Стоматология
2025, Т. 104, №6, с. 31–37
https://doi.org/10.17116/stomat202510406131

Stomatology
2025, vol. 104, no. 6, pp. 31–37
https://doi.org/10.17116/stomat202510406131

Клинико-функциональное обоснование немедленной нагрузки имплантатов по данным микрогемодинамики и оксигенации в слизистой оболочке альвеолярного гребня

© Ф.Ф. ЛОСЕВ[1, 2], Т.В. БРАЙЛОВСКАЯ[1, 2], Е.К. КРЕЧИНА[1], З.М. АБАЕВ[2], Р.В. КАЛИНИН[1]

[1]ФГБУ НМИЦ «Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Минздрава России, Москва, Россия;
[2]ФГАОУ ВО «Первый московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет)» Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель исследования. Оценка эффективности одномоментной дентальной имплантации и временного протезирования по данным микрогемодинамики и оксигенации в слизистой оболочке альвеолярного гребня.

Материал и методы. Проведено клинико-функциональное исследование после одномоментной дентальной имплантации и временного протезирования у 80 пациентов. В зависимости от применяемой временной ортопедической конструкции (съемной/несъемной) пациенты разделены на 2 группы по 40 человек. Определяли показатель микроциркуляции (М, перф. ед.), характеризующий уровень тканевого кровотока; параметр — σ (перф.ед.), определяющий интенсивность кровотока; показатель шунтирования (ПШ, усл.ед.), индекс перфузионной сатурации (насыщения) тканей кислородом (Sm, %) и индекс удельного потребления кислорода (U, %).

Результаты. Анализ результатов лазерной допплеровскойя флоуметрии в 1-й группе показал, что через 3 дня после операции уровень кровотока (МЦ) и его интенсивность (σ) повышались соответственно на 85 и 106%, на 104 и 88%, что свидетельствовало о развитии гиперемии в микроциркуляторном русле, которая купировалась через 2 мес в подгруппе А и 3 мес в подгруппе Б. Во 2-й группе динамика тканевого кровотока через 3 дня после операции была аналогичной, но показатели МЦ восстанавливались через 4 и 6 мес. По данным оптической тканевой оксиметрии, в 1-й группе через 3 дня после операции показатель оксигенации повышался на 11 и 13% (подгруппа А) и 6 и 18% (подгруппа Б), что свидетельствовало о развитии гиперемии в тканях, которая купировалась через 2 и 3 мес после операции соответственно. Во 2-й группе (подгруппы А и Б) показатели оксигенации восстанавливались через 4 и 6 мес соответственно.

Заключение. После одномоментной дентальной имплантации и временного протезирования микрогемодинамика и оксигенация в слизистой оболочке альвеолярного гребня в 1-й группе восстанавливалась через 2 и 3 мес, во 2-й группе через — 4 и 6 мес.

Ключевые слова: *одномоментная дентальная имплантация, временное протезирование, микроциркуляция, оксигенация.*

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:
Лосев Ф.Ф. — https://orcid.org/0000-0002-9448-9614
Брайловская Т.В. — https://orcid.org/0000-0003-0407-0885
Кречина Е.К. — https://orcid.org/0000-0003-2936-0707
Абаев З.М. — https://orcid.org/0000-0002-2866-690X
Калинин Р.В. — https://orcid.org/0009-0008-1795-0738
Автор, ответственный за переписку: Брайловская Т.В. — e-mail: brailovskaya@cniis.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:
Лосев Ф.Ф., Брайловская Т.В., Кречина Е.К., Абаев З.М., Калинин Р.В. Клинико-функциональное обоснование немедленной нагрузки имплантатов по данным микрогемодинамики и оксигенации в слизистой оболочке альвеолярного гребня. *Стоматология*. 2025;104(6):31–37. https://doi.org/10.17116/stomat202510406131

Clinical and functional justification of immediate loading of implants based on microhemodynamics and oxygenation data in the alveolar ridge mucosa

© F.F. LOSEV[1, 2], T.V. BRAILOVSKAYA[1, 2], E.K. KRECHINA[1], Z.M. ABAEV[2], R.V. KALININ[1]

[1]Central Research Institute of Dentistry and Maxillofacial Surgery, Moscow, Russia;
[2]I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

ABSTRACT

Objective. Evaluation of the effectiveness of one-stage dental implantation and temporary prosthetics based on microhemodynamics and oxygenation data in the mucous membrane of the alveolar ridge.

Material and methods. A clinical and functional study was conducted after simultaneous dental implantation and temporary prosthetics in 80 patients. Depending on the temporary orthopedic structure used (removable/non-removable), patients are divided into 2 groups of 40 people each. The microcirculation index (M, perfect units), characterizing the level of tissue blood flow, was determined; the parameter "σ" (perfect units), determining the intensity of blood flow; the bypass index (PS, standard units), the index of perfusion oxygen saturation (Sm, %) and the index of specific oxygen consumption (U, %).

