesthetic restoration of teeth with composite materials (according to the questionnaire of dentists). *Institut stomatologii*. – *The Dental Institute*. 2014;3(64):48-51. (In Russ.)].
3. Решетнева И. Т., Алямовский В. В., Афанасьева А. С., Солнцев А. С., Николаенко С. А. Влияние состава органической матрицы и наполненности композитов на адгезивную активность кариезогенной микрофлоры. *Клиническая стоматология*. 2010;2(54):10-12. [Reshetneva I. T., Alyamovskii V. V., Afanasieva A. S., Solntsev A. S., Nikolaenko S. A. Effect of the composition of the organic matrix and the content of composites on the adhesive activity of cariogenic microflora. *Klinicheskaja stomatologija*. – *Clinical dentistry*. 2010;2(54):10-12. (In Russ.)].
4. Глухова Е. А., Морозова С. И., Юдина Ю. А., Фукс Е. И. Влияние гигиенического статуса пациентов, мотивированных на соблюдение индивидуальной гигиены рта, на развитие вторичного кариеса зубов. *Вестник новых медицинских технологий*. 2012;19-3:77-79. [Glukhova E. A., Morozova S. I., Yudina Yu. A., Fuks E. I. Influence of the hygienic status of patients motivated to observe individual oral hygiene, on the development of secondary dental caries. *Vestnik novih meditsinskih tehnologij*. – *Journal of new medical technologies*. 2012;19-3:77-79. (In Russ.)].
5. Лёвкин А. В., Гринин В. М. Оценка качества пломбирования зубов современными композитными материалами в условиях долгосрочного наблюдения. *Dental Forum*. 2013;4(50):10-12. [Levkin A. V., Grinin V. M. Estimation of the quality of tooth filling with modern composite materials under conditions of long-term observation. *Dental Forum*. 2013;4(50):10-12. (In Russ.)].
6. Денга О. В., Цыбульская В. А. Краевое прилегание пломб и краевая их пигментация в процессе комплексной профилактики вторичного кариеса зубов. *Вестник стоматологии*. 2014;2(87):68-70. [Denga O. V., Tsybul'skaya V. A. The marginal fit of the fillings and their marginal pigmentation in the process of complex prevention of secondary tooth decay. *Vestnik stomatologii*. – *Herald of stomatology*. 2014;2(87):68-70. (In Russ.)].
7. Shchetinin E. V., Sirak S. V., Khodzhan A. B., Dilekova O. V., Sirak A. G., Vafiadi M. Yu., Parazyan L. A., Arutyunov A. V. Pathogenetic aspects of dental pulp pathology. *Medical News of North Caucasus*. 2015;10(2):187-191. <https://doi.org/10.14300/mnnc.2015.10044>

Сведения об авторах:

Колодкина Валентина Игоревна, ассистент кафедры пропедевтики и профилактики стоматологических заболеваний; тел.: 89184320191; e-mail: valstom@mail.ru

Арутюнов Арменак Валерьевич, доктор медицинских наук, профессор кафедры терапевтической стоматологии; тел.: 89180343332; e-mail: armenak@mail.ru

Сирак Сергей Владимирович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой стоматологии;
тел.: (8652)350551; e-mail: sergejsirak@yandex.ru

Ивашенко Виктория Александровна, аспирант; тел.: 89180343332; e-mail: armenak@mail.ru

Скорикова Людмила Анатольевна, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой пропедевтики
и профилактики стоматологических заболеваний; тел.: 89284050500; e-mail: prst_23@mail.ru

Андриуца Наталья Сергеевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры патологической физиологии;
тел.: 89161164747; e-mail: natiandriutsa@mail.ru

Цымбалов Олег Владимирович, доктор медицинских наук, профессор кафедры хирургической стоматологии
и челюстно-лицевой хирургии; тел.: 88612683684; e-mail: kafedradetstom@ksma.ru; ORCID ID: 0000-0002-6203-9272

Рисованный Сергей Исаакович, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры стоматологии;
тел.: 88612623896; e-mail: stomatologia.fpk@gmail.com

© Коллектив авторов, 2018

УДК 616.716.8:034

DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2018.13126>

ISSN – 2073-8137

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАНОКРИСТАЛЛИЧЕСКОГО CeO₂ ПРИ ДЕФЕКТАХ КОСТНОЙ ТКАНИ

Г. И. Лукина¹, А. В. Лукин¹, А. Е. Баранчиков², А. В. Волков³,
А. А. Прокопов¹, А. С. Алиханян², В. К. Иванов², О. В. Цымбалов⁴

¹ Московский государственный медико-стоматологический университет
им. А. И. Евдокимова, Россия

² Институт общей и неорганической химии им. Н. С. Курнакова, Москва, Россия

³ Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии
им. Н. Н. Приорова, Москва, Россия

⁴ Кубанский государственный медицинский университет, Краснодар, Россия

POSSIBILITIES OF USING OF NANOCRYSTALLINE CeO₂ FOR BONE TISSUE DEFECTS

Lukina G. I.¹, Lukin A. V.¹, Baranchikov A. E.², Volkov A. V.³,
Prokopov A. A.¹, Alikhanyan A. S.², Ivanov V. K.², Tsymbalov O. V.⁴

¹ A. I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Russia

² N. S. Kurnakov Institute of General and Inorganic Chemistry, Moscow, Russia

³ N. N. Priorov National Medical Research Center of Traumatology and Orthopedics,
Moscow, Russia

⁴ Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia

Проведены экспериментальные исследования (*in vivo*) воздействия нанокристаллического диоксида церия в условиях регенерации костной ткани. Получены положительные результаты морфометрии по ускорению процессов репаративного остеогенеза на ранних сроках.

Ключевые слова: дефекты костной ткани, нанокристаллический диоксид церия, регенерация костной ткани

Experimental study (*in vivo*) of the influence of nanocrystalline cerium dioxide on bone tissue regeneration was carried out. Positive morphometry results have been obtained in accelerating the processes of reparative osteogenesis in the early stages.

Keywords: defects of the bone tissue, nanocrystalline cerium dioxide, regeneration of the bone tissue

Для цитирования: Лукина Г. И., Лукин А. В., Баранчиков А. Е., Волков А. В., Прокопов А. А., Алиханян А. С., Иванов В. К., Цымбалов О. В. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАНОКРИСТАЛЛИЧЕСКОГО CeO₂ ПРИ ДЕФЕКТАХ КОСТНОЙ ТКАНИ. *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2018;13(4):641-645.
DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2018.13126>

For citation: Lukina G. I., Lukin A. V., Baranchikov A. E., Volkov A. V., Prokopov A. A., Alikhanyan A. S., Ivanov V. K., Tsymbalov O. V. POSSIBILITIES OF USING OF NANOCRYSTALLINE CeO₂ FOR BONE TISSUE DEFECTS. *Medical News of North Caucasus*. 2018;13(4):641-645. DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2018.13126> (In Russ.)