

Значение панорамной микрофокусной рентгенографии в оценке стоматологического статуса и идентификации личности у военнослужащих по призыву

И. А. Клестова*,¹, А. Ю. Васильев¹, Н. Н. Потрахов²

¹ ГБОУ ВПО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Минздрава России, кафедра лучевой диагностики

² ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)»

Importance of the Panoramic Microfocus X-ray Analysis in the Evaluation of the Dental Status and the Identification of the Conscripts

I. A. Klestova*,¹, A.Yu. Vasil'ev¹, N. N. Potrakhov²

¹ Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A. I. Evdokimov, Ministry of Healthcare of Russia, Department of Radiology

² Saint Petersburg Electrotechnical University «LETI» (ETU)

Реферат

В статье представлены современные возможности технологии микрофокусной съемки и рентгенодиагностического аппарата прицельно-панорамного типа «Пардус-02», позволяющего проводить массовые скрининговые рентгенологические исследования зубочелюстной системы у военнослужащих по призыву. Результаты рентгенологического исследования, выполненные 300 молодым военнослужащим, продемонстрировали высокие диагностические возможности панорамной микрофокусной внутриротовой рентгенографии зубочелюстной системы в скрининговой диагностике очагов хронической одонтогенной инфекции и оценке стоматологического статуса у призывников, а также обоснование применения рентгенологических данных для идентификации личности. Предложенный диагностический алгоритм дает возможность оптимизировать процесс скринингового рентгенологического исследования зубочелюстной системы у военнослужащих по призыву.

Ключевые слова: панорамная микрофокусная рентгенография, военнослужащий, скрининг, зубочелюстная система, идентификация личности.

* **Клестова Ирина Анатольевна**, аспирант кафедры лучевой диагностики ГБОУ ВПО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Минздрава России.
Адрес: 127206, г. Москва, ул. Вучетича, д. 9а.
Тел.: +7 (495) 611-01-77. Электронная почта: iranat.007@yandex.ru

Klestova Irina Anatol'evna, Postgraduate student of Department of Radiology of Medicine and Dentistry named after A. I. Evdokimov, Ministry of Healthcare of Russia.
Address: 9a, ul. Vucheticha, Moscow, 127206, Russia.
Phone number: +7 (495) 611-01-77. E-mail: iranat.007@yandex.ru

Abstract

The article presents the state of the art capabilities of the technology of microfocus shooting and the X-ray diagnostic devices target and panoramic type «Pardus-02» family, allowing to conduct mass screening X-ray research of the dentition of conscripts. The results of X-ray analysis performed by 300 young conscripts, and showed high diagnostic capabilities of panoramic microfocus intraoral X-ray study of dentition in the screening diagnostics of nidus of chronic odontogenic infection and evaluation of the dental status of conscripts, as well as study the use of X-ray findings in the identification of the individual. The suggested diagnostic algorithm makes it possible to optimize the process of screening X-ray examination of dentition of conscripts.

Key words: Panoramic Microfocus X-ray Analysis, Conscript, Screening, Dentition, Identification.

Актуальность

В последние годы отмечается ухудшение состояния стоматологического здоровья лиц призывного возраста, связанное с неудовлетворительным медицинским обеспечением их подготовки к военной службе [1].

Как известно, необходимый уровень здоровья военнослужащих – важнейшее условие боеспособности и боеспособности войск [7]. Большинство новобранцев нуждаются в стоматологической помощи, что обуславливает актуальность этого направления войсковой медицинской службы [1, 4].

Поступающие на военную службу призывники и военнослужащие по контракту на уровне военкоматов рентгенологически не обследуются, а при последующем медицинском освидетельствовании свыше 90 % из них нуждаются в санации полости рта и лечении у врача-стоматолога из-за множественных очагов хронической одонтогенной инфекции [4].

Сегодня оказание медицинской помощи невозможно без медицинских аппаратов и приборов на основе передовых технологий и достижений медицинской науки и техники, позволяющих проводить диагностику и лечение заболеваний не только в стационаре, но и в

полевых условиях вне медицинской организации [5].

В настоящее время идет поиск скрининговых методик рентгенологического обследования зубочелюстной системы в условиях массового поступления контингента. К современным методам диагностики заболеваний зубочелюстной системы относится методика цифровой микрофокусной рентгенографии, которая находит все большее применение в стоматологии и клинической медицине [2, 8, 9].