Results. The analysis of LDF results in group I showed that 3 days after the surgery, the blood flow level (M) and its intensity (σ) increased by 85% and 106%, respectively, and 104% and 88%, which indicated the development of hyperemia in the microcirculatory bed, which was stopped after 2 months in subgroup A and 3 months in subgroup B. In the second group, the dynamics of tissue blood flow 3 days after the surgery was similar, but microcirculation indicators were restored after 4 and 6 months. According to optical tissue oximetry (OTO) in the first group, 3 days after the surgery, the oxygenation indicator increased by 11% and 13% (subgroup A) and 6% and 18% (subgroup B), which indicated the development of tissue hyperemia, which was stopped after 2 months and 3 months after the surgery, respectively. In group 2 (subgroups A and B), oxygenation indicators were restored after 4 and 6 months, respectively.
Conclusions. After one-stage dental implantation and temporary prosthetics, microhemodynamics and oxygenation in the mucous membrane of the alveolar ridge were restored after 2 and 3 months, in group I, in group II the recovery periods were 4 and 6 months.

Keywords: *one-stage dental implantation, temporary prosthetics, microcirculation, oxygenation.*

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:
Losev F.F. — https://orcid.org/0000-0002-9448-9614
Brailovskaya T.V. — https://orcid.org/0000-0003-0407-0885
Krechina E.K. — https://orcid.org/0000-0003-2936-0707
Abaev Z.M. — https://orcid.org/0000-0002-2866-690X
Kalinin R.V. — https://orcid.org/0009-0008-1795-0738
Corresponding author: Brailovskaya T.V. — e-mail: brailovskaya@cniis.ru

TO CITE THIS ARTICLE:
Losev FF, Brailovskaya TV, Krechina EK, Abaev ZM, Kalinin RV. Clinical and functional justification of immediate loading of implants based on microhemodynamics and oxygenation data in the alveolar ridge mucosa. *Stomatology.* 2025;104(6):31–37. (In Russ.).
https://doi.org/10.17116/stomat202510406131

Введение

В основе стратегии развития стоматологических технологий настоящего времени лежит дентальная имплантация как наиболее рациональный способ восстановления зубного ряда в отсутствие зубов. Эффективным методом достижения эстетических и функциональных результатов лечения более высокого уровня является применение стоматологических ортопедических конструкций с опорой на дентальные имплантаты [1—4].

Предмет дискуссий составляет использование временных ортопедических конструкций в период остеоинтеграции дентальных имплантатов, включенных в алгоритм ортопедического лечения дефектов зубных рядов. В настоящее время не существует единого методологического подхода к выбору вида временной ортопедической конструкции: применяются как съемные (частичные съемные пластиночные протезы), так и несъемные временные ортопедические конструкции [5—8].

Следует отметить, что временные съемные и несъемные ортопедические конструкции, находясь в непосредственном контакте с протезным ложем, оказывают давление на мягкие ткани, альвеолярную кость и установленные имплантаты. Поэтому обсуждаемая проблема требует продолжения научного поиска оптимальных методов временного протезирования при оказании стоматологической помощи пациентам [9, 10].

Цель исследования — оценка эффективности одномоментной дентальной имплантации и временного протезирования по данным микрогемодинамики и оксигенации в слизистой оболочке альвеолярного гребня.

Материал и методы

В междисциплинарном многопрофильном стоматологическом отделении ФГБУ НМИЦ «ЦНИИСиЧЛХ» МЗ РФ проведено клинико-функциональное исследование в слизистой оболочке альвеолярного гребня после одномоментной дентальной имплантации и временного протезирования у 80 пациентов (30 мужчин и 50 женщин) в возрасте от 18 до 65 лет, без соматической патологии с диагнозом К08.1. по МКБ-10 с частичной потерей зубов во фронтальном отделе верхней челюсти. Пациенты были разделены на 2 группы в зависимости от вида временного протезирования. В 1-ю группу вошли пациенты, у которых после удаления зубов лунки были с неповрежденными мягкими тканями и вестибулярной стенкой альвеолы толщиной не менее 1 мм (15 мужчин и 25 женщин), средний возраст пациентов составил 52,3±2,3 года. Во 2-ю группу вошли пациенты, у которых после удаления зубов лунки были с неповрежденными мягкими тканями, но вестибулярная стенка альвеолы с дефектом не более 1/2 от длины корня (20 мужчин и 20 женщин), средний возраст 53,0±3,1 года.

В зависимости от вида временной ортопедической конструкции (съемной/несъемной) каждая из двух групп разделена на 2 подгруппы: в подгруппе А выполнены дентальная имплантация и немедленная нагрузка (сразу установлена несъемная временная ортопедическая конструкция с опорой на дентальный имплантат), в подгруппе Б — дентальная имплантация и установка частичного съемного пластиночного протеза.

Критерии включения: пациенты с диагнозом хронический апикальный периодонтит при невозможности лечения или восстановления данных зубов (К04.5) в области верхней челюсти.

