

2. Выявленные особенности ингибин-активиновоего статуса могут вносить весомый вклад в нарушение гормональной регуляции метаболических процессов в мужской репродуктивной системе и вызвать снижение качества эякулята при идиопатическом бесплодии.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Божедомов В.А.* Андрологические аспекты организации помощи бездетным парам // *Вестн. урол.* — 2015. — №1. — С. 24-34. [Bozhedomov V.A. Andrology aspects of aid childless couples. *Vestnik urologii.* 2015; 1: 24-34. (In Russ.)]

2. *Галимов Ш.Н., Галимова Э.Ф.* Мужчина в зеркале эволюции, экологии, экономики и эмансипации. Окончание разговора о слабых сторонах сильного пола // *Экол. и жизнь.* — 2010. — №5. — С. 78-83. [Galimov Sh.N., Galimova É.F. A man in the mirror of evolution, ecology, economy and emancipation The end of the discussion about delicate sides of the stronger sex. *Ekologiya i zhizn'.* 2010; 5: 78-83. (In Russ.)]

3. *Галимов Ш.Н., Галимова Э.Ф., Павлов В.Н.* Цитокиновый спектр сыворотки крови и спермоплазмы при идиопатическом бесплодии // *Пермский мед. ж.* — 2012. — Т. 29, №6. — С. 58-63. [Sh.N. Galimov, É.F. Galimova, V.N. Pavlov. Blood serum and spermoplasm cytokine spectrum in idiopathic sterility. *Permskiy meditsinskiy zhurnal.* 2012; 29 (6): 58-63. (In Russ.)]

4. *Галимова Э.Ф.* Характеристика метаболизма глутатиона при идиопатическом бесплодии у мужчин // *Пробл. репрод.* — 2013. — №3. — С. 55-57. [Galimova É.F. The glutathione metabolic characteristics in idiopathic male infertility. *Problemy reproduktivii.* 2013; 3: 55-57. (In Russ.)]

5. *Галимова Э.Ф.* Содержание лептина и адипонектина в сыворотке крови и эякуляте при идиопатическом бесплодии // *Пробл. репрод.* — 2014. — №1. — С. 65-67. [Galimova É.F. The relationship of semen and serum leptin and adiponectin levels with male idiopathic infertility.

Problemy reproduktivii. 2014; 1: 65-67. (In Russ.)]

6. *Галимова Э.Ф., Ахмадуллина Г.Х., Травников О.Ю., Мочалов К.С.* Грелин в патогенезе идиопатического бесплодия у мужчин // *Вестн. Урал. мед. академ. науки.* — 2014. — №3 (49). — С. 202-204. [Galimova É.F., Akhmadullina G.Kh., Travnikov O.Y., Mochalov K.S. Ghrelin in the pathogenesis of idiopathic male infertility. *Vestnik Ural'skoy meditsinskoy akademicheskoy nauki.* 2014; 3 (49): 202-204. (In Russ.)]

7. *Петров П.В., Кузина И.Н., Киликовский В.В., Смирнова О.В.* Возрастные изменения концентрации активных половых стероидов, их предшественников, метаболитов и регуляторов в крови мужчин // *Онтогенез.* — 2009. — Т. 40, №6. — С. 456-465. [Petrov R.V., Kuzina I.N., Kilikovskiy V.V., Smirnova O.V. Age-related differences of active sex hormones, their precursors, metabolites and regulators blood concentrations in males. *Ontogenez.* 2009; 40 (6): 456-465. (In Russ.)]

8. *Aleman-Muench G., Soldevila G.* When versatility matters: activins/inhibins as key regulators of immunity // *Immunol. Cell Biol.* — 2012. — Vol. 90. — P. 137-148.

9. *Archambeault D., Yao H.* Activin A, a product of fetal Leydig cells, is a unique paracrine regulator of Sertoli cell proliferation and fetal testis cord expansion // *PNAS.* — 2010. — Vol. 107. — P. 10 526-10 531.

