

Научный вестник Ямало-Ненецкого автономного округа. 2022. № 3. (116). С. 144-160.
Scientific Bulletin of the Yamal-Nenets Autonomous District. 2022. № 3. (116). P. 144-160.

ЧЕЛОВЕК В АРКТИКЕ

Научная статья

УДК 616.314-089.819.843-77(571.51)

doi: 10.26110/ARCTIC.2022.116.3.008

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ДЕНТАЛЬНЫХ ИМПЛАНТАТОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ В СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИКЛИНИКЕ Г. ЗЕЛЕНОГОРСКА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ И ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

Борис Николаевич Зырянов¹, Людмила Михайловна Дубинина², Павел Сергеевич Манько³, Эдуард Борисович Никитенко⁴

¹Медицинская клиника «Дента-Смак», Омск, Россия

^{2,3,4}Стоматологическая поликлиника КБ № 42, Зеленогорск, Россия

¹sdpzyryanov@mail.ru <http://orcid.org/0000-0001-5511-3465>

²dubinina_lm@skc-fmba.ru

³mankops89@mail.ru

⁴nikitenko_eb@skc-fmba.ru

Аннотация. Применение имплантатов в стоматологии является актуальным. Целью исследования явилось изучение применения стоматологических имплантатов в стоматологической поликлинике КБ № 42 г. Зеленогорска Красноярского края для населения этого региона. Исследования проводились в течение трёх лет, с 2018-го по 2020 год. Было поставлено 227 дентальных имплантатов 103 пациентам в возрасте от 20 до 80 лет, проживающим в данном регионе. При постановке дентальных имплантатов выявлено 5,7% осложнений в течение 1,5 лет. Полученные результаты свидетельствуют о достаточной эффективности применяемых имплантатов. С целью совершенствования постановки дентальных имплантатов пациентам в стоматологической поликлинике г. Зеленогорска Красноярского края для устранения у них осложнений даны рекомендации.

Ключевые слова: дентальные имплантаты, пациенты, стоматологическая поликлиника, г. Зеленогорск, Красноярский край, осложнения, рекомендации.

Цитирование: Зырянов Б.Н. Опыт применения дентальных имплантатов пациентам в стоматологической поликлинике г. Зеленогорска Красноярского края и пути совершенствования / Б.Н. Зырянов, Л.М. Дубинина, П.С. Манько, Э.Б. Никитенко // Научный вестник Ямало-Ненецкого автономного округа. 2022. (116). № 3. С. 144-160. Doi 10.26110/ARCTIC.2022.116.3.008

Original article

EXPERIENCE IN THE APPLICATION OF DENTAL IMPLANTS FOR THE TREATMENT OF PATIENTS IN THE DENTAL CLINIC OF ZELENOGORSK (KRASNOYARSK TERRITORY) AND WAYS OF IMPROVEMENT

Boris N. Zyryanov¹, Lyudmila M. Dubinina², Pavel S. Manko³, Eduard B. Nikitenko⁴

¹Medical clinic “Denta-Smak”, Omsk, Russia

^{2,3,4}Dental Polyclinic of Clinical Hospital No. 42, Zelenogorsk, Russia

¹sdpzyryanov@mail.ru <https://orcid.org/0000-0001-5511-3465>

²dubinina_lm@skc-fmba.ru

³mankops89@mail.ru

⁴nikitenko_eb@skc-fmba.ru

Abstract. The use of implants in dentistry is relevant today. The aim of the research was to study the use of dental implants in the Dental Polyclinic of Clinical Hospital No. 42 in Zelenogorsk (Krasnoyarsk Territory) for the treatment of patients. The research was carried out for three years, from 2018 to 2020. 227 dental implants were placed in 103 patients aged 20 to 80 living in the region. In patients with dental implants, 5.7% of complications were detected within 1.5 years. The results testify to the sufficient efficiency of the applied implants. The article provides recommendations to improve the placement of dental implants in patients in the dental clinic of Zelenogorsk (Krasnoyarsk Territory) to eliminate complications.

Keywords: dental implants, patients, dental clinic, Zelenogorsk, Krasnoyarsk Territory, complications, recommendations.

Citation: Zyryanov B.N. Experience in the application of dental implants for the treatment of patients in the dental clinic of Zelenogorsk (Krasnoyarsk Territory) and ways of improvement / B.N. Zyryanov, L.M. Dubinina, P.S. Manko, E.B. Nikitenko // Scientific Bulletin of the Yamal-Nenets Autonomous District. 2022. (116). № 3. P. 144-160. Doi 10.26110/ARCTIC.2022.116.3.008