Критерии исключения: соматические заболевания в стадии обострения или декомпенсации (сахарный диабет в инсулинзависимой форме, стенокардия в покое, заболевания щитовидной железы); курильщики (более 10 сигарет в день).

Эффективность лечения оценивали по данным функциональных методов исследования (лазерная допплеровская флоуметрия — ЛДФ, оптическая тканевая оксиметрия — ОТО). Динамическое наблюдение проводили до, после лечения через 3 и 14 дней, через 2, 3, 4 и 6 мес.

Таблица 1. **Динамика параметров микроциркуляции в слизистой оболочке альвеолярного гребня после одномоментной дентальной имплантации и временного протезирования у пациентов 1-й группы (*M±m*)**

Table 1. **Dynamics of microcirculation parameters in the mucous membrane of the alveolar ridge in patients after one-stage dental implantation and temporary prosthetics (*M±m*)**

Срок наблюдения	M, перф. ед.		Сигма (σ) перф. ед.		Kv, %	
	подгруппа А	подгруппа Б	подгруппа А	подгруппа Б	подгруппа А	подгруппа Б
До лечения	15,01±1,03	14,08±1,02	1,69±0,01	1,58±0,01	16,52±0,50	15,50±0,50
Через 3 дня	27,80±1,08	29,02±1,01	3,45±0,02	3,50±0,02	20,20±0,30	22,20±0,40
Через 14 дней	20,90±1,02	23,05±1,03	3,30±0,01	3,20±0,01	17,10±0,10	18,30±0,10
Через 1 мес	18,10±1,02	20,08±1,02	2,40±0,02	3,20±0,01	15,30±0,50	16,80±0,05
Через 2 мес	17,20±1,01	16,00±1,01	2,30±0,01	2,80±0,02	15,20±0,10	16,40±0,20
Через 3 мес	17,51±1,02	16,02±1,02	2,20±0,02	2,50±0,01	15,10±0,10	15,30±0,40
Через 4 мес	17,06±0,01	16,01±0,08	2,05±0,01	2,30±0,01	15,00±0,10	15,00±0,10
Через 6 мес	17,00±0,02	16,01±0,02	2,01±0,02	2,30±0,01	15,00±0,05	15,00±0,10
Норма	20,0±1,05		2,2±0,01		15,0±0,50	

Примечание. Для всех различий на этапах наблюдения $p<0,05$. М —уровень тканевого кровотока; σ — интенсивность кровотока; Kv — вазомоторная активность микрососудов.

Исследование МЦ в слизистой оболочке альвеолярной части проводили методом ЛДФ с помощью анализатора тканевого кровотока — ЛАКК-М (НПП «Лазма», Россия). Состояние микроциркуляции оценивали по показателю микроциркуляции (М, перф. ед.), характеризующему уровень тканевого кровотока; параметру — σ (перф. ед.), определяющему интенсивность кровотока.

По данным амплитудно-частотного анализа с Вейвлет-преобразованием определяли показатель шунтирования (ПШ), характеризующего состояние венозного оттока.

Исследование оксигенации тканей пародонта методом ОТО проводили с помощью прибора ЛАКК-М в режиме спектрофотометрии, определяя индекс перфузионной сатурации (насыщения) тканей кислородом (Sm, %) и индекс удельного потребления кислорода в тканях (U, %).

Статистическая обработка полученных данных проведена с использованием программ MS Excel и MS Access.

Результаты

Анализ результатов ЛДФ после одномоментной дентальной имплантации и временного несъемного протезирования (1-я группа, подгруппа А) в слизистой оболочке альвеолярного гребня показал, что через 3 дня уровень тканевого кровотока (М) повышался на 85%, при этом интенсивность кровотока (σ) возрастала на 104% по сравнению с исходной, что характеризовало развитие гиперемии в микроциркуляторном русле, которая купировалась последовательно через 2 мес **(табл. 1, рис. 1)**.

По данным Вейвлет-анализа ЛДФ-грамм, через 3 дня ПШ в микроциркуляторном русле имел тенденцию к увеличению на 50%. Это характеризовало усиление шунтирующего кровотока после операции дентальной имплантации в ответ на травматическое воздействие, который восстанавливался через 2 мес до нормы, что свидетельствовало о нормализации гемодинамики в микроциркуляторном русле с последующим улучшением ее уровня через 3, 4 и 6 мес **(табл. 2, рис. 2)**.