10. *Bernard D., Tran S.* Mechanisms of activin-stimulated FSH synthesis: The story of a Pig and a FOX // *Biol. Reprod.* — 2013. — Vol. 88. — P. 1-10.

11. *Hedger M., Winnall W.* Regulation of activin and inhibin in the adult testis and the evidence for functional roles in spermatogenesis and immunoregulation // *Mol. Cell Endocrinol.* — 2012. — Vol. 359. — P. 30-42.

12. *McNeilly A.* Diagnostic applications for inhibin and activins // *Mol. Cell Endocrinol.* — 2012. — Vol. 359. — P. 121-125.

13. *Nieschlag E., Behre H.M.* *Andrology. Male Reproductive Health and Dysfunction.* — Springer, 2010. — 629 p.

14. *Soudabeh S., Ali M., Mahshid H. et al.* Comparing seminal plasma biomarkers between normospermic and azoospermic men // *J. Reprod. Infertil.* — 2010. — Vol. 11. — P. 39-46.

УДК 613.2: 613.955:616.391: 616.71-007.151-053.5 (470.57)

УРОВЕНЬ ВИТАМИНА D И ПОКАЗАТЕЛИ ФОСФОРНО-КАЛЬЦИЕВОГО ОБМЕНА У ШКОЛЬНИКОВ МЛАДШИХ КЛАССОВ, ПРОЖИВАЮЩИХ НА ЮГЕ БАШКИРИИ

Эльвира Рафинатовна Бикметова^{1}, Инна Васильевна Головатских¹, Елена Валентиновна Кузнецова², Валерий Николаевич Козлов², Вадим Геннадьевич Иванов³*

¹*Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа, Россия;*

²*Филиал Московского государственного университета технологий и управления им. К.Г. Разумовского в г. Мелеузе, г. Мелеуз, Россия;*

³*Ижевская государственная медицинская академия, г. Ижевск, Россия*

Реферат

DOI: 10.17750/KMJ2015752

Цель. Оценка обеспеченности витамином D и состояния фосфорно-кальциевого обмена городских и сельских школьников 8-9 лет, проживающих на юге Башкирии.

Методы. Обследованы две группы учащихся 2-3 классов: 87 детей г. Мелеуза и 93 ребёнка Мелеузовского района (село Зирган). Средний возраст детей составил 8,3±0,66 года. Анализировали следующие показатели: содержание в сыворотке крови 25-гидроксивитамина D, фосфора, общего кальция, уровень кальциурии, суточное потребление кальция.

Результаты. У 72,4% детей г. Мелеуза и 30,1% сельских детей обнаружен дефицит витамина D, субклиническая недостаточность витамина D выявлена соответственно у 27,6 и 63% школьников младших классов. Среднее содержание кальция в сыворотке крови у школьников, проживающих в городе, несколько ниже, чем у сельских (p=0,0012), и находится на нижней границе референтных величин. Показатели уровня фосфора в сыворотке крови

и кальциурии у обследованных детей находятся в пределах физиологической нормы и не различаются в зависимости от места проживания. Ведущие причины изменений фосфорно-кальциевого обмена – сниженный уровень поступления кальция с пищей и дефицит витамина D.

Вывод. У подавляющего большинства школьников младших классов юга Башкирии присутствуют дефицит или субклиническая недостаточность витамина D; потребление кальция с пищей соответствует 60–70% возрастной нормы, что характеризуется как умеренный дефицит.

Ключевые слова: школьники младших классов, 25-гидроксивитамин D, кальций, фосфор.