В результате комплексных физико-технологических, а также медицинских исследований были созданы приборы нового класса отечественной диагностической аппаратуры – специализированные стоматологические аппараты с микрофокусным источником излучения. При использовании данных аппаратов можно получать как прицельные снимки отдельных зубов, так и панорамные изображения всей зубочелюстной системы [3, 6].

Цель: повышение качества диагностики и лечения заболеваний зубочелюстной системы у военнослужащих по призыву и обоснование возможностей применения рентгенологических данных для идентификации личности.

Материалы и методы

Материалами исследования явились результаты клинико-рентгенологического обследования 300 военнослужащих по призыву в возрасте от 18 до 23 лет, призванных из 11 регионов Российской Федерации. Применяемые методы исследования: 1) клиническое обследование пациентов; 2) панорамная микрофокусная внутриротовая рентгенография.

На первом этапе проводилось клиническое обследование полости рта, которое состояло из анализа стоматологического статуса. Объективное обследование пациентов проводилось в условиях стоматологического кабинета войсковой части окружного учебного центра Западного военного округа. При обследовании использовались стоматологическое оборудование и стандартный набор инструментов для проведения осмотра полости рта. Результаты клинического исследования фиксировались в «карте клинического обследования полости рта военнослужащего по призыву».

Для диагностики заболеваний зубочелюстной системы на втором этапе обследования той же группе 300 военнослужащих по призыву выполнено скрининговое панорамное микрофокусное рентгенологическое исследование зубочелюстной системы.

Исследование произведено на отечественном рентгенодиагностическом внутриротовом аппарате прицельно-панорамного типа «Пардус-02» (ЗАО «ЭлтехМед», СПбГЭТУ «ЛЭТИ», Россия).

Микрофокусный источник рентгеновского излучения помещался в ротовую полость пациента, а кассета с рентгеновской пленкой плотно прижималась к лицевому отделу головы. Рентгеновское излучение осуществлялось в виде расходящегося «конусного» пучка.

После экспозиции кассету помещали в систему оцифровки Digoga.

Рекомендуемые режимы исследования при панорамной микрофокусной внутриротовой рентгенографии и технические параметры съемки зубочелюстной системы были подобраны индивидуально в зависимости от типа строения костей лица. Лучевая нагрузка пациента при съемке составляла 0,03–0,09 мЗв.

При выполнении прицельных снимков на этом же аппарате максимальная экспозиция не превышала 0,5 мАс при напряжении 50–55 кВ, а время экспозиции составило 0,4–1 с. Результаты исследования фиксировали в «карте рентгенологического обследования зубочелюстной системы военнослужащего по призыву» и вносились в индивидуальный стоматологический паспорт военнослужащего.

Результаты и обсуждение

Структура стоматологической заболеваемости по данным клинического осмотра у группы обследуемых военнослужащих из 300 человек распределялась следующим образом: патологические виды прикуса диагностированы у 180 (60 %) обследуемых, кариес постоянных зубов обнаружен у 77 (25,67 %), кариес контактных поверхностей — у 31 (10,33 %), поддесневой кариес — у 11 (3,67 %), вторичный кариес определялся у 26 (8,67 %). Клинически были выявлены зубы с осложнениями кариеса у 98 (32,67 %) призывников, хронические формы периодонтита обнаружены у 67 (22,33 %), признаки заболеваний пародонта у 105 (35 %), признаки зубочелюстных аномалий — у 56 (18,67 %) обследованных. По результатам клинического осмотра 237 (79 %) военнослужащих нуждались в санации и про-

тезировании полости рта, наибольшую распространенность имели патологические виды прикуса у 180 (60 %), клинические признаки заболеваний пародонта — у 105 (35 %), осложнения кариеса зубов у 98 (32,67 %) обследованных.

При оценке результатов панорамных микрофокусных рентгенограмм, выполненных 300 военнослужащим по призыву, дополнительно выявлены патологические признаки, которые не были диагностированы при клиническом осмотре:

- аномалии развития, прорезывания и положения зубов (ретенция, дистопия) (n = 180; 60 %);
- снижение высоты межзубных перегородок альвеолярного гребня челюсти (до 1/3, 1/2, 2/3 длины корней зубов) (n = 211; 70,3 %);
- кариес контактных (аппроксимальных) поверхностей зубов (n = 65; 21,66 %);
- деструкция костной ткани у верхушек корней зубов (n = 233; 77,66 %), в том числе хронический фиброзный периодонтит (n = 79; 33,9 %), хронический гранулирующий периодонтит (n = 12; 5,15 %), хронический гранулематозный периодонтит (гранулема, кистогранулема) (n = 68; 29,18 %), радикулярная киста (n = 34; 14,6 %);
- признаки патологии верхнечелюстных пазух (n = 54; 18 %).

