



УДК 616.314.001.6-007-089.843(021)
DOI 10.52575/2687-0940-2024-47-1-72-79
Оригинальное исследование

Стоматологическая реабилитация пациентов с онкологическими заболеваниями челюстно-лицевой области с использованием дентальных мини-имплантатов

Балан В.А. ¹, Русакова Е.Ю. ¹, Лях Е.В. ¹,
Буков Д.О. ¹, Чепендюк Т.А. ²

¹ Дальневосточный федеральный университет,
Россия, Приморский край, 690922, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10;

² Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко,
Молдавия, 3300, г. Тирасполь, ул. Карла Маркса, 187

E-mail: balanslavik888@gmail.com

Аннотация. Традиционным методом стоматологической реабилитации злокачественных новообразований (ЗНО), слизистой оболочки полости рта (СОПР) и челюстно-лицевой области (ЧЛО) является использование съемного пластиночного протеза (СПП), недостатком которого является значительный объем, недостаточная фиксация и подвижность, что приводит к проблемам с речевой функцией и вкусовой чувствительностью. В качестве альтернативы была предложена реабилитация пациентов путем протезирования с опорой на дентальные мини-имплантаты, позволяющее проводить имплантацию в альвеолярном отростке пациентов с неблагоприятными, гистоморфологическими изменениями в альвеолярной кости после лучевого облучения. Цель исследования – анализ эффективности стоматологической реабилитации пациентов с ЗНО ЧЛО, с использованием дентальных мини-имплантатов. По итогам исследования средние значения перитестометрии в диапазоне от $-0,3$ до $0,6$ у. е. ($p < 0,002$), средний уровень интерлейкина-6 (IL-6) от $0,18 \pm 0,23$ до $3,8 \pm 1,1$ пг/мл, в то время как в послеоперационном периоде – от $4,45 \pm 0,22$ до $5,5 \pm 1,1$ пг/мл ($p < 0,002$), среднее значение качества жизни (ОНПР-14) $14 \pm 1,2$ балла ($p < 0,004$). Использование мини-имплантации является оптимальным методом восстановления функции жевания и эстетики у пациентов, перенесших онкологические заболевания, в пределах допустимой дозы облучения (не более 70 гр).

Ключевые слова: дентальные мини-имплантаты, остеоинтеграция, съёмное протезирование, реабилитация, лучевая терапия, качество жизни, гистоморфология

Для цитирования: Балан В.А., Русакова Е.Ю., Лях Е.В., Буков Д.О., Чепендюк Т.А. 2024. Стоматологическая реабилитация пациентов с онкологическими заболеваниями челюстно-лицевой области с использованием дентальных мини-имплантатов. *Актуальные проблемы медицины*, 47(1): 72–79. DOI: 10.52575/2687-0940-2024-47-1-72-79

Финансирование: Работа выполнена без внешних источников финансирования.

Dental Rehabilitation of Patients with Oncological Diseases of the Maxillofacial Region Using Dental Mini-Implants

Vyacheslav A. Balan ¹, Elena Yu. Rusakova ¹, Elena V. Lyakh ¹,
Denis O. Bukov ¹, Tatyana A. Chependyuk ²

¹ Far Eastern Federal University,
10 Ajax village, Russian Island, 690922 Vladivostok, Primorsky Territory, Russia;
² T.G. Shevchenko Pridnestrovian State University,
187 Karl Marx St., Tiraspol 3300, Moldova
E-mail: balanslavik888@gmail.com