THE LEVEL OF VITAMIN D AND PARAMETERS OF CALCIUM AND PHOSPHORUS METABOLISM IN PRIMARY SCHOOL CHILDREN LIVING IN THE SOUTH OF BASHKORTOSTAN

E.R. Bikmetova¹, I.V. Golovatskikh¹, E.V. Kuznetsova², V.N. Kozlov², V.G. Ivanov³

¹*Bashkir State Medical University, Ufa, Russia;*

²*The branch of the Moscow State University of Technologies and Management named after K.G. Razumovskiy, Meleuz, Russia;*

³*Izhevsk State Medical Academy, Izhevsk, Russia*

Aim. Estimation of vitamin D level and calcium-phosphorus metabolism in urban and rural school children of 8–9 years old, living in the south of Bashkortostan.

Methods. The study included two groups of 2–3 class pupils: 87 children living in Meleuz and 93 children of Meleuz Region (Zirgan village). The average age was 8.3±0.66 years. The following parameters were analyzed: serum levels of 25-hydroxyvitamin D, phosphorus, total calcium level, urine calcium level, and daily calcium intake.

Results. 72.4% of children from Meleuz and 30.1% of rural children had vitamin D deficiency, subclinical vitamin D-deficiency was detected in 27.6 and 63% of primary school children, respectively. The average serum calcium level in schoolchildren living in town was somewhat lower than in rural residents ($p=0.0012$), and was close to the lower limit of the reference values. Serum phosphorus levels and urine calcium levels were within the physiological range in the examined children no matter of where they lived. The leading causes of calcium-phosphorus metabolism alterations are reduced calcium intake and vitamin D deficiency.

Conclusion. The vast majority of primary school children on the south of Bashkortostan had vitamin D-deficiency or subclinical vitamin D-deficiency. Dietary calcium intake is 60 to 70% of the age norm, which is characterized as a moderate deficit.

Keywords: primary school children, 25-hydroxyvitamin D, calcium, phosphorus.

Формирование полноценного скелета в физиологических условиях определяется сочетанием генетической детерминанты, характера питания, механической нагрузки на скелет и другими внешнесредовыми факторами. Поддержание положительного кальциевого баланса, особенно в детском возрасте, зависит от адекватного потребления кальция и его кишечной абсорбции [11], являющейся витамин D-зависимым процессом [10].

Причина дефицита витамина D прежде всего связана с недостаточным пребыванием на солнце. Лишь около 20% витамина D поступает с пищей, а основная часть образуется в коже под воздействием ультрафиолетовых лучей. При этом витамин D, синтезируемый в коже, циркулирует в кровотоке значительно дольше, чем поступающий с пищей [5].

Детское население в России в последние десятилетия потребляет кальций в количестве ниже возрастной нормы, что отрицательно сказывается на увеличении линейных размеров тела, приросте минеральной плотности кости, прочностных характеристиках костной ткани [4, 6–8]. Отложение кальция в кости в препубертатном периоде составляет 400–500 мг в день, а количество аккумулированной кости (пик костной массы) будет расти по мере увеличения потребления кальция до момента, когда эн-

достально-трабекулярная резорбция станет определяться только генетической программой, регулирующей рост.

Таким образом, адекватное поступление кальция с пищей и его активная абсорбция в кишечнике, напрямую связанная с уровнем витамина D, обеспечивают в детском и подростковом возрасте физиологическое развитие костной ткани и достижение оптимального пика костной массы.

Цель работы – определение уровня обеспеченности витамином D и кальцием, а также характеристика фосфорно-кальциевого обмена школьников младших классов, проживающих на юге Башкирии.

Было проведено обследование 180 детей (86 мальчиков и 94 девочек) 2–3 классов в возрасте 8–9 лет (средний возраст 8,3±0,66 года) г. Мелеуза и Мелеузовского района (село Зирган), расположенных на юге Республики Башкортостан, в осенний период (сентябрь). В исследование были включены практически здоровые дети (школьники с патологией костно-мышечной системы и хроническими заболеваниями исключены).