Введение

В настоящее время имплантаты широко применяются в стоматологической практике [1, 2, 3]. Дентальная имплантация – это оперативное вмешательство, обуславливающее вживление металлических конструкций (искусственных корней зубов) в костную ткань челюстей, на которые впоследствии устанавливается протез. В связи с высокой потерей зубов, особенно в регионах Крайнего Севера [4, 5, 6, 7] и в регионах, приравненных и близких к Крайнему Северу, применение дентальных имплантатов является весьма актуальным. Город Зеленогорск Красноярского края относится к региону, близкому к районам Крайнего Севера, который является экстремальной территорией с тяжёлыми климато-географическими условиями. Экстремальные климатические условия в этом городе приводят к снижению резервов адаптации жителей этого региона и сопровождаются нарушением и утратой здоровья, что определяет развитие ряда неблагоприятных особенностей функционирования организма человека [8]. Суровый климат города Зеленогорска способствует развитию высокой стоматологической патологии, протекающей более тяжело и имеющей свои особенности [8]. Современные стоматологические имплантаты изготавливают из титана и его сплавов, диоксида циркония [9, 10]. В настоящее время разработаны показания к широкому применению дентальных имплантатов различных систем и даны рекомендации для устранения осложнений при постановке этих имплантатов. Однако при постановке различных систем стоматологических имплантатов встречаются отдельные осложнения, что требует совершенствования как самих имплантатов, так и подходов к их постановке [11, 12, 13]. Вместе с тем существует ещё ряд проблем при постановке дентальных имплантатов, которые связаны с остеоинтеграцией, со структурой самих имплантатов, возрастом пациентов, общей патологией, иммунным статусом пациента его адаптацией к региону с суровым климатом и другое [4, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20]. Важная проблема, на которую особенно необходимо обратить внимание, это применение дентальных имплантатов с учётом региональных особенностей, а также с учётом фактора адаптации к экстремальным климатическим условиям

этого региона [8]. Среди региональных особенностей следует обратить внимание на особенности стоматологической патологии [8, 21]. Исследования по дентальной имплантации в г. Зеленогорске Красноярского края не проводились. Представляет интерес изучить применение дентальных имплантов компании «Alpha-Bio Tec» пациентам г. Зеленогорска Красноярского края. Поставленные проблемы применения существующих дентальных имплантатов обуславливают актуальность исследования.

Целью настоящего исследования при постановке дентальных имплантатов компании «Alpha-Bio Tec» для пациентов в стоматологической клинике КБ № 42 г. Зеленогорска Красноярского края явилось проведение анализа их применения, выявление осложнений и рекомендации по их профилактике.

Материалы и методика

В качестве региона, близкого к районам Крайнего Севера, для изучения был взят г. Зеленогорск Красноярского края. Для достижения цели исследования в стоматологической клинике КБ № 42 г. Зеленогорска Красноярского края было обследовано и вылечено 103 пациента в возрасте от 20 до 80 лет мужского и женского пола, которым было установлено 227 дентальных имплантатов компании «Alpha-Bio Tec» (Израиль). Постановка имплантов по возрастам распределилась следующим образом: 20-29 лет – пять пациентов, 30-39 лет – 16 пациентов, 40-49 лет – 31 пациент, 50-59 лет – 32 пациента, 60-69 лет – 15 пациентов, 70-80 лет – четыре пациента. Большинству пациентов были поставлены импланты в возрасте 40-59 лет – 63 импланта. Исследования анализа постановки дентальных имплантов проводились в течение трёх лет: с 2018 года по 2020 год. Количество пациентов, которым были поставлены дентальные импланты, по годам распределилось следующим образом: в 2018 году – 21 пациент, в 2019 году – 36 пациентов и в 2020 году – 46 пациентов. Количество имплантов, поставленных пациентам по годам, было следующее: 2018 год – 46 имплантов, 2019 год – 82 импланта, 2020 год – 99 имплантов. Согласно возрастным показателям больше всего пациентов, которым были поставлены импланты, было в 2018 году в возрасте 40-59 лет (17 имплантов), в 2019 году в возрасте 40-59 лет (29 имплантов), в 2020 году в возрасте 50-69 лет (38 имплантов). Среди 103 пациентов мужчин было 62 человека и им был поставлен 91 имплант, а женщин 41 пациентка, и им было поставлено 136 имплантов. Выбор дентальных имплантатов компании «Alpha-Bio Tec» для пациентов основывался на достоинствах этой компании и её экономичности. К достоинствам этой компании относятся прежде всего её универсальность, высокий процент остеоинтеграции имплантатов при их

постановке, в состав их входит сплав с основным содержанием титана и рейтинг на мировом рынке имплантатов этой системы достаточно высок. С позиций экономики выбор имплантатов компании «Alpha-Bio Tec» обусловлен низкой платёжеспособностью жителей г. Зеленогорска Красноярского края, где 30% населения составляют жители нетрудоспособного возраста, которые остро нуждаются в стоматологической имплантации, а применение более дорогих имплантатов не имело бы должного спроса. Одним из главных факторов для применения дентальных имплантатов системы «Alpha-Bio Tec» явилось наличие высокого индекса КПУ (число зубов, поражённых кариесом, число пломб, число удалённых зубов) от $11 \pm 0,3$ до $15 \pm 0,7$, где доля удалённых зубов преобладала [8]. Таким образом, дентальные имплантаты системы «Alpha-Bio Tec» представляют собой приоритетные и популярные линейки зубных имплантатов эконом-класса, которые можно применять при различных хирургических вмешательствах в кости любого типа. Интеграция (приживаемость) дентальных имплантов в кости зависит прежде всего от характеристик их поверхности. Импланты используемой нами компании, дают неплохой результат в относительно простых ситуациях, например, при выборе двухэтапной методики имплантации (протезирование через 3–5 месяцев с момента операции), а также при условии наличия достаточного объема кости в зоне имплантации. Оптимальной областью является область моляров. Однако эти импланты не будут оптимальным выбором, если они устанавливаются в зону с недостаточным объемом кости (особенно если речь идет о зоне передних зубов). Они не слишком подходят для немедленной и ранней нагрузки на импланты, т.е. когда протезирование осуществляется либо сразу же после операции, либо в первые две-шесть недель после нее. С 2008 года компания «Alpha-Bio Tec» принадлежит швейцарской компании «Nobel Biocare», которая является одним из мировых лидеров по производству дентальных имплантов в стоматологии наряду с такими компаниями, как Straumann (Швейцария) и Astra Tech (Швейцария). Производитель использует титановый сплав Ti-6Al-4V (титан – 6 алюминий – 4 ванадий) класса 23. Дентальные импланты «Neo-2» диаметром 3,2мм и 3,5мм компании «Alpha-Bio Tec», применяемые нами, представляют собой новое поколение спиральных имплантатов, и предназначены для имплантации в малых хирургических или ортопедических пространствах. Кроме того они обладают возможностью самого эстетичного вида протезирования, т.е. в данных случаях возможно изготовление индивидуальных абатментов и коронок по технологии CAD/CAM из безметалловой керамики (т.е. из диоксида циркония). Статистический анализ осуществлялся с использованием пакета программы «Statistica 8 for Windows». Статистические показатели определялись подсчетом интенсивных показателей относительной (P) и средней (M) величин и их ошибки ($\pm m$) с оценкой значимости различий