Результаты анализа панорамных микрофокусных внутриротовых рентгенограмм по обнаружению признаков представлены в табл. 1 (см. с. 23).

По результатам клинико-рентгенологического исследования проведена сравнительная оценка данных клинического осмотра полости рта и панорамной микрофокусной рентгенографии в изучении заболеваний зубочелюстной систе-

мы и оценки информативности данного метода рентгенологического исследования.

Данные сравнительной оценки представлены в табл. 2 (см. с. 24), из которой видно, что наибольшую долю среди выявленной патологии составил кариес постоянных зубов. Клинически кариес выявлен у 77 (25,66 %) обследованных, рентгенологические признаки кариеса определяются у 145 (48,33 %). Кариес контактных поверхностей клинически определялся у 31 (10,3 %) призывника, рентгенологически выявлен у 65 (21,66 %). Осложнения кариеса клинически выявлены у 165 (55 %) пациентов, рентгенологически у 233 (77,66 %). Клинические признаки заболеваний пародонта определяются у 105 (35 %) призывников, рентгенологические у 211 (70,33 %). Зубочелюстные аномалии развития зубов при клиническом осмотре наблюдались у 56 (18,6 %) пациентов, рентгенологические признаки у 180 (60 %) призывников. При клиническом осмотре нуждались в санации полости рта 237 (79 %), по результатам рентгенологического обследования в санации нуждаются 262 (87,33 %) призывника.

Как видно из табл. 3 (см. с. 24), при выполнении клинического осмотра и панорамной микрофокусной внутриротовой рентгенографии различия по обнаружению признаков установлены во всех случаях. Иными словами, обнаружение признаков при панорамной микрофокусной рентгенографии достоверно выше, чем при клиническом обследовании. Результаты иллюстрирует и представленный ниже график (рис. 1, см. с. 25).

Клиническое наблюдение

Призывник Р., 18 лет, предъявляет жалобы на наличие разрушенных зубов,

Таблица 1

**Результаты панорамной микрофокусной внутриротовой рентгенографии
зубочелюстной системы в прямой проекции (обнаружение признаков)**

Признак	Обнаружено		Не обнаружено	
	Абс.	%	Абс.	%
Кариес постоянных зубов	145	48,33	155	51,67
В т. ч. кариес аппроксимальных поверхностей зубов	65	21,67	235	78,33
В т. ч. кариес корней зубов	13	4,33	287	95,67
Вторичный кариес зубов	29	9,67	271	90,33
Осложненный кариес зубов — пульпит	40	13,33	260	86,67
Осложненный кариес зубов — хронический фиброзный периодонтит	79	26,33	221	73,67
Осложненный кариес зубов — хронический гранулирующий периодонтит	12	4,00	288	96,00
Осложненный кариес зубов — хронический гранулематозный периодонтит (гранулема, кистогранулема)	68	22,67	232	77,33
Осложненный кариес зубов — корневая киста	34	11,33	266	88,67
Заболевания пародонта — снижение высоты межзубных перегородок челюсти до 1/3 длины корня зуба	69	23,00	231	77,00
Заболевания пародонта — снижение высоты межзубных перегородок челюсти до 1/2 длины корня зуба	15	5,00	285	95,00
Заболевания пародонта — костный карман	127	42,33	173	57,67
Признаки ЗЧА — ретенция зубов	112	37,33	188	62,67
Признаки ЗЧА — дистопия зубов	68	22,67	232	77,33
Признаки патологии в/ч пазух — инородное тело (пломбировочный материал)	7	2,33	293	97,67
Признаки патологии в/ч пазух — ретенционная киста	28	9,33	272	90,67
Признаки патологии в/ч пазух — гипертрофия слизистой оболочки	19	6,33	281	93,67

затруднение при приеме пищи. При клиническом осмотре определяется глубокий прикус, осложнения кариеса 1.5, 2.1, 2.2, 3.6, 3.5, 3.4-го зубов. Отсутствие