Содержание 25-гидроксивитамина D определяли методом иммуноферментного анализа с использованием набора реагентов «OSTEIA 25 Hydroxy Vit D» (IDS), активность щелочной фосфатазы, содержание кальция, фосфора и креатинина – колориметрически наборами реагентов ЗАО «Вектор-Бест». Су-

Содержание 25-гидроксивитамина D, показатели фосфорно-кальциевого обмена и суточного потребления кальция у городских и сельских школьников младших классов, Ме [25%; 75%]

Показатели		Группа детей		p
		г. Мелеуз, n=87	с. Зирган, n=93	
Суточное потребление кальция, мг	Мальчики	592 [493; 688] (348-909)	555 [470; 640] (344-808)	0,2138
	Девочки	562 [491; 679] (349-928)	556 [430; 611] (299-889)	0,1638
	Все дети	579 [493; 688] (346-928)	555 [465; 633] (299-889)	0,2033
Кальций общий сыворотки крови, ммоль/л		2,19 [1,88; 2,83]	2,52 [2,19; 2,71]	0,0012
Фосфор сыворотки крови, ммоль/л		1,44 [1,28; 2,02]	1,53 [1,32; 2,09]	0,2727
Кальций мочи, ммоль/ммоль креатинина		0,22 [0,18; 0,26]	0,20 [0,19; 0,27]	0,6764
25-(ОН)-витамин D, нмоль/л		443 [40,9; 50,7] (38,6-52,4)	57,5 [36,9; 65,2] (32,0-82,0)	0,0117
Щелочная фосфатаза сыворотки крови, ЕД/л		400 [362; 453]	386 [332; 420]	0,7051

Примечание: в круглых скобках указаны минимальная и максимальная величины определяемого показателя по разным источникам [7, 8, 11].

точное потребление кальция рассчитывали по формуле: кальций молочных продуктов (мг) + 350 мг по данным фактического питания за 10 дней в соответствии с [3]. Сбор данных осуществляли методом 24-часового (суточного) воспроизведения питания (утв. МЗ РФ №С1-19/14-17-96).

Статистическую обработку результатов провели с применением программы «Statistica 6,0» с расчётом медианы (Ме), интерквартильного интервала (25-й и 75-й перцентили) и p по U-критерию Манна-Уитни.

Результаты исследования (табл. 1) показывают, что обследованные школьники потребляли кальций с пищей в среднем менее 600 мг/сут. Норма потребления кальция для детей 8-9 лет составляет по разным источникам 800-1200 мг/сут [7, 8, 11].

Доля детей с недостаточным потреблением кальция, исходя из нижней границы 800 мг/сут, составила 89%, в том числе городских – 80,5%, сельских – 96,7%. Рекомендуемое количество кальция потребляли с пищей лишь 11% детей. Анализ пищевых дневников обследованных школьников показал, что количество потребляемых в день молока и молочных продуктов значительно (в 1,5-2 раза) ниже возрастных норм.

Среднее содержание кальция в сыворотке крови у школьников, проживающих в городе, статистически значимо ниже, чем у сельских детей, и находится на нижней границе референтных величин – 2,2-2,7 ммоль/л [2]. Содержание кальция менее 2,2 ммоль/л было выявлено в группе городских школьников у 43,3%, сельских – у

24,4%, что в целом составляет 33,5%. Превышение верхней границы возрастного уровня сывороточного кальция в г. Мелеузе обнаружено у 15,6% детей, в селе Зирган – у 11,7%, или у 14% среди всех обследованных детей.

По содержанию фосфора, активности щелочной фосфатазы в сыворотке крови и экскреции кальция с мочой статистически значимых различий между сельскими и городскими школьниками не было. Средняя сывороточная концентрация фосфора и кальциурия у обеих групп школьников находилась в пределах физиологической нормы. При этом содержание фосфора более 1,78 ммоль/л установлено среди городских детей в 30,1% случаев, среди сельских – в 31,4%, уровень фосфора менее нижней границы возрастной нормы (1,45 ммоль/л) выявлен соответственно в 18,1 и 22,1% случаев.