Abstract. The traditional method of dental rehabilitation of Malignant diseases of the oral mucosa and maxillofacial region is the use of a removable plate prosthesis. The disadvantage of this prosthesis is a significant volume, insufficient fixation and mobility, which leads to problems with speech function and taste sensitivity. As an alternative, rehabilitation of patients by prosthetics based on dental mini-implants was proposed, which allows implantation in the alveolar process of patients with adverse histomorphological changes in the alveolar bone after radiation exposure. The aim of the study is to analyze the effectiveness of dental rehabilitation of patients with acute respiratory infections using dental mini-implants. According to the results of the study, the average values of periotestometry ranged from -0.3 to 0.6 cu ($p < 0,002$), the average level of interleukin-6 (IL-6) from 0.18 ± 0.23 to 3.8 ± 1.1 pg/ml, while in the postoperative period – from 4.45 ± 0.22 to 5.5 ± 1.1 pg/ml. ($p < 0,002$), the average value of quality of life (OHIP-14) is 14 ± 1.2 points ($p < 0,004$). The use of mini-implantation is the optimal method of restoring the function of chewing and aesthetics in patients who have suffered from cancer, within the permissible radiation dose (no more than 70 gy).

Keywords: dental mini-implants; osseointegration; removable prosthetics; rehabilitation; radiation therapy; quality of life; histomorphology

For citation: Balan V.A., Rusakova E.Yu., Lyah V.E., Bukov D.O., Chependyuk T.A. 2024. Dental Rehabilitation of Patients with Oncological Diseases of the Maxillofacial Region Using Dental Mini-Implants. *Challenges in Modern Medicine*, 47(1): 72–79 (in Russian). DOI: 10.52575/2687-0940-2024-47-1-72-79

Funding: The work was carried out without external sources of funding.

Введение

Актуальность. На данный момент онкологические заболевания являются одной из главных причин смертности в России. Ежегодно заметна тенденция повышения уровня распространения злокачественных опухолей слизистой оболочки полости рта (СОПР) и челюстно-лицевой области (ЧЛО) в клинической диагностике. Статистика показывает, что количество случаев онкологических заболеваний ЧЛО в большинстве стран составляет от 1 до 10 на 100 000 человек. Традиционным методом стоматологической реабилитации пациентов с данными заболеваниями является использование классического съемного пластиночного протеза (СПП). Однако этот метод не является эффективным и эстетичным в большинстве случаев, что делает пациентов неполноценными в общественной жизни [Flanagan, 2018; Supriya, 2021]. Это негативно сказывается на их социальном и психологическом статусе и серьезно ухудшает качество жизни [Sohrabi, 2019; Sykaras, 2019]. Главным недостатком съемных пластинчатых протезов является их большой объем, недостаточная фиксация и подвижность, что приводит к проблемам с речевой функцией и вкусовой чувствительностью. Кроме того, длительное использование зубного протеза может привести к повторному развитию онкологического заболевания. В качестве альтернативы была предложена реабилитация пациентов путем протезирования на дентальные мини-имплантаты (DMI) [Souza, 2019]. Этот метод был разработан американским стоматологом В.И. Сендаксом в 1998 году и представляет собой установку имплантатов малого диаметра (1,7 мм, 2,5 мм) из титанового сплава (длиной 9 мм, 12 мм, 16 мм, 19 мм). Использование мини-имплантатов позволяет устанавливать их даже в альвеолярном отростке пациентов с неблагоприятными условиями, такими как лучевое облучение.



Цель исследования – анализ эффективности стоматологической реабилитации пациентов, страдающих онкологическими заболеваниями челюстно-лицевой области и слизистой оболочки полости рта, с помощью применения дентальных мини-имплантатов.

Материалы и методы

На базе кафедры стоматологии НУО ВППО «Тираспольский Межрегиональный университет», ГУ «Республиканская клиническая больница» г. Тирасполь и ГУЗ «Республиканская стоматологическая поликлиника» было проведено обследование и лечение 90 пациентов в возрасте от 30 до 65 лет. Все пациенты проходили курс лучевой терапии и имели дефекты зубного ряда (частичная или полная адентия), требующие стоматологической реабилитации.

Первая группа состояла из 30 пациентов, у которых были выявлены злокачественные опухоли ЧЛО. После проведения курса лучевой терапии им была выполнена операция дентальной имплантации с использованием мини-имплантатов. Далее пациенты получали ортопедическое лечение, включающее несъемное протезирование на фиксированные мини-имплантаты.