Анализ результатов ЛДФ в 1-й группе подгруппе Б в слизистой оболочке альвеолярного гребня после одномоментной дентальной имплантации и временного протезирования частичным съемным протезом показал, что через 3 дня уровень кровотока (М) резко повышался на 106%

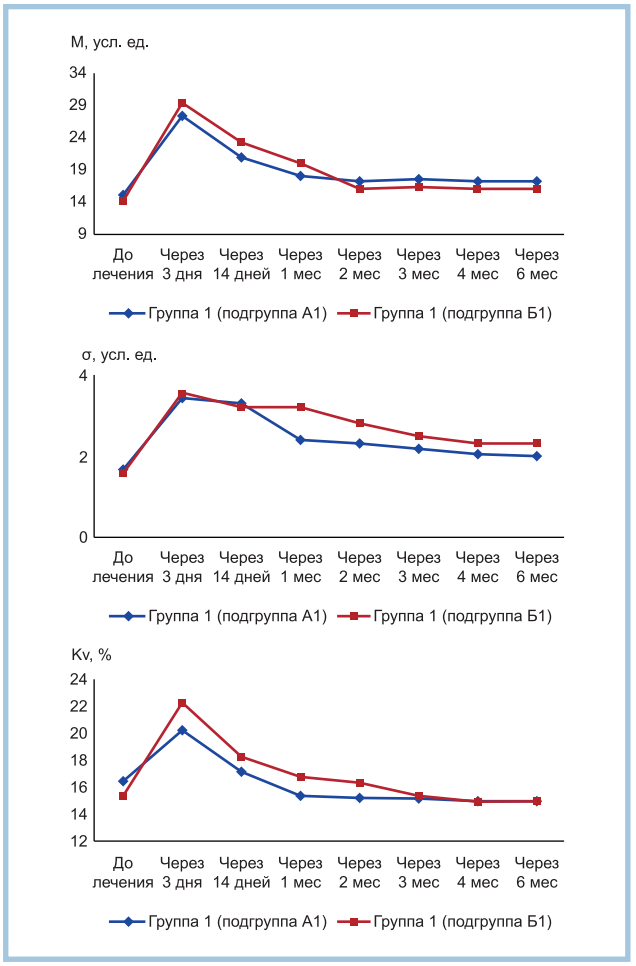


Рис. 1. **Динамика показателей микроциркуляции в слизистой оболочке альвеолярного гребня после одномоментной дентальной имплантации и временного протезирования (1-я группа).**

Fig. 1. **Dynamics of microcirculation parameters in the mucous membrane of the alveolar ridge after one-stage dental implantation and temporary prosthetics (group 1).**

на фоне усиления его интенсивности (σ) на 90%, ПШ резко возрастал в 2 раза, характеризуя усиление кровотока в ответ на травматическое воздействие. Это свидетельствова-

Таблица 2. **Динамика показателя шунтирования (ПШ) по данным Вейвлет-анализа ЛДФ-грамм в слизистой оболочке альвеолярного гребня после одномоментной дентальной имплантации и временного протезирования у пациентов 1-й и 2-й групп (*M±m*)**

Table 2. **Dynamics of the shunting index (SI) according to the wavelet analysis of LDF-grams in the mucous membrane of the alveolar ridge after one-stage dental implantation and temporary prosthetics (*M±m*) (group 1 and 2)**

Срок наблюдения	1-я группа		2-я группа	
	подгруппа А	подгруппа Б	подгруппа А	подгруппа Б
До лечения	1,20±0,02	1,20±0,01	2,90±0,01	2,10±0,01
Через 3 дня	1,80±0,02	2,50±0,02	3,80±0,02	4,20±0,03
Через 14 дней	1,40±0,02	1,60±0,02	3,10±0,02	3,50±0,02
Через 1 мес	1,20±0,03	1,40±0,03	2,50±0,03	2,80±0,02
Через 2 мес	1,00±0,01	1,30±0,01	2,00±0,02	2,50±0,01
Через 3 мес	1,00±0,03	1,00±0,01	1,50±0,02	2,00±0,01
Через 4 мес	1,00±0,01	1,00±0,01	1,00±0,01	1,00±0,01
Через 6 мес	0,90±0,01	0,90±0,01	0,90±0,01	1,00±0,01
Норма	1,0±0,01		1,0±0,01	

Примечание. Для всех различий на этапах наблюдения $p<0,05$; ЛДФ — лазерная допплеровская флоуметрия.

Таблица 3. **Динамика параметров микроциркуляции в слизистой оболочке альвеолярного гребня после одномоментной дентальной имплантации и временного протезирования у пациентов 2-й группы (*M±m*)**

Table 3. **Dynamics of microcirculation parameters in the mucous membrane of the alveolar ridge after one-stage dental implantation and temporary prosthetics *(M±m)* (group 2)**

Срок наблюдений	M, перф. ед.		Сигма (σ), перф. ед.		Kv, %	
	подгруппа А2	подгруппа Б2	подгруппа А2	подгруппа Б2	подгруппа А2	подгруппа Б2
До лечения	16,02±0,04	15,02±0,01	2,05±0,02	1,90±0,02	10,22±0,20	10,50±0,30
Через 3 дня	26,05±0,03	25,25±0,02	3,85±0,02	3,80±0,02	17,20±0,20	19,20±0,10
Через 14 дней	20,30±0,02	22,35±0,01	2,80±0,02	3,20±0,01	16,30±0,30	15,30±0,02
Через 1 мес	18,32±0,03	20,20±0,03	2,60±0,01	3,08±0,01	14,80±0,20	14,00±0,03
Через 2 мес	17,10±0,05	20,20±0,03	2,50±0,01	2,80±0,01	12,20±0,20	12,20±0,05
Через 3 мес	16,08±0,05	18,10±0,04	2,25±0,02	2,60±0,02	12,80±0,40	12,10±0,05
Через 4 мес	16,03±0,01	15,20±0,04	2,28±0,02	2,25±0,01	12,50±0,50	12,01±0,05
Через 6 мес	17,50±0,01	15,20±0,05	2,10±0,01	2,25±0,01	12,00±0,10	12,50±0,01
Норма	20,0±1,05		2,2±0,01		15,0±0,50	