Изменения фосфорно-кальциевого обмена у школьников младших классов сопровождаются недостаточностью витамина D. Содержание сывороточного 25-гидроксивитамина D служит наиболее информативным показателем обеспеченности витамином D [5, 9, 11, 12]. Медиана концентрации 25-(ОН)-витамина D у детей сельской группы превышает таковую у городских жителей (p=0,0117). Оптимальный уровень 25-(ОН)-витамина D находится в пределах 75-200 нмоль/л, уровень 75-25 нмоль/л считают субклинической недостаточностью витамина D, а ниже 25 нмоль/л – дефицитом витамина D [5, 13].

В то же время, согласно рекомендациям Европейского педиатрического научного

общества, содержание 25-гидроксивитамина D выше 50 нмоль/л можно характеризовать как нормальное, а ниже этой величины — как дефицит витамина D. Эту дискриминационную границу для дефицита витамина D связывают с тем, что уменьшение содержания 25-(ОН)-витамина D ниже 50 нмоль/л характеризуется развитием вторичного гиперпаратиреоза с мобилизацией кальция из костного депо для поддержания его уровня в крови в диапазоне физиологических колебаний [1, 5, 10, 12]. Подавление секреции паратиреоидного гормона и оптимальное усвоение кальция наблюдают при уровне 25-(ОН)-витамина D выше 75 нмоль/л [5, 12].

Клиническое обоснование выбора этого уровня обусловлено тем, что содержание витамина ниже 75 нмоль/л связано с долгосрочным риском развития остеопороза и переломов у взрослого населения и снижением костной прочности, нарушением минерализации скелета в условиях возрастного развития и жизнедеятельности ребёнка. Таким образом, рекомендуют использовать следующие значения содержания 25-(ОН)-витамина D в сыворотке крови [1, 12]:

- менее 25 нмоль/л — как критерий тяжёлого дефицита;
- 26–50 нмоль/л — как критерий дефицита;
- 51–75 нмоль/л — как критерий недостаточности витамина D.

Исходя из этих дискриминационных критериев, можно констатировать, что у младших школьников г. Мелеуза дефицит витамина D отмечен в 72% случаев, недостаточность — в 28%. У школьников села Зирган дефицит витамина D выявлен в 30% наблюдений, недостаточность — в 63%. У обследованных детей тяжёлый дефицит витамина D не обнаружен, оптимальный уровень витамина установлен лишь у 7% школьников сельской местности.

Результаты наших следований указывают на менее выраженную напряжённость обеспеченности витамином D у младших школьников юга Башкортостана, чем у детей, проживающих в Москве и Санкт-Петербурге [1].

Распространённость и выраженность дефицита витамина D, недостаточное обеспечение кальцием детского организма нарушают нормальное развитие скелета, препятствуют достижению адекватного пика костной массы, способствуют формированию риска последующего возникновения остеопении и остеопороза, нарушениям

осанки и негативно отражаются на темпах роста детского организма.

ВЫВОДЫ

1. У 72% городских и 30% сельских школьников младших классов юга Башкирии присутствует дефицит витамина D, субклиническая недостаточность этого витамина выявлена у 28% городских и 63% сельских детей.