между сравниваемыми показателями по t-критерию Стьюдента. Критический уровень значимости (p) принимался равным 0,05 [22].

Результаты и обсуждение

На основании выявленных показаний у пациентов г. Зеленогорска Красноярского края стоматологами поликлиники КБ № 42 были поставлены импланты, заменяющие следующие группы зубов (таб. 1). Следует отметить, что меньше всего имплантов в течение трёх лет было поставлено в зоне отсутствующих резцов (всего на обеих челюстях 20 имплантов в зоне резцов). В основном постановка имплантов проводилась в зоне отсутствующих моляров и премоляров. В последующие два года (2019-2020 гг.) количество имплантов было поставлено в 1,8 и в 2,2 раза больше, чем в первый год проведения имплантации (2018 г.), а именно: 2018 год – 46 имплантов, 2019 год – 82 импланта, 2020 год – 99 имплантов. Количество имплантов, поставленных на верхнюю (108 имплантов) и нижнюю (119 имплантов) челюсти, было практически одинаково. Количество имплантов, поставленных для восстановления различных групп зубов верхней челюсти, было: резцов – 17, премоляров – 61, моляров – 30. Количество имплантов для восстановления зубов нижней челюсти было: резцов – 3, премоляров – 37, моляров – 79. Всего за три года исследования было поставлено 227 дентальных имплантов у 103 пациентов: 91 имплант у 62 лиц мужского пола и 136 имплантов у 41 лица женского пола. На одного пациента мужского пола в среднем приходилось $1,5 \pm 0,2$ импланта, а на одного пациента женского пола было поставлено в среднем $3,3 \pm 0,1$ импланта, что свидетельствует о существенно большем количестве имплантов в 2,2 раза ($p < 0,001$), поставленных на одного пациента женского пола по сравнению с мужчинами.

Таблица 1. Постановка дентальных имплантов для восстановления отсутствующих различных групп зубов пациентам г. Зеленогорска Красноярского края в течение трёх лет (2018 – 2020 гг.)

Группы зубов	2018 год			2019 год			2020 год			3 года
	резцы	премоляры	моляры	резцы	премоляры	моляры	резцы	премоляры	моляры	
Верхняя челюсть	2	19	6	6	18	7	9	24	17	108
Нижняя челюсть	-	3	16	3	12	36	-	22	27	119
Всего:	2	22	22	9	30	43	9	46	44	
Итого:	46			82			99			227

В результате постановки дентальных имплантатов пациентам различных возрастных групп г. Зеленогорска Красноярского края в течение трёх лет выявлен ряд осложнений (таб. 2). Из установленных 227 дентальных имплантатов за три года отмечалось 13 случаев осложнений поставленных имплантов, что составило $5,7 \pm 1,5\%$ случаев у девяти пациентов (четыре пациента мужского пола и пять пациентов женского пола). Все осложнения рассматривались по времени их возникновения: через 0,5 года, через один год, через 1,5 года. Было зарегистрировано три вида осложнений: периимплантит, вывих импланта и отторжение импланта. Количество случаев осложнений по отношению ко всем осложнениям было следующее: периимплантит – один случай ($7,7 \pm 7,4\%$), вывих импланта – два случая ($15,4 \pm 10,0\%$), отторжение импланта – 10 случаев ($76,9 \pm 11,7\%$). Наибольшее количество осложнений (восемь случаев) в виде отторжения импланта по отношению ко всем осложнениям произошло в течение полугода и составило $61,5 \pm 13,5\%$.

Таблица 2. Виды осложнений при постановке дентальных имплантатов пациентам г. Зеленогорска Красноярского края в течение 1,5 года с учётом возраста от 20 до 80 лет

Осложнения Возраст Год	Виды осложнений			Возраст, постановки имплантов в годах (лет)					
	пери- имплантит	вывих импланта	отторжение импланта	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-80
0,5 года	-	-	8	2	1	1	2	2	-
Один год	1	1	1	-	1	-	1	1	-
1,5 года	-	1	1	-	-	1	1	-	-

Расчёт осложнений у пациентов при постановке имплантов в процентах проводился по отношению ко всем возникшим осложнениям. Следует отметить, что количество отторжений имплантов по сравнению с такими осложнениями, как периимплантит и вывих имплантов, было значительно выше ($p < 0,001$). Среди возрастных групп наибольшее количество осложнений за 1,5 года отмечалось в возрасте 50–69 лет – семь осложнений ($53,8 \pm 13,8\%$). Количество осложнений после постановки дентальных имплантов равно семи (два вывиха и пять отторжений имплантов) у четырёх мужчин и равно шести (один периимплантит и пять отторжений имплантов) у пяти женщин. В течение последующих 1,5 лет осложнений у пациентов не отмечалось.