Вторая группа состояла из 30 пациентов со злокачественными новообразованиями ЧЛО. Данная группа пациентов после лучевой терапии, которым была выполнена операция дентальной имплантации с использованием имплантатов классического размера с дальнейшим ортопедическим лечением, включающее использование несъемных протезов.

Группа сравнения, включающая 30 пациентов, у которых не было обнаружено злокачественных новообразований в ЧЛО. Они подверглись операции дентальной имплантации с целью лечения дефекта зубного ряда (частичная и полная адентия) с использованием мини-имплантатов ДМІ. Далее пациентам было проведено ортопедическое лечение с использованием несъемных протезов с опорой на фиксированные мини-имплантаты.

Среди наиболее часто встречающихся опухолей у пациентов был выявлен плоскоклеточный рак. Лучевая терапия пациентов проводилась в онкологическом отделении государственной клинической больницы «Республиканская клиническая больница» с использованием аппарата «Рум 17». Процедура облучения проводилась ежедневно с понедельника по пятницу в течение 6–7 недель в первичном диапазоне и при наличии клинически определенных регионарных метастазов в дозе 60–75 гр (гр) (1,7–2,0 гр / фракция). Для локальной обработки, включая региональный лимфатический узел, применялась доза 50–55 гр (1,8–2,0 гр / фракция) в области первичных очагов и клинически определенных регионарных метастазов. Общая доза для первичных опухолей составляла 7–9 гр, для рецидивирующих опухолей – 6–7 гр. Количественная микроархитектоника и гистология ткани альвеолярного отростка определялись при помощи конической радиальной компьютерной томографии с применением томографа «Newtom Giano Amico». Для анализа гистоморфологических изменений облученной кости альвеолярного отростка проводилась биопсия кости с шагом от 1 мм до 4 мм, используя фиксируемый стоппер. Также при формировании ложа под имплантат с применением полой фрезы «Vona Dent» были проведены гистоморфологические измерения с использованием компьютеризированной гистометрической системы, которая состояла из микрокомпьютера и программного обеспечения ImageLab для обработки микроскопических изображений с использованием объектива 10×10 и увеличением 2,5 [Rostom, 2018; Merlin, 2019].

Степень первичной стабильности имплантатов была оценена при помощи стандартизированной методики перитестометрии на 30-й день после операции по имплантации. Показатели, находящиеся в диапазоне от –0,8 до 0, указывают на качественную остеоинтеграцию. В то же время значения в диапазоне от 0 до 9 отражают снижение функциональной стабильности имплантата, а значения больше 10 указывают на риск отторжения имплантата [Jofré, 2018].

Для оценки динамики послеоперационного периода и состояния пациентов была использована субъективная шкала оценки местного статуса. Все пациенты, участвующие в исследовании, оценивали состояние операционного ложа по нескольким показателям, таким

как отек мягких тканей, отек слизистой оболочки, гиперемия слизистой оболочки, болезненность при пальпации и наличие самостоятельной боли. Оценка проводилась на 5, 10 и 30 день после дентальной имплантации [Temizel, 2018]. Каждому параметру присваивались баллы в соответствии с шкалой от 0 до 3: отсутствие жалоб – 0 баллов, выраженный (но не значительный) – 1 балл, умеренно выраженный – 2 балла, значительно выраженный – 3 балла.

Успешность проведённой имплантации осуществляется путем измерения уровня интерлейкина-6 (IL-6) в крови на 7-й день после операции. Согласно данному методу, концентрация IL-6 в диапазоне от $0,38 \pm 0,23$ до $4,5 \pm 1,1$ пг/мл является признаком успешной, неосложненной имплантации. Концентрация в диапазоне от $4,6 \pm 0,23$ до $5,7 \pm 1,1$ пг/мл считается риском осложненной имплантации. И, наконец, концентрация IL-6 в диапазоне $5,8 \pm 0,22$ пг/мл и выше является признаком осложненной имплантации [Югай, 2013; Паскова, 2021].