Примечание. Для всех различий на этапах наблюдения $p<0,05$; М —уровень тканевого кровотока; σ — интенсивность кровотока; Kv — вазомоторная активность микрососудов.

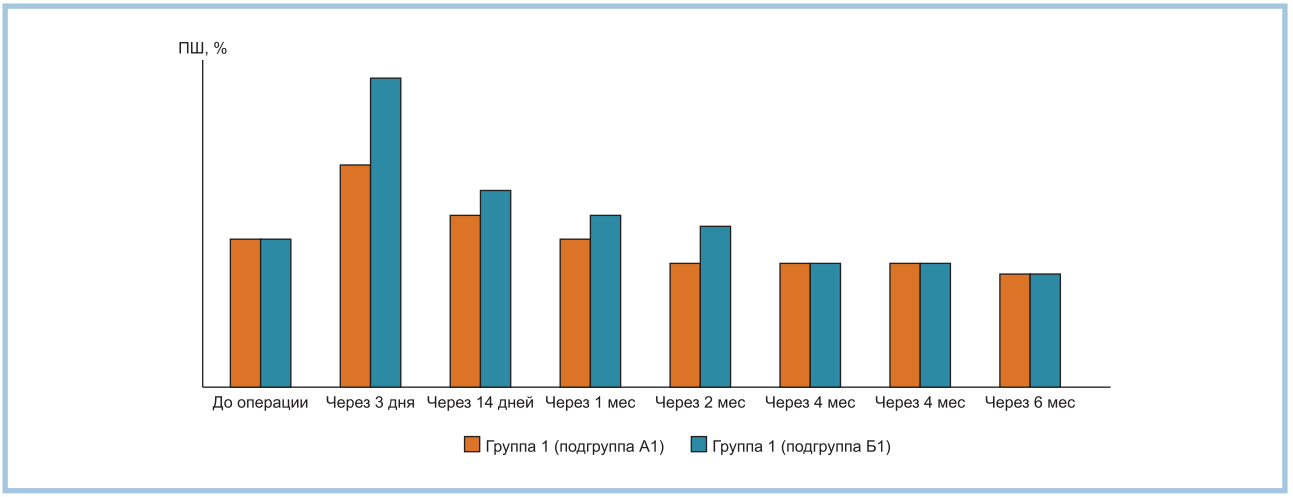


Рис. 2. **Динамика показателя шунтирования (ПШ) по данным Вейвлет-анализа ЛДФ-грамм в слизистой оболочке альвеолярного гребня после одномоментной дентальной имплантации и временного протезирования (1-я группа).**

Fig. 2. **Dynamics of the shunting index (SI) according to the wavelet analysis of LDF-grams in the mucous membrane of the alveolar ridge after one-stage dental implantation and temporary prosthetics (group 1).**

ло о развитии выраженной гиперемии и венозном застое в микроциркуляторном русле, что последовательно купировалось через 3 мес.

Анализ результатов ЛДФ в подгруппе А 2-й группы позволил выявить ряд особенностей в состоянии МЦ в слизистой оболочке альвеолярного гребня после одномомент-

Таблица 4. **Динамика показателей сатурации в слизистой оболочке альвеолярного гребня после одномоментной дентальной имплантации и временного протезирования у пациентов 1-й группы (*M±m*)**

Table 4. **Dynamics of saturation indicators in the mucous membrane of the alveolar ridge after one-stage dental implantation and temporary prosthetics in group 1 (*M±m*)**

Сроки наблюдения	SpO_2, %		Sm, %		U, %	
	подгруппа А	подгруппа Б	подгруппа А	подгруппа Б	подгруппа А	подгруппа Б
До лечения	94,50±1,01	93,50±0,10	7,50±0,01	7,30±0,01	1,20±0,01	1,30±0,01
Через 3 дня	99,70±0,02	98,90±0,01	9,50±0,01	8,00±0,01	1,60±0,01	1,90±0,01
Через 14 дней	97,00±0,03	99,20±0,04	7,00±0,02	5,50±0,02	1,50±0,01	1,70±0,01
Через 1 мес	98,50±0,03	97,50±0,08	4,50±0,01	4,70±0,01	1,45±0,01	1,40±0,01
Через 2 мес	98,00±0,01	97,00±0,01	4,50±0,02	4,60±0,02	1,45±0,01	1,40±0,01
Через 3 мес	98,70±0,05	98,70±0,05	4,50±0,05	4,50±0,04	1,45±0,01	1,45±0,01
Через 4 мес	98,20±0,03	98,70±0,02	4,50±0,03	4,50±0,04	1,45±0,01	1,45±0,01
Через 6 мес	98,20±0,01	97,50±0,08	4,50±0,03	4,50±0,02	1,45±0,02	1,45±0,02
Норма	98,00±0,42		4,49±0,52		1,45±0,20	