Необходимо отметить количество осложнений, возникших при постановке дентальных имплантов в зависимости от зоны отсутствующих различных групп зубов, и определить причины возникновения этих осложнений (таб. 3). В зависимости от групповой принадлежности зубов

при постановке имплантов частота осложнений составила: у резцов – два случая ($15,4 \pm 10,0\%$), у премоляров – пять случаев ($38,4 \pm 13,5\%$), у моляров – шесть случаев ($46,1 \pm 13,8\%$). Наибольшее число осложнений было выявлено при постановке имплантов на область отсутствующих моляров и премоляров – $84,6 \pm 14,1\%$, что достоверно выше ($p < 0,001$) по сравнению с осложнениями при постановке имплантов в зону резцов. Анализируя отдалённые результаты имплантации пациентам, были выявлены причины осложнений. К ним относятся ошибки в тактике лечения, несоблюдение рекомендаций, перегрузка имплантов, невыявленные заболевания внутренних органов.

К ошибкам в тактике лечения относятся:

1) неполная рентген-диагностическая оценка состояния костной системы челюстей в связи с отсутствием компьютерной томограммы (исследование проводилось только с помощью ортопантограммы);

2) неверный выбор модели и размера импланта в соответствии с планируемой областью его установки;

3) установка имплантов в область с недостаточным объёмом костной ткани без применения техники аугментации костной ткани (наращивание костной ткани по вертикали и по горизонтали).

Ошибки в тактике лечения отмечались сразу в ранние сроки постановки имплантов до 0,5 года.

Таблица 3. Осложнения в зависимости от постановки дентальных имплантов в зоны отсутствующих различных групп зубов и причины этих осложнений при постановке имплантов пациентам г. Зеленогорска Красноярского края в течение 1,5 года

Год	Группы зубов			Причины осложнений			
	резцы	премоляры	моляры	ошибки в тактике лечения	несоблюдение рекомендаций	перегрузка имплантов	не выявленные заболевания внутренних органов
0,5 года	1	3	4	2	2	-	5
Один год	1	-	2	-	2	1	-
1,5 года	-	2	-	-	-	1	-

Следующей причиной возникновения осложнений при постановке дентальных имплантов является несоблюдение и невыполнение пациентом рекомендаций и назначенного лечения в послеоперационном периоде. Особенно необходимо обратить внимание на несоблюдение после проведения операции имплантации первичной профилактики, в том числе гигиены полости рта, применения предметов и средств гигиены. Осложнения, возникшие по невыполнению рекомендаций, отмечались в течение года.

Другой причиной возникновения осложнений после операции имплантации является перегрузка имплантов в связи с нерациональным протезированием, что нарушает рекомендации согласно классификации единиц нагрузки на пародонт по В.Ю. Курляндскому (1977). Перегрузка имплантов отмечалась в течение поздних сроков ношения имплантов от одного года до 1,5 года.

Последней причиной возникновения осложнений является недостаточное обследование пациентов перед операцией на предмет выявления хронических соматических заболеваний и их скрытых форм (сахарный диабет, иммунная недостаточность, онкологические заболевания и другое), что составляет самое значительное число осложнений (пять из 13), число которых заметно особенно в возрастных группах от 50 до 70 лет в первые 0,5 года.

Заключение

Таким образом, при проведении лечения 103 пациентам г. Зеленогорска Красноярского края с применением дентальных имплантатов компании «Alpha-bio Тес» (Израиль) в стоматологической клинике КБ № 42 г. Зеленогорска Красноярского края в течение трёх лет с 2018-го по 2020 год было установлено 227 имплантов в зону отсутствующих зубов. Возраст пациентов для постановки имплантов имел широкий диапазон, от 20 лет до 80 лет. Имплантаты ставились в основном в зону отсутствующих моляров и премоляров. Число дентальных имплантов, поставленных в течение трёх лет, по годам росло с 46 имплантов в 2018 году до 99 имплантов в 2020 году. Количество имплантов, поставленных в среднем на одного пациента, было в 2,2 раза выше у женщин по сравнению с мужчинами. В связи с экономической целесообразностью и качеством лечения по принципу «цена-качество» были предложены импланты компании «Alpha-bio Тес» (Израиль). При постановке этих имплантов отмечался хороший клинический эффект. Были выявлены осложнения по количеству поставленных дентальных имплантов, которые составляли $5,7 \pm 1,5\%$ (13 осложнений) у девяти пациентов. Эти осложнения возникали в течение полутора лет, а в последующие 1,5 года осложнений не наблюдалось. Осложнения представляли собой периимплантит (один случай), вывих импланта (два случая) и отторжение импланта (10 случаев). В результате имплантации были выявлены причины этих осложнений. К ним относятся ошибки в тактике лечения, невыполнение пациентом рекомендаций и назначенного лечения в послеоперационном периоде, перегрузка имплантов в связи с нерациональным протезированием и недостаточное обследование пациентов перед операцией. Наиболее частыми причинами этих осложнений были невыполнение пациентом рекомендаций врача-стоматолога в послеопе-

рациональном периоде и недостаточное обследование пациента стоматологом. Проведённый критический анализ даёт основание для рекомендаций с целью дальнейшего совершенствования применения этих имплантов компании «Alpha-bio Tec» (Израиль), а равно и других компаний.