В качестве метода оценки качества жизни и здоровья органов и тканей полости рта была использована валидированная русскоязычная версия опросника качества жизни в стоматологии OHIP-14 D. Locker (1993), являющаяся наиболее оптимальной для исследуемых нами групп пациентов.

OHIP-14 представляет собой анкету, содержащую 14 вопросов, разделённых на 3 подгруппы: 1. Группа вопросов, отражающих проблемы при приёме пищи. 2. Трудности в общении. 3. Проблемы в повседневной жизни (работе и отдыхе).

Статистический анализ полученных данных проводился методами t-критерия Стьюдента, степени достоверности (p). Полученные результаты соответствовали зоне значений $p < 0,05$, достоверность считалось высокой при $p < 0,01$, очень высокой – при $p < 0,001$.

Результаты исследования и их обсуждение

При исследовании биоптата кости альвеолярного отростка у облученных пациентов было выявлено 7 процессов различной степени тяжести: эндартериит, гиперемия, гипоклеточность, тромбоз, гиповаскулярность, увеличение жира в костном мозге и фиброз. В течение 6 месяцев после лучевой терапии отмечались эндартериит и гиперемия. Тромбоз, сходный с плотным волокном, проявлялся только через 6 месяцев после облучения. Были обнаружены существенные различия в количестве клеток между облученными образцами и образцами группы сравнения ($p = 0,08$). Средняя доля клеток в образце облученной группы составляла 5,1 % (диапазон: 0,3–5,2 %). Среднее содержание остеонов в образцах группы сравнения было равно 7,9 % (диапазон: 1,8–30,5 %). При сравнении костной ткани и мягких тканей было замечено, что атрофия клеток выражалась более значительно в костной ткани. При гистологической оценке костной ткани отмечалось значительное снижение количества клеток в облученных образцах (5,6 %) по сравнению с образцами группы сравнения (8,2 %; $p = 0,005$). При оценке мягких тканей отмечалось, что потеря клеток в образцах облученной группы была незначительной (4,6 %) по сравнению с образцами группы сравнения (7,6 %), что не имело статистической значимости ($p = 0,169$). Средние значения насыщенности сосудов в облученных образцах и группе сравнения показали заметные различия ($p < 0,002$). Средняя плотность сосудов в облученном образце составила 12,0 % (диапазон: 1,8–4,8 %), а средняя плотность сосудов в образцах группы сравнения составила 16,2 % (диапазон: 11,4–25,0 %).

Результаты контроля течения реабилитации пациентов первой группы пациентов, прошедших операцию по дентальной мини-имплантации.

В ходе исследования было установлено 40 мини-имплантатов в альвеолярный отросток нижней челюсти, из которых 24 были размещены в передней части, а 16 – в проксимальной области. Верхняя челюсть получила 32 мини-имплантата, из которых 12 были установлены в передней части, а 10 – в проксимальной области. В течение исследования обнаружилось, что около 8,2 % (то есть 20) мини-имплантатов не оказались достаточно долговременными: 4 – во время нагрузки, 12 – в процессе заживления и 4 – из-за рецидива онкологического заболевания. Важно отметить, что процесс регенерации тканей в оперативной области прошёл без осложнений (табл. 1).



Результаты исследования регенерации тканей в группе сравнения показали, что на 5-й день после операции 44 (12 %) пациента испытывали незначительную самопроизвольную боль в зоне операционного поля, в то время как у 18 (62 %) пациентов не наблюдалось отёка или изменения конфигурации лица. У 14 (47 %) пациентов отмечался отёк и гиперемия слизистой оболочки в области имплантатов, а незначительные болевые ощущения при пальпации были отмечены у 15 (50 %) пациентов. На 10-й день после операции самопроизвольная боль в зоне операции ощущалась у 2 (3,2 %) пациентов, а отёк мягких тканей отмечался у 7 (13 %) пациентов. Также наблюдался отёк и гиперемия слизистой оболочки полости рта у 10 (18 %) пациентов, а боль при пальпации в области имплантатов ощущалась у 6 (8 %) пациентов из группы исследуемых. На 30-й день после операции самостоятельная боль в зоне операции была замечена только у 1 (1,6 %) пациента, а боль при пальпации в области имплантатов была отмечена у 2 пациентов из группы исследуемых (табл. 1).