1.2-го и 4.5-го зубов. На панорамной микрофокусной внутриротовой рентгенограмме (рис. 2) диагностированы дополнительные признаки осложненного

Таблица 2

Сравнительный анализ данных по результатам клинического осмотра и панорамной микрофокусной рентгенографии

Нозологические формы заболеваний зубочелюстной системы	Данные клинического осмотра		Данные панорамной микрофокусной рентгенографии	
	Абс.	%	Абс.	%
Кариес постоянных зубов, в т.ч корня, вторичный кариес	77	25,66	145	48,33
Кариес контактных поверхностей зубов	31	10,30	65	21,66
Кариес корня зубов	11	3,66	13	4,33
Вторичный кариес зубов	26	8,66	29	9,66
Осложненный кариес зубов	165	55,00	233	77,66
Заболевания пародонта	105	35,00	211	70,33
Зубочелюстные аномалии	56	18,60	180	60,00
Нуждается в санации полости рта	237	79,00	262	87,33

Таблица 3

Клиническое обследование и панорамная микрофокусная рентгенография: различия по обнаружению признаков заболеваний зубочелюстной системы

Признак	Обнаружение в первой подвыборке	Обнаружение во второй подвыборке	Значение критерия χ -квадрат	Уровень значимости
Кариес постоянных зубов	77	145	96,23	0,00
Кариес контактных поверхностей зубов	31	65	33,55	0,00
Поддесневой кариес зубов	11	13	529,00	0,00
Вторичный кариес зубов	26	29	440,57	0,00
Осложнения кариеса зубов	165	233	417,95	0,00
Заболевания пародонта	105	211	208,77	0,00
Зубочелюстные аномалии	56	180	174,85	0,00

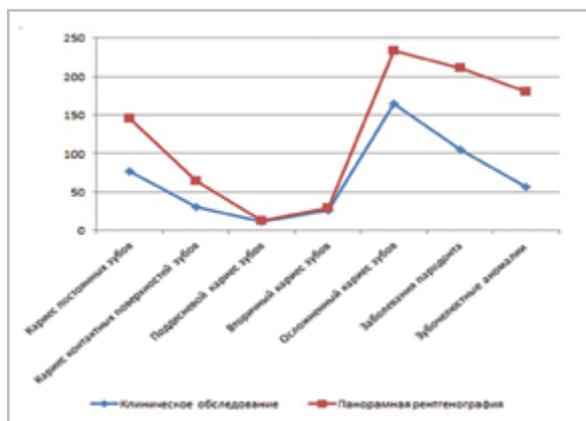


Рис. 1. Сравнение методов: клиническое обследование и панорамная микрофокусная рентгенография

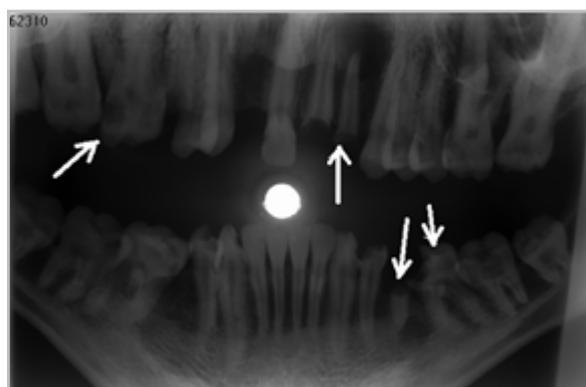


Рис. 2. Панорамная микрофокусная внутриротовая рентгенограмма призывника Р., 18 лет, в прямой проекции. Множественный осложненный кариес 1.6, 1.5, 1.1, 2.1, 2.2, 3.6, 3.5, 3.4-го зубов с наличием очагов деструкции костной ткани диаметром от 0,8 до 1,3 см (радикулярная киста) у верхушек корней 1.5, 2.1, 2.2, 3.5-го зубов, кариес 3.3-го зуба, глубокие костные карманы в области 1.6, 1.7, 2.6, 2.7, 3.6-го зубов, снижение высоты межзубных перегородок альвеолярного гребня челюсти на 1/3 длины корней в области 1.7, 1.6, 2.6, 2.7-го зубов

кариозного процесса: множественный осложненный кариес 1.6, 1.5, 1.1, 2.1, 2.2, 3.6, 3.5, 3.4-го зубов с наличием очагов деструкции костной ткани диаметром от 0,8 до 1,3 см (радикулярная киста) у

верхушек корней 1.5, 2.1, 2.2, 3.5-го зубов, кариес 3.3-го зуба, глубокие костные карманы в области 1.6, 1.7, 2.6, 2.7, 3.6-го зубов, снижение высоты межзубных перегородок альвеолярного гребня челюсти на 1/3 длины корней в области 1.7, 1.6, 2.6, 2.7-го зубов.