Примечание. Для всех различий $p<0,05$; SpO_2 — показатель оксигенации; Sm — индекс перфузионной сатурации (насыщения) тканей кислородом; U — индекс удельного потребления кислорода.

ной дентальной имплантации и временного несъемного протезирования.

По данным ЛДФ, через 3 дня после операции в слизистой оболочке альвеолярного гребня уровень кровотока (М) повышался на 63% на фоне усиления его интенсивности (σ) на 88%, ПШ повышался в 2 раза по сравнению с исходным, что характеризовало развитие резко выраженной гиперемии в микроциркуляторном русле, которая купировалась через 4 месяца **(см. табл. 2, 3, рис. 3, 4)**.

По данным оксиметрии (ОТО), в 1-й группе подгруппы А после одномоментной дентальной имплантации и временного протезирования через 3 дня после операции индекс Sm увеличивался на 11%, а индекс *U* — на 13%, что свидетельствовало об усилении потребления кислорода вследствие развития гиперемии в микроциркуляторном русле, которая купировалась через 2 мес **(табл. 4)**.

У пациентов 1-й группы подгруппы Б (применение одномоментной дентальной имплантации и временного съемного протезирования) через 3 дня после операции индекс Sm повышался на 6%, индекс *U* — на 18%, что свидетельствовало об усилении потребления кислорода вследствие развития гиперемии в ответ на травматическое воздействие, которая купировалась через 3 мес.

Во 2-й группе в подгруппе А по данным оксиметрии после одномоментной дентальной имплантации и временного несъемного протезирования в слизистой оболочке альвеолярного гребня через 3 дня после операции индекс Sm повышался на 14%, индекс *U* — на 46,1%. Это свидетельствовало об усилении кислородного метаболизма вследствие травматического повреждения и развития гиперемии в слизистой оболочке альвеолярного гребня, которая снижалась и купировалась через 4 мес **(табл. 5)**. Таким образом, через 4 мес показатели кислородного метаболизма восстанавливались и сохранялись через 6 мес.

В 1-й группе подгруппы Б после одномоментной имплантации и временного протезирования съемной конструкцией по данным оксиметрии в слизистой оболочке альвеолярного гребня через 3 дня после операции индекс Sm повышался на 32%, индекс *U* — на 12% вследствие гиперемии в тканях, которая последовательно купировалась через 6 мес.

Таким образом, проведенное исследование позволило выявить особенности восстановления микрогемодина-

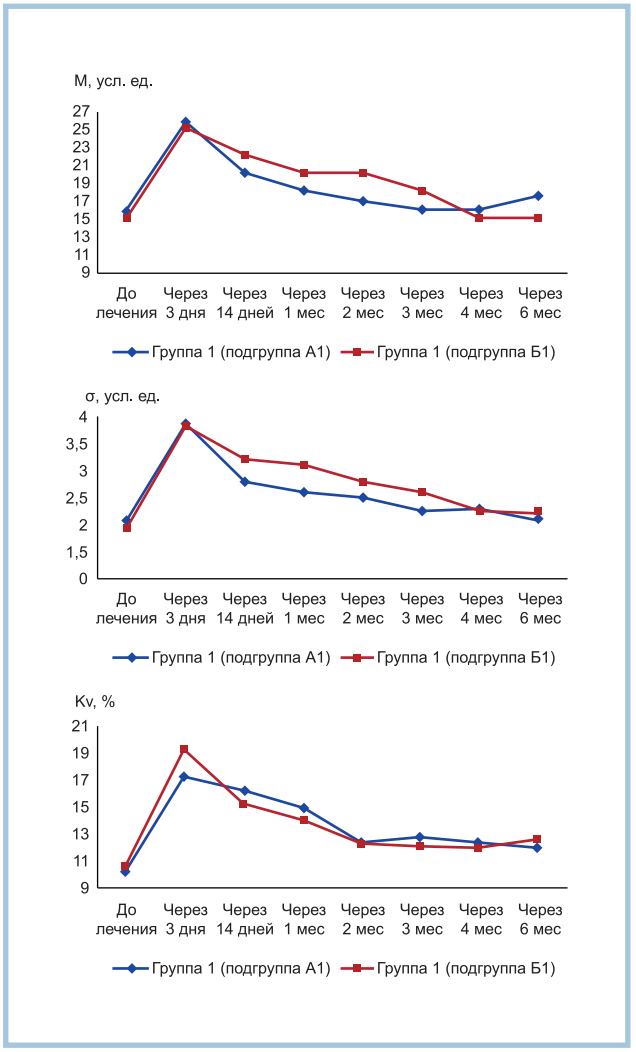


Рис. 3. **Динамика показателей микроциркуляции в слизистой оболочке альвеолярного гребня после одномоментной дентальной имплантации и временного протезирования (2-я группа).**