Таблица 1
Table 1

Оценка регенерации операционного поля пациентов группы 1
в зависимости от сроков послеоперационного периода
Assessment of the regeneration of the surgical field of group 1 patients depending
on the timing of the postoperative period

Время после операции	Симптомы и жалобы				
	Отёк мягких тканей	Отёк слизистой оболочки	Гиперемия слизистой оболочки	Боль при пальпации	Самопроизвольная боль
5 сутки	18 (62 %; p = 0,08)	15 (50 %; p = 0,05)	14 (47 %; p = 0,03)	15 (50 %; p = 0,08)	4 (12 %; p = 0,169)
10 сутки	7 (13 %; p = 0,069)	10 (18 %; p = 0,112)	5 (6 %; p = 0,112)	6 (8 %; p < 0,002)	2 (3,2 %; p < 0,002)
30 сутки	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	2 (3,2 %; p < 0,002)	1 (1,6 %)

Средние значения периотестометрии, полученные на 30-й день после выполнения операции дентальной мини-имплантации, показывают результаты в рамках диапазона от –0,3 до 0,6 у. е. (p < 0,002). Такие значения являются важным доказательством успешной остеоинтеграции.

Средний уровень интерлейкина-6 (ИЛ-6) у пациентов первой группы менялся в зависимости от периода исследования. В предоперационном периоде этот показатель составлял от 0,18 ± 0,23 до 3,8 ± 1,1 пг/мл, в то время как в послеоперационном периоде – от 4,45 ± 0,22 до 5,5 ± 1,1 пг/мл (p < 0,002).

Результаты исследований регенерации тканей полости рта пациентов группы сравнения (контрольная группа).

В контрольной группе было установлено 58 мини-имплантатов в альвеолярный отросток нижней челюсти, среди которых 18 находилось во фронтальном отделе и 40 – в проксимальном отделе. В верхней челюсти было установлено 45 мини-имплантатов, в том числе 28 – во фронтальном отделе и 17 – в проксимальном отделе. Результаты исследования регенерации тканей в контрольной группе показали, что через 5 дней после операции 12 пациентов испытывали незначительную самостоятельную боль в области операционного поля, при этом отек и изменение конфигурации лица не наблюдались у 12 пациентов, у 13 пациентов был замечен отек и гиперемия слизистой оболочки в области установленных имплантатов, а у 13 пациентов было замечено незначительное болевое ощущение при пальпации. Через 10 дней у одного пациента была отмечена самопроизвольная боль в области операции, у пяти пациентов наблюдался отек мягких тканей, у двух пациентов были замечены отек и гиперемия слизистой оболочки полости рта, у двух пациентов было ощущение боли при пальпации установленных имплантатов. Через 30 дней самопроизвольная боль в области операции была отмечена у одного пациента, а у одного пациента из исследуемой группы была зафиксирована боль при пальпации установленных имплантатов (табл. 2).

Таблица 2
Table 2

Оценка регенерации оперативного поля пациентов группы сравнения в зависимости от сроков послеоперационного периода
Assessment of the regeneration of the surgical field of patients in the comparison group, depending on the timing of the postoperative period

Время после операции	Симптомы и жалобы				
	Отек мягких тканей	Отек слизистой оболочки	Гиперемия слизистой оболочки	Боль при пальпации	Самопроизвольная боль
5 сутки	12 (43 %; p = 0,06)	3 (2 %; p = 0,03)	14 (47 %; p = 0,03)	4 (12 %; p = 0,169)	3 (2 %; p = 0,03)
10 сутки	2 (3,2 %; p < 0,002)	5 (6 %; p = 0,112)	2 (3,2 %; p < 0,002)	2 (3,2 %; p < 0,002)	1 (1,6 %; p < 0,002)
30 сутки	0	0	0	2 (3,2 %; p < 0,002)	1 (1,6 %; p < 0,002)

Средние значения периотестометрии на 30 день после операции по дентальной мини-имплантации в пределах $-0,5 \pm 0,2$ у. е., свидетельствующие о значительном качестве остеоинтеграции в сравнении с пациентами, прошедшими лучевое облучение ($p < 0,006$).