На основании клинико-рентгенологических данных составлен индивидуальный стоматологический паспорт призывника Р., 18 лет (рис. 3, см. с. 27).

Призывнику по результатам клинико-рентгенологического обследования показана терапевтическая и хирургическая санации полости рта с последующим рациональным протезированием зубных рядов верхней и нижней челюстей, направлен в стоматологическое отделение военного госпиталя с последующим медицинским освидетельствованием.

При клиническом осмотре количество санированных военнослужащих составило 63 (21 %) человека. В результате проведенного рентгенологического обследования призывников стоматологический статус остался без изменений лишь у 38 (12 %) обследованных, что в полтора раза меньше, за счет выявления новых и дополнительных рентгенологических признаков заболеваний зубочелюстной системы, которые представлены в табл. 4 (см. с. 26).

Таким образом, помимо диагностической задачи, методика панорамной микрофокусной внутриротовой рентгенографии позволила получить данные для регистрации индивидуального стоматологического паспорта призывника, иметь необходимую информацию, позволяющую в последующем при необходимости идентифицировать личность военнослужащего с максимальной степенью достоверности.



Таблица 4

Информативность панорамной микрофокусной внутриротовой рентгенографии в диагностике новых и дополнительных рентгенологических признаков заболеваний зубочелюстной системы

Рентгеносемиотические признаки заболевания	Количество обследуемых	
	Абс.	%
Данные рентгенологического обследования признаны без изменений – санированные	38	12
Новые рентгенологические признаки заболеваний зубочелюстной системы	Количество признаков	
	Абс.	%
Кариес постоянных зубов	68	22,66
Кариес контактных поверхностей зубов	34	11,33
Осложненный кариес зубов	68	22,66
Осложненный кариес зубов, радикулярная киста	34	11,33
Заболевания пародонта, снижение высоты межзубных перегородок челюсти до 1/3 длины корня зуба	69	23,00
Заболевания пародонта, снижение высоты межзубных перегородок челюсти до 1/2 длины корня зуба	15	5,00
Признаки зубочелюстных аномалий (ретенция, дистопия)	124	41,33
Признаки патологии в/ч пазух, инородное тело (пломбировочный материал)	7	2,33
Признаки патологии в/ч пазух, ретенционная киста	28	9,33
Признаки патологии в/ч пазух, гипертрофия слизистой оболочки	19	6,33
Дополнительные рентгенологические признаки очагов хронической одонтогенной инфекции		
Незапломбированные корневые каналы зубов	237	39,50
Недопломбированные корневые каналы зубов	302	50,33
Инородное тело (инструмент) в корневом канале зубов	19	3,17
Пломбировочный материал в периапикальных тканях зубов	27	4,50

Панорамная микрофокусная внутриротовая рентгенограмма			Кк	Ок Кк	Ок Од Э			У	Ок	Ок Од Э	Ок Од Э					Кк	Кк	
Клинический осмотр	И	И	Ок	Ок	И	И	У	И	Ок	Ок	И	И	И	И	И	И	И	У
Зубная формула	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28		
	4.8	4.7	4.6	4.5	4.4	4.3	4.2	4.1	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8		
Клинический осмотр	И	И	И	У	И	И	И	И	И	И	И	И	И	К	К	И	И	
Панорамная микрофокусная внутриротовая рентгенограмма				У								К	Ок	Ок Од Э	Ок Кк			

Рис. 3. Индивидуальный стоматологический паспорт призывника Р., 18 лет. Условные обозначения: интактный зуб – «И», кариес – «К», осложнения кариеса (пульпит, периодонтит) – «Ок», корни и зубы, подл. удалению – «Э», пломбированный зуб – «Пл», удаленный зуб – «У», ортопедические конструкции (коронки, мостовидные протезы) – «Пр», зубочелюстные аномалии (ретенция, дистопия) – «А», очаг деструкции костной ткани у верхушек корней зубов – «Од», костный карман – «Кк», заболевания пародонта – «Зп», прочие изменения – «О»