Рекомендации

Для совершенствования проведения операций стоматологической имплантации пациентам г. Зеленогорска Красноярского края с целью профилактики осложнений даны рекомендации. Необходимо каждому пациенту применять 3D компьютерную томографию и использовать хирургические 3D-шаблоны. Обязательно необходимо проводить полное стоматологическое и общее обследование пациента, тщательное выявление хронических и скрытых соматических заболеваний, наличие которых является противопоказанием для постановки дентальных имплантов (заболевания пародонта, состояние альвеолярного края, диабет, онкологические заболевания, иммунная недостаточность и др.). Необходимо проводить иммунологическое обследование с оценкой системного и местного иммунитета для выявления резистентности и репаративной способности организма, биохимический анализ крови для оценки минерального обмена [4, 23, 24]. Пациенту после проведения дентальной имплантации проводить постоянный контроль выполнения врачебных манипуляций. Отдельное внимание необходимо обратить на соблюдение пациентом после проведённой операции дентальной имплантации первичной профилактики, её основного раздела гигиены полости рта с назначением предметов (тейпы, зубные щётки, ирригаторы и др.) и средств гигиены (зубные пасты, зубные эликсиры и др.) с учётом индивидуального подхода к пациенту. Такие пациенты должны быть обязательно поставлены на диспансерный учёт. Для совершенствования санитарно-просветительной работы для пациентов, которым будет проводиться дентальная имплантация, необходимо подготовить памятку. Необходимо проводить перспективный поиск новых опережающих, наукоёмких технологий дентальной имплантации. В частности, совершать плановый переход на новую линейку дентальных имплантов – NI-Тес, так как в этой системе имплантов содержится коммерчески чистый титан TI-класса (G4T) по сравнению с применяемым нами аналогом компании «Alpha-bio Tec», обратить внимание на гендерный и геронтологический факторы пациентов, которые необходимо учитывать при постановке дентальных имплантов в этом регионе.

Необходимо создание банка данных динамического наблюдения, мониторинга проведённых операций стоматологической имплантации, что позволит проводить анализ результатов постановки имплантов, прогно-

зирование и разработку региональных особенностей проведения операций имплантаций. Экстремальные климатические условия города Зеленогорска снижают защитные возможности организма пациентов, их адаптацию к региону, которые необходимо учитывать при проведении лечебных мероприятий, в частности при проведении операции дентальной имплантации пациентам этого региона, назначать дополнительные превентивные меры, укрепляющие иммунитет, резистентность пациента, что повысит качество жизни пациентов этого региона после проведения операции дентальной имплантации.

Список источников

1. Воробьев А.А. Взгляд на проблему дентальной имплантации в свете современных научных представлений / А.А. Воробьев, В.И. Шемонаев, Д.В. Михальченко, А.С. Величко // Волгоградский научно-медицинский журнал. – 2009. – № 2 (22). – С. 19–24.
2. Загорский В.А. Дентальная имплантация. Материалы и компоненты / В.А. Загорский // Символ науки. – 2016. – № 9. – С. 132–136.
3. Bone healing at functionally loaded and unloaded screw-shaped implants supporting single crowns: a histomorphometric study in humans / D. Yonezawa, A. Piattelli, R. Favero, M. Ferri, G. Iezzi, D. Botticelli // Int J Oral Maxillofac Implants. – 2018. – Vol. 33, № 1. – P. 181–187.
4. Зырянов Б.Н. Кариез зубов у коренного и пришлого населения Крайнего Севера Тюменской области, механизмы развития и профилактика (клинико-патогенетическое исследование) / Б.Н. Зырянов // Автореферат диссертации на соискание учёной степени доктора медицинских наук. – Омск, 1998. – С. 47.
5. Зырянов Б.Н. Особенности организации стоматологической помощи населению Крайнего Севера Тюменской области / Б.Н. Зырянов, Л.В. Глушкова, Н.И. Мышко, В. А. Мышко // Экономика и менеджмент в стоматологии. – 2012. – № 2. – С. 28–30.
6. Петрова П.Г. Эколого-физиологические аспекты адаптации человека к условиям севера / П.Г. Петрова // Вестник Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова. Серия «Медицинские науки» – 2019. – №2 (15). – С. 29–38.
7. Агаджанян Н.А. Экология человека: избранные лекции / Н.А. Агаджанян, В.И. Торшин. – М.: КРУК, 1994. – 256 с.
8. Дубинина Л.М. Состояние стоматологической патологии у работников АО «ПО Электрохимический завод» г. Зеленогорска Красноярского края, связанных с вредными условиями труда по производству обогащённого урана для реакторов АЭС, и пути совершенствования стоматологической помощи / Л.М. Дубинина,