При сравнительном анализе качества жизни пациентов трех групп при анкетировании (ОНП-14), претерпевших курс лучевой терапии с последующим ортопедическим лечением, выявлены следующие результаты. **Первая группа исследуемых**, подвергшаяся ортопедическому лечению с применением несъемных протезов на основе мини-имплантатов, продемонстрировала схожие значения качества жизни с пациентами **второй группы**, $14 \pm 1,2$ балла, **группа сравнения** продемонстрировала лидирующие значения $- 7 \pm 1,2$ балла, что связано с отсутствующими осложнениями, обусловленными онкологическим процессом и лучевым облучением ($p < 0,004$).

Обсуждение

Стоматологическая реабилитация пациентов с онкологическими заболеваниями челюстно-лицевой области с использованием дентальных мини-имплантатов ДМІ – относительно простая и не требующая больших хирургических вмешательств процедура. Выполняемая под местным обезболиванием и занимает небольшой промежуток времени. После установки дентальных мини-имплантатов по истечении 3-месячного промежутка времени осуществляется фиксация протезов требуемой конструкции. Реабилитация с применением дентальных мини-имплантатов отличается рядом преимуществ: 1. Быстрая процедура: установка дентальных мини-имплантатов занимает меньше времени, чем установка обычных имплантатов. 2. Меньшая инвазивность: процедура установки мини-имплантатов менее травматична и не требует значительных оперативных вмешательств. 3. Служат полноценной опорой для съемных и несъемных протезов, обеспечивая им стабильность, что повышает комфорт при ношении и качество жизни в целом. 4. Экономическая эффективность: реабилитация с применением дентальных мини-имплантатов может быть более доступной с точки зрения стоимости по сравнению с установкой классических имплантатов. Зарубежные исследования также подтверждают результативность использования мини-имплантатов в качестве стоматологического реабилитационного метода для пациентов с ЗНО ЧЛО [Muller и др., 2017].

Выводы

Лучевая терапия, при наличии в анамнезе злокачественных новообразований ЧЛО, не является абсолютным противопоказанием на проведение операции по установке мини-имплантатов (ДМІ). Использование мини-имплантатов является эффективным методом восстановления функции жевания, эстетики и качества жизни у пациентов, перенесших он-



кологические заболевания, при условии соблюдения допустимой дозы облучения (не более 70 гр), при наличии приемлемых изменений в структуре кости альвеолярного отростка.