Заключение

Применение микрофокусной рентгенографии в настоящем исследовании продемонстрировало высокую диагностическую информативность методики в оценке патологических процессов зубов и костной ткани челюстей. Методика панорамной внутриротовой микрофокусной рентгенографии позволяет с большой достоверностью выявить бессимптомные патологические процессы в твердых тканях зубов и костной ткани челюстей, неидентифицируемых при традиционной рентгенографии и клиническом обследовании. С помощью этой методики диагностированы новые и дополнительные рентгенологические признаки осложнений кариозного процесса и возможно проследить динамику ранее проведенного лечения. На основании клинико-рентгенологических данных исследования доказаны преимущества микрофокусной рентгенографии, позволяющие проводить скрининговые об-

следования зубочелюстной системы при массовом поступлении ограниченного контингента.

Выводы

1. Рентгенологическое обследование лиц призывного возраста выявило дополнительно большую распространенность кариеса, очагов хронической одонтогенной инфекции в периапикальных тканях зубов, заболевания пародонта, нарушение развития и прорезывания зубов, что не было диагностировано при клиническом осмотре врачом-стоматологом.
2. Панорамная микрофокусная внутриротовая рентгенография является приоритетным методом лучевого исследования зубочелюстной системы при массовом обследовании лиц призывного возраста, учитывая минимальную лучевую нагрузку на пациента и высокое качество изображения.

3. Перед призывом на действительную военную службу в возрасте 18 лет и старше необходимо рентгенологическое обследование зубочелюстной системы с оформлением индивидуального стоматологического паспорта призывника. Панорамная микрофокусная внутриротовая рентгенограмма и индивидуальный стоматологический паспорт должны прилагаться к медицинской книжке военнослужащего. Эта информация отражает объективное состояние зубочелюстной системы военнослужащего, что позволит создать базу данных, позволяющую в случае необходимости идентифицировать личность военнослужащего с максимальной степенью достоверности.

Список литературы

1. *Белевитин А. Б., Прохватилов Г. И., Шелепов А. М.* Врачебные нормативы диспансерного обеспечения лиц призывного возраста амбулаторной стоматологической помощью // Воен.-мед. журнал. 2010. Т. 331. № 9. С. 4–11.
2. *Блохина Н. И.* Микрофокусная рентгенография в оценке регенерации костной ткани у пациентов с врожденной расщелиной альвеолярного отростка: Дис. ...канд. мед. наук, М., 2015. 135 с.
3. *Васильев А. Ю., Петровская В. В., Перова Н. Г.* Малодозовая микрофокусная рентгенография в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии // Радиология — практика. 2011. № 6. С. 26–33.
4. *Климов А. С., Гребнев Г. А., Иорданишвили А. К.* О совершенствовании амбулаторной стоматологической помощи военнослужащим из числа молодого пополнения // Воен.-мед. журнал. 2013. № 3. С. 4–12.

5. *Мирошниченко Ю. В., Бунин С. А., Иванов А. М.* Применение медицинской аппаратуры в полевых условиях // Воен.-мед. журнал. 2015. № 7. С. 31–37.
6. *Потрахов Н. Н., Труфанов Г. Е., Васильев А. Ю.* Микрофокусная рентгенография. СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2012. 78 с.
7. *Резванцев М. В., Кузнецов С. М., Иванов В. В.* Состояние и перспективы мониторинга здоровья военнослужащих // Воен.-мед. журнал. 2014. № 1. С. 17–21.
8. *Hayashi T., Matsumoto T., Sawagashira T.* A new screening pathway for identifying asymptomatic patients using dental panoramic radiographs // Conference on Computer-Aided Diagnosis. (San Diego, California, 7-9 Febr. 2012). Proc. SPIE. V. 8315. № 1–2. P. 83148L.
9. *Matsumoto T., Hayashi T., Hara T.* Automated scheme for measuring mandibular cortical thickness on dental panoramic radiographs for osteoporosis screening. Conference on Computer-Aided Diagnosis. (San Diego, California, 7–9 Febr. 2012). Proc. SPIE. V. 8315. № 1–2. P. 83152L.