- Б.Н. Зырянов, Э.Б. Никитенко, П.С. Манько, Е.А. Мамонтова // *Мастерство стоматологии*. – 2018. – № 1. – С. 68-71.
9. Кулаков А.А. Влияние различных способов модификации поверхности дентальных имплантатов на их интеграционный потенциал / А.А. Кулаков, А.С. Григорьян, А.В. Архипов // *Стоматология*. – 2012. – № 6. – С. 75–77.
 10. Osteogenic nanostructured titanium surfaces with antibacterial properties under conditions that mimic the dynamic situation in the oral cavity / S. Bierbaum, S. Mulansky, E. Bognár, I. Kientzl, P. Nagy, N. Engin Vrana, M. Weszl, Boschke E., D. Scharnweber, C. Wolf-Brandstetter // *Biomater. Sci.* – 2018. – № 6. – P. 1390–1402.
 11. Попов Н.В. Характеристика осложнений при использовании метода дентальной имплантации в условиях атрофии альвеолярной кости челюстей / Н.В. Попов, Е.А. Ищенко, Е.В. Новикова, А.А. Ипполитов, М.А. Борисова // *Вестник медицинского института «РЕАВИЗ»*. – 2019. – № 1. – С. 97-102.
 12. Mohajerani, H. The risk factors in early failure of dental implants: a retrospective study / H. Mohajerani, R. Roozbayani, S. Taherian, R. Tabrizi // *J Dent.* – 2017. – Vol. 18, № 4. – P. 298–303.
 13. Бер М. Устранение осложнений имплантологического лечения / М. Бер, П. Миссика, Ж.-Л. Джованьоли. – М.: Азбука стоматолога, 2007. – 356 с.
 14. Иванов П.В. Современные представления об остеоинтеграции дентальных имплантатов (обзор литературы) / П.В. Иванов, И.И. Макарова, Н.В. Булкина, Л.А. Зюлькина // *Медицинские науки, Обзор литературы*. – 2018. – № 4 (48). – С. 191- 202.
 15. Кулаков А.А., Каспаров А.С., Парфенюк Д.А. Факторы, влияющие на остеоинтеграцию и применение ранней функциональной нагрузки для сокращения сроков лечения при дентальной имплантации / А.А. Кулаков, А.С. Каспаров, Д.А. Парфенюк // *Стоматология*. – 2019. – № 4. – С. 107-115.
 16. К вопросу об остеоинтеграции дентальных имплантатов и способах ее стимуляции / С.В. Поройский, Д.В. Михальченко, Е.Н. Ярыгина, С.Н. Хвостов, А.В. Жидовинов // *Вестник Волгоградского государственного медицинского университета*. – 2015. – № 3 (55). – С. 6–9.
 17. Chronological age as factor influencing the dental implant osseointegration in the jaw bone / J. Papež, T. Dostálová, K. Chleborád, P. Kříž, J. Strnad // *Prague Medical Report*. – 2018. – Vol. 119, № 1. – P. 43–51.
 18. Базилян Э.А. Иммунологические аспекты механизма остеоинтеграции дентальных имплантатов / Э.А. Базилян, В.В. Лабис // *Медицина катастроф*. – 2013. – № 2. – С. 59–63.
 19. Щёголева Л.С. Адаптивный иммунный статус у представителей раз-

- личных социально-профессиональных групп жителей Европейского Севера Российской Федерации / Л.С. Щёголева, О.В. Сидоровская, Е.Ю. Шашкова [и др.] // Экология человека. – 2017. – №10. – С. 46-51.
20. Тунева Н.А. Проблемы дентальной имплантации / Н.А. Тунева, Н.В. Богачёва, Ю.О. Тунева // Вятский медицинский вестник. – 2019. – № 2. - С. 86-93.
21. Зырянов Б.Н. Особенности лечения стоматологических заболеваний у коренного и пришлого населения Крайнего Севера Тюменской области / Б.Н. Зырянов // Методические рекомендации. – Омск, 2011. – 51 с.
22. Зайцев В.М. Прикладная медицинская статистика: учебное пособие / В.М. Зайцев, В.Г. Лифляндский, В.И. Маринкин. – Санкт-Петербург: Фолиант, 2003. – 423 с.
23. Зырянов Б.Н. Подготовка обследованных к забору слюны и ротовой жидкости при стоматологических исследованиях / Б.Н. Зырянов, Т.Ф. Соколова // Маэстро стоматологии. – 2013. – № 2. – С. 85-86.
24. Зырянов Б.Н. Иммуитет полости рта в механизмах развития кариеса зубов у рабочих нефтяников севера Томской области / Б.Н. Зырянов, Р.Г. Гамзатов, Т.Ф. Соколова // Институт стоматологии. – 2013. – № 4 (61). – С. 78-79.

References

1. Vorobyov A.A. View of the problem of dental implantation in the light of modern scientific beliefs / A.A. Vorobyov, V.I. Shemonaev, D.V. Mikhilchenko, A.S. Velichko // Volgograd Scientific and Medical Journal. – 2009. – № 2 (22). - P. 19-24.
2. Zagorsky V.A. Dental implantation. Materials and components / V.A. Zagorsky // Symbol of science. – 2016. – № 9. - P. 132-136.
3. Bone healing at functionally loaded and unloaded screw-shaped implants supporting single crowns: a histomorphometric study in humans / D. Yonezawa, A. Piattelli, R. Favero, M. Ferri, G. Iezzi, D. Botticelli // Int J Oral Maxillofac Implants. – 2018. – Vol. 33, № 1. – P. 181–187.
4. Zyryanov B.N. Dental caries in the indigenous and immigrant population of the Far North of the Tyumen region, mechanisms of development and prevention (clinical and pathogenetic study) / B.N. Zyryanov // Abstract of the dissertation for the degree of Doctor of Medical Sciences. - Омск, 1998. – P. 47.
5. Zyryanov B.N. Features of the organization of dental assistance to the population of the Far North of the Tyumen region / B.N. Zyryanov, L.V. Glushkova, N.I. Myshko, V.A. Myshko // Economics and management in dentistry. - 2012. - № 2. - P. 28-30.