Список литературы

- Паскова Е.В., Маркелова Е.В., Голицына А.А., Русакова Е.Ю. 2021 Патогенетическое обоснование применения рекомбинантных интерлейкинов у пациентов с переломами челюсти с целью профилактики посттравматического остеомиелита. *Российский иммунологический журнал*. 24(1): 23–130. doi: 10.46235/1028-7221-979-PRF
- Югай Ю.В., Толмачев В.Е., Маркелова Е.В., Голицына А.А. 2013 Оценка цитокинового профиля у пациентов до и после дентальной имплантации. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 1: 31–33.
- Flanagan D., Mascolo A. 2018 The Mini Dental Implant in Fixed and Removable Prosthetics: A Review. *J. Oral. Implant.* 39(3): 97–132. doi 10.1563/AAID-JOI-D-10-00052.1
- Supriya E., Vinay V., Andreas T. 2021. Basics of Dental Implantology for the Oral Surgeon. 4(23): 121–167. doi: 10.1007/978-981-15-1346-6_18
- Sykaras N. 2019 Implant Supported Overdentures: Combining Functions and Esthetics. *Clin. Oral Implants*. 2(1): 678–896.
- Sohrabi K., Esfandiari S., Mushantat A., Feine J. 2012 How Successful are Small-Diameter Implants? A Literature Review. *Clin. Oral. Implants*. 23(5): 522–528. doi: 10.1111/j.1600-0501.2011.02410
- Souza R.F., Ribeiro A.B., Vecchia M.P., Costa L., Cunha T.R., Reis A.C. 2019 Mini vs. Standard Implants for Mandibular Overdentures: A Randomized Trial. *J. Dent.* 94(10): 1376–1384. doi: 10.1177/0022034515601959
- Merlin T., Toohar R., Weston A. 2019 Extending an Evidence Hierarchy to Include Topics Other than Treatment: Revising the Australian ‘Levels of Evidence. 2(3): 21–38. doi: 10.1186/1471-2288-9-34
- Rostom D.A., Al-Fahd A. 2018. Mini Dental Implant Over Denture as an Alternative Treatment. *Int. Dent. Med. J. Adv. Res.* 2(3): 2–8. doi: 10.15713/ins.idmjar.77
- Jofré J., Conrady Y., Carrasco C. 2018 Survival of Splinted Mini-Implants after Contamination with Stainless Steel. *Int. J. Oral. Maxillofac. Implants*. 34(1): 358–377.
- Temizel S., Bourauel C., Dirk C., Hasan I. 2019 Clinical and Radiological Investigations of Mandibular Over Dentures Supported by Conventional or Mini-Dental Implants: A 2-year prospective Follow-Up Study. *J. Prosthet. Dent.* 121(2): 240–249. doi: 10.1016/j.prosdent.2016.07.022
- Muller F., Naharro M., Carlsson G.E. 2017 What are the Prevalence and Incidence of Tooth Loss in the Adult and Elderly Population in Europe? *Clin. Oral. Implants*. 18(3): 2–14.

References

- Paskova E.V., Markelova E.V., Golicyna A.A., Rusakova E.Yu. 2021 Patogeneticheskoe obosnovanie primeneniya rekombinantnyh interlejkinov u pacientov s perelomami chelyusti s celyu profilaktiki posttravmaticheskogo osteomielita [Pathogenetic Justification of the Use of Recombinant Interleukins in Patients with Jaw Fractures for the Prevention of Post-Traumatic Osteomyelitis]. *Russian Journal of Immunology*. 24(1): 23–130. doi: 10.46235/1028-7221-979-PRF
- Yugaj Yu.V., Tolmachev V.E., Markelova E.V., Golicyna A.A. 2013 Ocenka citokinovogo profilya u pacientov do i posle dentalnoj implantacii [Assessment of the Cytokine Profile in Patients Before and After Dental Implantation]. *Pacific Medical Journal*. 1: 31–33.
- Flanagan D., Mascolo A. 2018 The Mini Dental Implant in Fixed and Removable Prosthetics: A Review. *J. Oral. Implant.* 39(3): 97–132. doi 10.1563/AAID-JOI-D-10-00052.1
- Supriya E., Vinay V., Andreas T. 2021. Basics of Dental Implantology for the Oral Surgeon. 4(23): 121–167. doi: 10.1007/978-981-15-1346-6_18
- Sykaras N. 2019 Implant Supported Overdentures: Combining Functions and Esthetics. *Clin. Oral Implants*. 2(1): 678–896.
- Sohrabi K., Esfandiari S., Mushantat A., Feine J. 2012 How Successful are Small-Diameter Implants? A Literature Review. *Clin. Oral. Implants*. 23(5): 522–528. doi: 10.1111/j.1600-0501.2011.02410
- Souza R.F., Ribeiro A.B., Vecchia M.P., Costa L., Cunha T.R., Reis A.C. 2019 Mini vs. Standard Implants for Mandibular Overdentures: A Randomized Trial. *J. Dent.* 94(10): 1376–1384. doi: 10.1177/0022034515601959