References

1. *Belevitin A. B., Prokhvatilov G. I., Sheleпов A. M.* Doctor's dispensary regulations for persons of military age outpatient dental care. Voen.-med. zhurnal. 2010. T. 331. No. 9. P. 4–11 (in Russian).
2. *Blokhina N. I.* Microfocus X-ray in the evaluation of bone regeneration in patients with congenital cleft alveolar bone: Ph. D. Med. Moscow, 2015. 135 p. (in Russian).
3. *Vasil'ev A. Yu., Petrovskaya V. V., Perova N. G.* Low dose microfocus X-rays in dentistry and maxillofacial surgery. Radiologija – praktika. 2011. No. 6. P. 26–33 (in Russian).
4. *Klimov A. S., Grebnev G. A., Iordanishvili A. K.* On improvement of outpatient

- dental care servicemen among the young recruits. *Voen.-med. zhurnal*. 2013. No. 3. P. 4–12 (in Russian).
5. *Miroshnichenko Yu. V., Bunin S. A., Ivanov A. M.* The use of medical devices in the field. *Voen.-med. zhurnal*. 2015. No. 7. P. 31–37 (in Russian).
 6. *Potrakhov N. N., Trufanov G. E., Vasil'ev A. Yu.* Microfocus X-ray. Saint Petersburg: ELBI-SPb, 2012. 78 p. (in Russian).
 7. *Rezvantsev M. V., Kuznetsov S. M., Ivanov V. V.* The state and prospects of military health monitoring. *Voen.-med. zhurnal*. 2014. No. 1. P. 17–21 (in Russian).
 8. *Hayashi T., Matsumoto T., Sawagashira T.* A new screening pathway for identifying asymptomatic patients using dental panoramic radiographs. Conference on Computer-Aided Diagnosis, (San Diego, California, 7-9 Febr. 2012). *Proc. SPIE*. V. 8315. No. 1–2. P. 83148L.
 9. *Matsumoto T., Hayashi T., Hara T.* Automated scheme for measuring mandibular cortical thickness on dental panoramic radiographs for osteoporosis screening. Conference on Computer-Aided Diagnosis. (San Diego, California, 7–9 Febr. 2012). *Proc. SPIE*. V. 8315. No. 1–2. P. 83152L.

Сведения об авторах

Васильев Александр Юрьевич, доктор медицинских наук, член-корреспондент РАН, профессор, кафедра лучевой диагностики ГБОУ ВПО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Минздрава России.

Адрес: 127206, Москва, ул. Вучетича, д. 9а.
Тел.: +7 (495) 611-01-71. Электронная почта: auv62@mail.ru

Vasil'ev Aleksandr Yur'evich, M. D. Med., Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Professor of Department of Radiology of Medicine and Dentistry named after A. I. Evdokimov, Ministry of Healthcare of Russia.

Address: 9a, ul. Vucheticha, Moscow, 127206, Russia.
Phone number: +7 (495) 611-01-77. E-mail: auv62@mail.ru

Потрахов Николай Николаевич, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой электронных приборов и устройств ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)».

Адрес: 194017, г. Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 5.
Тел. +7 (812) 234-35-59. Электронная почта: nn@eltech-med.ru

Potrakhov Nikolay Nikolaevich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of Electronic Instruments and Devices of Saint-Petersburg State Electrotechnical University (LETU)

Address: 5, ul. Professora Popova, St. Petersburg, 194017, Russia.
Phone number: +7 (812) 234-35-59. E-mail: nn@eltech-med.ru

Клестова Ирина Анатольевна, аспирант кафедры лучевой диагностики ГБОУ ВПО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России, врач-рентгенолог окружного учебного центра Западного военного округа МО РФ.

Адрес: 194362, г. Санкт-Петербург, Южковское шоссе, д. 6, корп. 7, кв. 18.
Тел.: +7 (911) 985-42-18. Электронная почта: iranat.007@yandex.ru

Klestova Irina Anatol'evna, Postgraduate student of Department of Radiology of Medicine and Dentistry named after A. I. Evdokimov, Ministry of Healthcare of Russia, Radiologist Training Center of the Western Military District of the Russian Federation Ministry of Defense.

Address: 6, 7/18 Yukkovskoe shosse, , St. Petersburg, 194362, Russia.
Phone number: +7 (911) 985-42-18. E-mail: iranat.007@yandex.ru

Финансирование исследования и конфликт интересов.

Исследование не финансировалось какими-либо источниками. Авторы заявляют, что данная работа, ее тема, предмет и содержание не затрагивают конкурирующих интересов.