6. Petrova P.G. Ecological and physiological aspects of human adaptation to the conditions of the North / P.G. Petrova // Bulletin of the North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov. Series "Medical Sciences" - 2019. - No. 2 (15). - P. 29-38.
7. Agadzhanyan N.A. Human ecology: selected lectures / N.A. Agadzhanyan, V.I. Torshin. - Moscow: KRUK, 1994. - 256 p.
8. Dubinina L.M. The state of dental pathology in employees of JSC "Production Association "Electrochemical Plant"" (Zelenogorsk, Krasnoyarsk Territory) caused by harmful working conditions during the production of enriched uranium for nuclear power plant reactors and ways to improve dental care / L.M. Dubinina, B.N. Zyryanov, E.B. Nikitenko, P.S. Manko, E.A. Mamontova // Maestro of Dentistry. – 2018. - № 1. - P. 68-71.
9. Kulakov A.A. Influence of various methods of surface modification of dental implants on their integration potential /A.A. Kulakov, A.S. Grigoryan, A.V. Arkhipov // Dentistry. – 2012. – № 6. - P. 75-77.
10. Osteogenic nanostructured titanium surfaces with antibacterial properties under conditions that mimic the dynamic situation in the oral cavity / S. Bierbaum, S. Mulansky, E. Bognár, I. Kientzl, P. Nagy, N. Engin Vrana, M. Weszl, Boschke E., D. Scharnweber, C. Wolf-Brandstetter // Biomater. Sci. – 2018. – № 6. – P. 1390–1402.
11. Popov N.V. Characteristics of complications when using the dental implantation method in the conditions of alveolar bone atrophy of the jaws / N.V. Popov, E.A. Ishchenko, E.V. Novikova, A.A. Ippolitov, M.A. Borisova // Bulletin of the Medical Institute "REAVIZ" - 2019. - № 1, - P. 97-102.
12. Mohajerani, H. The risk factors in early failure of dental implants: a retrospective study / H. Mohajerani, R. Roozbayani, S. Taherian, R. Tabrizi // J Dent. – 2017. – Vol. 18, № 4. – P. 298–303.
13. Ber M. Elimination of complications of implantological treatment / M. Ber, P. Missika, J.-L. Giovagnoli. - Moscow: Dentist ABC, 2007. - 356 p.
14. Ivanov P.V. Modern views on the osteointegration of dental implants (literature review) / P.V. Ivanov, I.I. Makarova, N.V. Bulkina, L.A. Zyulkina // Medical Sciences, Literature Review. – 2018. - № 4 (48). - P. 191- 202.
15. Kulakov A.A., Kasparov A.S., Parfenyuk D.A. Factors affecting osteointegration and application of early functional load to shorten the duration of treatment in dental implantation / A.A. Kulakov, A.S. Kasparov, D.A. Parfenyuk // Dentistry. – 2019. - № 4. - P. 107-115.
16. To the question of osteointegration of dental implants and methods of its stimulation / S.V. Poroytsky, D.V. Mikhilchenko, E.N. Yarygina, S.N. Khvostov, A.V. Zhidovinov // Bulletin of Volgograd State Medical University. – 2015. – № 3 (55). - P. 6-9.
17. Chronological age as factor influencing the dental implant osseointegration

- in the jaw bone / J. Papež, T. Dostálová, K. Chleborád, P. Kříž, J. Strnad // Prague Medical Report. – 2018. – Vol. 119, № 1. – P. 43–51
18. Bazikyan E.A. Immunological aspects of the mechanism of osteointegration of dental implants / E.A. Bazikyan, V.V. Labis // Disaster medicine. – 2013. – № 2. – P. 59-63.
 19. Shchegoleva L.S. Adaptive immune status among representatives of various social and professional groups of residents of the European North of the Russian Federation / L.S. Shchegoleva, O.V. Sidorovskaya, E.Yu. Shashkova [et al.] // Human Ecology. – 2017. – № 10. – P. 46-51.
 20. Tuneva N.A. Problems of dental implantation / N.A. Tuneva, N.V. Bogacheva, Yu.O. Tuneva // Vyatka Medical Bulletin. – 2019. – № 2. – P. 86-93.
 21. Zyryanov B.N. Features of the treatment of dental diseases in the indigenous and immigrant population of the Far North of the Tyumen region / B.N. Zyryanov // Methodological recommendations. – Omsk, 2011. – 51 p.
 22. Zaitsev V.M. Applied medical statistics: textbook / V.M. Zaitsev, V.G. Lifyandsky, V.I. Marinkin. – St. Petersburg: Foliant, 2003. – 423 p.
 23. Zyryanov B.N. Zyryanov B.N. Preparation of the examined patients for the collection of saliva and oral fluid at dental investigations / B.N. Zyryanov, T.F. Sokolova // Maestro of Dentistry. – 2013. – No. 2. – P. 85-86.
 24. Zyryanov B.N. Oral cavity immunity in the mechanisms of dental caries development in oil workers in the North of the Tomsk region / B.N. Zyryanov, R.G. Gamzatov, T.F. Sokolova // Institute of Dentistry. – 2013. – No. 4 (61). – P. 78-79.