- Merlin T., Toohar R., Weston A. 2019 Extending an Evidence Hierarchy to Include Topics Other than Treatment: Revising the Australian ‘Levels of Evidence. 2(3): 21–38. doi: 10.1186/1471-2288-9-34
- Rostom D.A., Al-Fahd A. 2018. Mini Dental Implant Over Denture as an Alternative Treatment. *Int. Dent. Med. J. Adv. Res.* 2(3): 2–8. doi: 10.15713/ins.idmjar.77
- Jofré J., Conrady Y., Carrasco C. 2018 Survival of Splinted Mini-Implants after Contamination with Stainless Steel. *Int. J. Oral. Maxillofac. Implants.* 34(1): 358–377.
- Temizel S., Bourauel C., Dirk C., Hasan I. 2019 Clinical and Radiological Investigations of Mandibular Over Dentures Supported by Conventional or Mini-Dental Implants: A 2-year prospective Follow-Up Study. *J. Prosthet. Dent.* 121(2): 240–249. doi: 12.1016/j. prosdent.2016.07.022
- Muller F., Naharro M., Carlsson G.E. 2017 What are the Prevalence and Incidence of Tooth Loss in the Adult and Elderly Population in Europe? *Clin. Oral. Implants.* 18(3): 2–14.

Конфликт интересов: о потенциальном конфликте интересов не сообщалось.

Conflict of interest: no potential conflict of interest related to this article was reported.

Поступила в редакцию 08.12.2023

Received December 08, 2023

Поступила после рецензирования 09.01.2024

Revised January 09, 2024

Принята к публикации 02.02.2024

Accepted February 02, 2024

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Балан Вячеслав Андреевич, аспирант 3 курса, Дальневосточный федеральный университет, Школа Медицины, г. Владивосток, Россия

[ORCID: 0009-0005-7415-5587](https://orcid.org/0009-0005-7415-5587)

Vyacheslav A. Balan, 3rd Year Postgraduate Student of the Far Eastern Federal University, School of Medicine, Vladivostok, Russia

Русакова Елена Юрьевна, доктор медицинских наук, профессор, президент Стоматологической Ассоциации Приморского края, главный стоматолог Приморского края, главный специалист-стоматолог министерства здравоохранения РФ в ДФО по стоматологии детской, руководитель образовательных программ по стоматологии ФГАОУ ВО ДВФУ, г. Владивосток, Россия

[ORCID: 0009-0001-2453-1581](https://orcid.org/0009-0001-2453-1581)

Elena Y. Rusakova, Doctor of Sciences in Medicine, Professor, President of the Dental Association of Primorsky Krai, Chief Dentist of Primorsky Krai, Chief Specialist Dentist of the Ministry of Health of the Russian Federation in the Far Eastern Federal District in Pediatric Dentistry, Head of Educational Programs in Dentistry FSEI HE FEFU «Far Eastern Federal University», Vladivostok, Russia

Лях Елена Викторовна, аспирантка 2 курса, Дальневосточный федеральный университет, Школа Медицины, г. Владивосток, Россия

[ORCID: 0009-0000-7504-4946](https://orcid.org/0009-0000-7504-4946)

Elena V. Lyakh, 2nd Year Postgraduate Student of the Far Eastern Federal University, School of Medicine, Vladivostok, Russia

Буков Денис Олегович, аспирант 2 курса, Дальневосточный федеральный университет, Школа Медицины, г. Владивосток, Россия

[ORCID: 0000-0002-3868-7288](https://orcid.org/0000-0002-3868-7288)

Denis O. Bukov, 2nd Year Postgraduate Student of the Far Eastern Federal University, School of Medicine, Vladivostok, Russia

Чепендюк Татьяна Анатольевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры анатомии и общей патологии, Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко, г. Тирасполь, Приднестровье

[ORCID: 0009-0008-3379-4835](https://orcid.org/0009-0008-3379-4835)

Tatyana A. Chependyuk, Candidate of Sciences in Medicine, Associate Professor of the Department of Anatomy and General Pathology of the T.G. Shevchenko State Educational Institution of Higher Education, Tiraspol, Transnistria