2. Суточное потребление кальция соответствует 60–70% возрастной потребности, рекомендованное количество кальция в сутки употребляют с пищей лишь 11% обследованных школьников. У 33,5% детей обнаружено в сыворотке крови снижение содержания кальция ниже возрастного референтного уровня, у 30,6% — более высокий уровень фосфора.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ивашкина Т.М., Котова Т.Н., Хлехмина Ю.В. и др. Выявление дефицита витамина D₃ у дошкольников и школьников Москвы и Санкт-Петербурга // Клиническая диагностика. — 2011. — №11. — С. 22–24. [Ivashikina T.M., Kotova T.N., Khlekhmina Yu.V. et al. The detection of vitamin D3 deficiency in preschoolers and schoolchildren of Moscow and St. Petersburg. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika*. 2011; 11: 22–24. (In Russ.)]
2. Клиническое руководство по лабораторным тестам / Под ред. Н. Типа. — М.: Юнимед-пресс, 2003. — 960 с. [*Klinicheskoe rukovodstvo po laboratornym testam*. (Clinical handbook on laboratory tests.) Ed. by N. Tits. Moscow: Unimed-Press. 2003; 960 p. (In Russ.)]
3. Остеопороз. Диагностика, профилактика и лечение. Клинические рекомендации / Под ред. О.М. Лесняк, Л.И. Беневоленской. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. — 272 с. [*Osteoporoz. Diagnostika, profilaktika i lechenie. Klinicheskie rekomendatsii*. (Osteoporosis. Diagnosis, prevention and treatment. Clinical guidelines.) Ed. by O.M. Lesnyak, L.I. Benevolenskaya. Moscow: GEOTAR-Media. 2010; 272 p. (In Russ.)]
4. Раццоли Р. Влияние питания на здоровье костей // Остеопороз и остеопатии. — 2013. — №2. — С. 41–45. [Rizzoli R., Ammann P., Bourrin S. et al. Protein intake and bone homeostasis. In: Burckhardt P., Dawson-Hughes B., Heaney R.P. eds. Nutritional aspects of osteoporosis. San Diego, CA: Academic Press. 2001; 219–235.]
5. Скрипникова И.А., Сорокин М.Ю. Диагностика, лечение и профилактика дефицита витамина D (по материалам клинических рекомендаций Американского общества эндокринологов) // Остеопороз и остеопатии. — 2012. — №1. — С. 34–37. [Skripnikova I.A., Sorokin M.Yu. Diagnosis, treatment and prevention of vitamin D deficiency (discussion based on the clinical recommendations of the endocrine society 2011). *Osteoporoz i osteopatii*. 2012; 1: 34–37. (In Russ.)]
6. Фролова Т.В., Охаткин О.В., Терещенкова И.И. Особенности формирования минерального профиля в контексте нутриентного обеспечения детей и подростков // Перинатол. и педиатр. — 2012. — №4 (52). — С. 122–123. [Frolova T.V., Ochapkin O.V., Tereshenkova I.I. Peculiarities of mineral content formation in children and

adolescents, depending on feeding intake. *Perinatologiya i pediatriya*. 2012; 4 (52): 122–123. (In Russ.)]

7. Шеплягина Л.А., Римарчук Г.В., Самохина Е.О. и др. Костная прочность у детей: известные и неизвестные факты. — М.: Ваш полиграфический партнёр, 2010. — 16 с. [Sheplyagina L.A., Rimarchuk G.V., Samokhina E.O. et al. *Kostnaya prochnost' u detey: izvestnye i neizvestnye fakty*. (Bone density in children: known and unknown facts.) Moscow: Vash poligraficheskiy partner. 2010; 16 p. (In Russ.)]

8. Шилин Д.Е. Кальций, витамин D и формирование здорового скелета. — М.: Изд-во МАИ, 2008. — 59 с. [Shilin D.E. *Kal'tsiy, vitamin D i formirovanie zdorovogo skeleta*. (Calcium, vitamin D and healthy skeleton formation). Moscow: Publishing house of Moscow Aviation Institute. 2008; 59 p. (In Russ.)]

9. Шилин Д.Е. Витамин-гормон D в клинике XXI века: плейотропные эффекты и лабораторная оценка (лекция) // Клиническая диагностика. — 2010. — №12. — С. 17–23. [Shilin D.Ye. Vitamin D hormone in the 21st century clinic: pleiotropic effects and laboratory evaluation (a lecture). *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika*. 2010; 12: 17–23. (In Russ.)]

10. Holick M.F. Vitamin D deficiency // *N. Engl. J. Med.* — 2007. — Vol. 307, N 3. — P. 266–281.

11. Lanou A.J., Berkow S.E., Barnard N.D. Calcium, dairy products and bone health in children and young adults: a reevaluation of the evidence // *Pediatrics*. — 2005. — Vol. 115, N 3. — P. 736–743.