Сведения об авторах

Зырянов Борис Николаевич родился в 1942 году. В 1966 году окончил стоматологический факультет Омского государственного медицинского института. С 1978 года по 1987 год работал на кафедре социальной гигиены и организации здравоохранения. С 1987 г. по 2017 г. он работал на кафедре стоматологии последипломного образования Омского государственного медицинского университета Министерства здравоохранения Российской Федерации. В 1981 году защитил кандидатскую, а в 1998 году – докторскую диссертацию. Доктор медицинских наук, профессор, действительный член (академик) Международной Академии Полярной Медицины и Экстремальной Экологии Человека. Окончил курсы Сотрудничающего Центра Всемирной Организации Здравоохранения по стоматологическому образованию. Место работы – медицинская клиника «Дента–Смак» (Омск, Россия). Область научных интересов: Арктика, северная медицина, стоматология, онкология, иммунология, биохимия, экология, общественное здоровье, организация здравоохранения, адаптация к Полярным регионам, педагогика.

Дубинина Людмила Михайловна родилась в 1956 году. В 1980 году окончила стоматологический факультет Омского государственного медицинского института. Врач-стоматолог. Кандидатскую диссертацию защитила в 2008 году. Кандидат медицинских наук, заведующая стоматологической поликлиникой клинической больницы № 42 г. Зеленогорска Красноярского края. Дополнительное образование: организация здравоохранения в 2018 году. Имеет высшую квалификационную категорию по стоматологии. Научные интересы: стоматология, организация здравоохранения.

Манько Павел Сергеевич родился в 1989 году. В 2013 году окончил стоматологический факультет Красноярского государственного медицинского университета. Врач-стоматолог. Заведующий взрослым отделением стоматологической поликлиники клинической больницы № 42 г. Зеленогорска Красноярского края. Имеет вторую квалификационную категорию. Научные интересы: стоматология.

Никитенко Эдуард Борисович родился в 1969 году. В 1994 году окончил стоматологический факультет Красноярского государственного медицинского института. Врач-стоматолог. Экономист-менеджер. Заместитель заведующего стоматологической поликлиникой клинической больницы № 42 г. Зеленогорска Красноярского края. Дополнительное образование: организация здравоохранения в 2018 году. Имеет высшую квалификационную категорию. Научные интересы: стоматология, организация здравоохранения, экономика.

Участие авторов

Зырянов Б.Н. – концепция и дизайн исследования, организация комплексных исследований, статистическая обработка данных, сбор литературных данных, интерпретация результатов исследования, написание и редактирование текста;

Дубинина Л.М. – концепция исследования, организация комплексных исследований, сбор литературных данных, написание текста;

Манько П.С. – концепция исследования, сбор клинического материала;

Никитенко Э.Б. – организация комплексных исследований.

Все соавторы – утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Information about the authors

Boris Nikolaevich Zyryanov, born in 1942, graduated from Dentistry Faculty of the Omsk State Medical Institute in 1966. From 1978 to 1987 he worked at the Department of Social Hygiene and Organization of Public Health. From 1987 to 2017 he worked at the Department of Dentistry of Postgraduate Education

at the Omsk State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation. He defended his thesis in 1981 and his doctoral dissertation in 1998. Doctor of Medical Sciences, Professor, Full Member (Academician) of the Academy of Polar Medicine and Extreme Human Ecology. He completed the course at World Health Organization Collaborating Center for Dental Education. He works at Medical Clinic “Denta-Smak” (Omsk, Russia). Research interests: Arctic, Northern medicine, dentistry, oncology, immunology, biochemistry, ecology, public health, healthcare organization, adaptation to the Polar Regions, pedagogy.

Lyudmila Mikhailovna Dubinina, born in 1956. In 1980 she graduated from the dental faculty of the Omsk State Medical Institute. Dentist. She defended her thesis in 2008. Candidate of Medical Sciences, Head of the Dental Clinic of Clinical Hospital No. 42 in Zelenogorsk, Krasnoyarsk Territory. Additional Education: Healthcare Organization in 2018. She has the highest qualification category in dentistry. Research interests: dentistry, healthcare organization.

Pavel Sergeevich Manko, born in 1989. In 2013 he graduated from the Faculty of Dentistry of the Krasnoyarsk State Medical University. Dentist. Head of the adult department of the Dental Clinic of Clinical Hospital No. 42 in Zelenogorsk, Krasnoyarsk Territory. He has the second qualification category. Research interests: dentistry.

Eduard Borisovich Nikitenko, born in 1969. In 1994 he graduated from the Faculty of Dentistry of the Krasnoyarsk State Medical Institute. Dentist. Economist - Manager. Deputy Head of the Dental Clinic of Clinical Hospital No. 42 in Zelenogorsk, Krasnoyarsk Territory. Additional Education: Healthcare Organization in 2018. He has the highest qualification category. Research interests: dentistry, healthcare organization, economics.

Authors Contribution

Zyryanov B.N. – concept and design of the research, organization of complex research, statistical data processing, collection of literary data, interpretation of research results, text writing and editing.

Dubinina L.M. – research concept, organization of complex research, collection of literary data, text writing.

Manko P.S. – research concept, collection of clinical material.

Nikitenko E.B. – organization of complex research.

All co-authors – approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.