Fig. 3. **Dynamics of microcirculation parameters in the mucous membrane of the alveolar ridge after one-stage dental implantation and temporary prosthetics (group 2).**

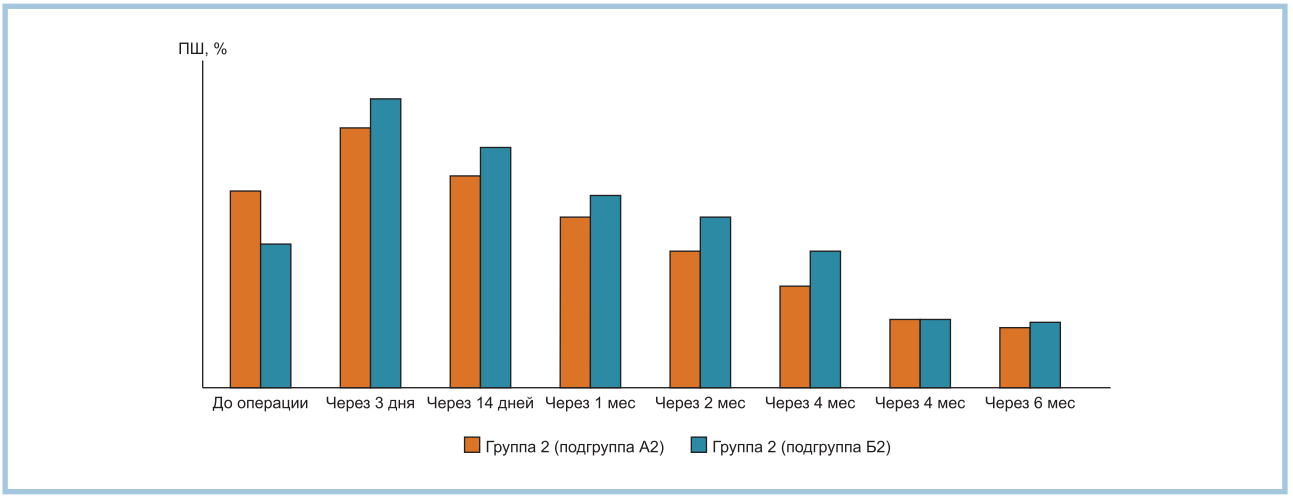


Рис. 4. **Динамика показателя шунтирования (ПШ) по данным Вейвлет-анализа ЛДФ-грамм в слизистой оболочке альвеолярного гребня после одномоментной дентальной имплантации и временного протезирования у пациентов 1-й и 2-й групп.**

Fig. 4. **Dynamics of the shunting index (SI) according to the wavelet analysis of LDF-grams in the mucous membrane of the alveolar ridge after one-stage dental implantation and temporary prosthetics.**

Таблица 5. **Динамика показателей сатурации в слизистой оболочке альвеолярного гребня после одномоментной дентальной имплантации и временного протезирования у пациентов 2-й группы** (*M±m*)

Table 5. **Dynamics of saturation indicators in the mucous membrane of the alveolar ridge after one-stage dental implantation and temporary prosthetics (group 2) (M±m)**

Срок наблюдения	SpO_2, %		Sm, %		U, %	
	подгруппа А	подгруппа Б	подгруппа А	подгруппа Б	подгруппа А	подгруппа Б
До лечения	95,50±1,01	94,50±0,10	7,30±0,01	7,30±0,01	1,70±0,01	1,30±0,01
Через 3 дня	98,70±0,02	99,70±0,02	9,60±0,01	9,60±0,01	1,90±0,01	1,90±0,01
Через 14 дней	96,70±0,08	98,20±0,08	5,00±0,03	7,70±0,03	1,60±0,01	1,80±0,01
Через 1 мес.	96,50±0,02	97,50±0,09	5,00±0,03	5,50±0,03	1,50±0,01	1,70±0,01
Через 2 мес.	96,50±0,02	96,50±0,02	5,00±0,02	5,00±0,02	1,55±0,01	1,65±0,01
Через 3 мес.	97,70±0,07	98,70±0,07	5,00±0,06	5,50±0,06	1,55±0,01	1,50±0,01
Через 4 мес.	97,50±0,06	98,50±0,08	4,50±0,05	4,50±0,06	1,45±0,03	1,40±0,02
Через 6 мес.	97,50±0,02	98,00±0,05	4,50±0,05	4,50±0,02	1,45±0,03	1,40±0,02
Норма	98,00±0,42		4,49±0,52		1,45±0,20	

Примечание. Для всех различий $p<0,05$; SpO_2 — показатель оксигенации; Sm — индекс перфузионной сатурации (насыщения) тканей кислородом; U — индекс удельного потребления кислорода.