12. Lin R., White J.H. The pleiotropic actions of vitamin D // *Bioessays*. — 2004. — Vol. 26, N 1. — P. 21–28.

УДК 577.121.7: 616.314-089.843-77: 616.311.2-002: 616.153

ОСОБЕННОСТИ СВОБОДНОРАДИКАЛЬНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ И БЕЛКОВ ПЛАЗМЫ КРОВИ ПРИ ДЕНТАЛЬНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ И ПЕРИИМПЛАНТИТЕ

Дмитрий Владимирович Плюхин¹, Вадим Эдуардович Цейликман^{1*},
Ольга Борисовна Цейликман², Антон Иванович Синицкий¹

¹Южно-Уральский государственный медицинский университет, г. Челябинск, Россия;

²Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, Россия

Реферат

DOI: 10.17750/КМЖ2015-756

Цель. Определить наиболее информативные показатели свободнорадикального окисления плазмы крови для прогнозирования осложненной дентальной имплантации.

Методы. Обследование выполнено на 84 пациентах с дентальной имплантацией обоего пола, в их числе 31 пациент без осложнений и 53 пациента с перимплантитом. В крови определяли содержание продуктов перекисного окисления липидов и карбонилирования белков.

Результаты. При дентальной имплантации в плазме крови наблюдалось умеренное усиление липопероксидации и карбонилирования белков. Усиление свободнорадикального окисления в крови не ограничивалось липопероксидацией и выражалось в повышении содержания плазменных карбонилированных белков. Усиление окислительной деструкции белков в крови было сопряжено со снижением устойчивости к «карбонильному стрессу», которое проявлялось в повышенном уровне Fe²⁺/H₂O₂-индуцированного карбонилирования. Развитие перимплантита приводило к более выраженному усилению свободнорадикального окисления крови. В плазме крови отмечено увеличение содержания изопропанол-растворимых и гептан-растворимых оснований Шиффа. Так же, как и при дентальной имплантации, при перимплантите зарегистрировано увеличение содержания карбонилированных белков в плазме крови. Тем не менее, у пациентов с перимплантитом усиление свободнорадикального окисления в крови проходило более интенсивно, чем у пациентов с дентальной имплантацией. Так, содержание гептан-растворимых оснований Шиффа в группе «перимплантит» в 2 раза превысило значение этого показателя в группе «дентальная имплантация», а содержание изопропанол-растворимых продуктов перекисного окисления липидов при воспалительных осложнениях после имплантации достигло 4кратного превышения по сравнению с пациентами, перенёвшими операционное вмешательство без осложнений.

Вывод. Исследованные показатели свободнорадикального окисления могут быть использованы в качестве маркёров перимплантита; среди них наиболее информативными показателями служат основания Шиффа и металл-катализируемое окисление белков.

Ключевые слова: перимплантит, имплант, свободнорадикальное окисление.

FEATURES OF FREE RADICAL LIPID PEROXIDATION AND SERUM PROTEINS AT DENTAL IMPLANTS AND PERI-IMPLANTITIS

D.V. Plyukhin¹, V.E. Tseylikman¹, O.B. Tseylikman¹, A.I. Sinitkiy²

¹South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russia;

²National Research South Ural State University, Chelyabinsk, Russia

Aim. Determine the most informative indicators of free radical peroxidation in blood plasma for predicting the complications of dental implantation.

Methods. The study included 84 patients of both with dental implants, including 31 patients without any complications and 53 patients with peri-implantitis. The levels of lipid peroxidation products and protein carbonylation were measured in peripheral blood.

Results. Moderate intensification of lipid peroxidation and protein carbonylation was discovered in blood serum of patients with dental implants. Increased free radical oxidation in the blood was not limited to lipid peroxidation and resulted in increased serum levels of carbonylated proteins. Facilitation of oxidative degradation of proteins in the blood was