мики и оксигенации в слизистой оболочке альвеолярного гребня после операции дентальной имплантации и временного протезирования в зависимости от вида ортопедической конструкции.

Заключение

После проведения одномоментной дентальной имплантации и временного протезирования несъемными ортопедическими конструкциями (1-я группа подгруппа А и 2-я группа подгруппа А) в слизистой оболочке альвеолярного гребня восстановление микрогемодинамики происходит через 2 и 4 мес соответственно, в 1-й группе подгруппа Б и 2-й группе подгруппа Б после одномоментной дентальной имплантации и временного протезирования съемными ортопедическими конструкциями через 3 и 6 мес соответственно. Восстановление кислородного метаболизма в тканях отмечается в те же сроки.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflict of interests.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Дурново Е.А., Клочков А.С., Казаков А.В. Особенности проведения непосредственной имплантации после удаления зубов с очагами хронической одонтогенной инфекции. *Стоматология*. 2013;92(3):88-92. Durnovo EA, Klochkov AS, Kazakov AV. Features of immediate implantation after extraction of teeth with foci of chronic odontogenic infection. *Dentistry*. 2013;92(3):88-92. (In Russ.).
2. Жолудев С.Е., Жолудев Д.С., Нерсесян П.М. Использование индивидуального абатмента авторской конструкции как формирователь при имплантации с немедленной нагрузкой. *Проблемы стоматологии*. 2017;13(1):104-108.

Zholudev SE, Zholudev D., Nersesyan PM. Using an individual abutment of the author's design as a former during implantation with immediate loading. *Problems of Dentistry*. 2017;13(1):104-108. (In Russ.).

3. Cosyn J, De Rouck T. Aesthetic outcome of single-tooth implant restorations following early implant placement and guided bone regeneration: crown and soft tissue dimensions compared with contralateral teeth. *Clin Oral Implants Res*. 2009;20:1063-1069.
De Rouck T, Collys K, Cosyn J. Immediate single-tooth implants in the anterior maxilla: a 1-year case cohort study on hard and soft tissue response. *J Clin Periodontol*. 2008;35(7):649-657.
https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2008.01235.x

4. Кончаковский А.В., Кончаковский А.А. Одномоментная имплантация в лунку удаленного зуба и непосредственное предварительное имплантационное протезирование акриловыми конструкциями. *Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки*. 2018;7:199-204.
Konchakovsky AV, Konchakovsky AA. One-stage implantation into the socket of an extracted tooth and direct preliminary implant prosthetics with acrylic structures. *Modern science: current problems of theory and practice. Series: Natural and technical sciences*. 2018;7:199-204. (In Russ.).

5. Кулаков А.А., Ашуев А.Ж. Непосредственная имплантация и роль ранней функциональной нагрузки на имплантат (экспериментальное исследование). *Стоматология*. 2007;85(3):4-7.
Kulakov AA, Ashuev AZh. Immediate implantation and the role of early functional load on the implant (experimental study). *Dentistry*. 2007;85(3):4-7. (In Russ.).

6. Donker VJ, Raghoebar GM, Vissink A, Meijer HJA. Digital Workflow for Immediate. El Ebiary SO, Atef M, Abdelaziz MS, Khashaba M. Guided immediate implant with and without using a mixture of autogenous and xeno bone grafts in the dental esthetic zone. A randomized clinical trial. *BMC Res Notes*. 2023;16 (1):331.
https://doi.org/10.1186/s13104-023-06612-8

7. González-Martín O, Lee E, Weisgold A, Veltri M, Su H. Contour Management of Implant Restorations for Optimal Emergence Profiles: Guidelines for Immediate and Delayed Provisional Restorations. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2020;40(1):61-70.
https://doi.org/10.11607/prd.4422

8. Han X, Qi C, Guo P, Zhang S, Xu Y, Lv G, Li Y, Li C. Whole-Process Digitalization-Assisted Immediate Implant Placement and Immediate Restoration in the Aesthetic Zone: A Prospective Study. *Med Sci Monit*. 2021;27:931544.
https://doi.org/10.12659/MSM.931544

9. Jiménez Castellanos FA, Castro Pereira PA, Peña Pineda WO. Vertical bone regeneration with a simultaneous dental implant in the aesthetic zone. *Rev Cient Odontol (Lima)*. 2022;10(2):112.
https://doi.org/10.21142/2523-2754-1002-2022-112

10. Naiem SN, Al-Nawas B, Tawfik OK, El-Nahass H. Jumping gap in immediate implant placement in the esthetic zone: A virtual implant planning using cone-beam computed tomography. *J Prosthodont Res*. 2024;68(2):347-353.
https://doi.org/10.2186/jpr.JPR_D_23_00033

Поступила 28.11.2024
Received 28.11.2024
Принята 13.12.2024
Accepted 13.12.2024