

DOI: <https://doi.org/10.17816/dent482191>

Результаты выполнения костной пластики челюстей с применением ксеногенной кортикальной пластины BiOTESK

Т.В. Брайлоская^{1,2}, З.М. Абаев², А.П. Михайлова¹, Х.И. Мамедов¹, А.П. Ведяева^{1,2}¹ Национальный медицинский исследовательский центр «Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии», Москва, Россия;² Первый московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Обоснование. Основопологающим условием, определяющим эффективность лечения, а также его непосредственный и отдаленный положительный результат, является объем костной ткани челюстей в местах предполагаемой имплантации. Дефекты зубных рядов большой протяженности и выраженная атрофия костной ткани челюстей вследствие потери зубов существенно ограничивают применение метода дентальной имплантации. Обоснованно расширить показания к применению дентальных имплантатов при атрофии костной ткани челюстей в местах их установки позволяет оптимизация хирургических методик, направленных на увеличение объема костной ткани челюстей, таких как применение новых костно-пластических материалов для направленной костной регенерации.

Цель исследования — анализ результатов выполнения костной пластики челюстей с применением ксеногенной кортикальной пластины BiOTESK.

Материалы и методы. В исследование включены 22 пациента (11 мужчин и 11 женщин) с атрофией костной ткани челюстей, которым выполнена костная пластика с применением ксеногенной кортикальной пластины BiOTESK (BiOTESK, Италия).

Проведено динамическое клиническое и рентгенологическое обследование в три этапа: до костно-пластической операции — планирование дентальной имплантации для определения объема костной ткани, имеющегося в наличии, и сопутствующих состояний и заболеваний; перед установкой дентальных имплантатов (через 6 мес после костно-пластической операции); перед началом ортопедического этапа лечения (через 12 мес после выполнения костно-пластической операции).

Результаты. Проанализированы и статистически обработаны результаты конусно-лучевой компьютерной томографии. Выявлено, что через 6 мес после выполнения костной пластики с применением ксеногенной кортикальной пластины BiOTESK значения показателя «денситометрическая плотность костной ткани челюстей» увеличились.

Непосредственно сразу после выполнения костной пластики с применением ксеногенной кортикальной пластины BiOTESK ширина костной ткани на верхней челюсти увеличилась в среднем на $5,0 \pm 0,1$ мм, а ширина костной ткани на нижней челюсти — на $3,9 \pm 0,1$ мм. К моменту начала I этапа дентальной имплантации (через 6 мес после выполнения костно-пластической операции) вследствие наблюдавшейся резорбции ширина костной ткани альвеолярного отростка верхней челюсти уменьшилась на $1,1 \pm 0,1$ мм и составила $6,8 \pm 0,1$ мм (степень резорбции — 13,9%), ширина костной ткани альвеолярной части нижней челюсти уменьшилась на $0,8 \pm 0,2$ мм и составила $6,6 \pm 0,3$ мм (степень резорбции — 10,3%).

Заключение. Полученные клинико-рентгенологические результаты через 1 год после установки дентальных имплантатов и выполнения костной пластики с применением ксеногенных кортикальных пластин BiOTESK свидетельствуют о стабильном уровне маргинальной костной ткани в области реконструкции альвеолярного гребня.

Ключевые слова: дентальная имплантация; атрофия альвеолярной костной ткани; костно-пластические операции.

Как цитировать:

Брайловская Т.В., Абаев З.М., Михайлова А.П., Мамедов Х.И., Ведяева А.П. Результаты выполнения костной пластики челюстей с применением ксеногенной кортикальной пластины BiOTESK // Российский стоматологический журнал. 2023. Т. 27, № 6. С. 533–540.

DOI: <https://doi.org/10.17816/dent482191>

DOI: <https://doi.org/10.17816/dent482191>

Results of bone grafting using a xenogenic cortical plate BiOTECK

Tatyana V. Brailovskaya^{1,2}, Zoinbek M. Abaev², Anna P. Mikhailova¹, Khalil I. Mamedov¹, Anna P. Vedyayeva^{1,2}

¹ National Medical Research Center "Central Research Institute of Dentistry and Maxillofacial Surgery", Moscow, Russia;

² I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND: The fundamental condition that determines the effectiveness of treatment, with immediate and long-term positive results, is the amount of bone tissue in the jaws at the proposed implantation site. Defects in the dentition to a large extent and severe atrophy of the bone tissue of the jaws due to the loss of teeth significantly limit the use of dental implantation. It is reasonable to expand the indications for the use of dental implants in cases of atrophy of the jaw bone tissue in the installation site. This allows the optimization of surgical techniques aimed at increasing the volume of the jaw bone tissue, such as the use of new osteoplastic materials for guided bone regeneration.

AIM: This study aimed to analyze the results of a jawbone graft using a BiOTECK xenogeneic cortical plate.

MATERIALS AND METHODS: The test group consisted of 22 patients (11 men and 11 women) with jawbone atrophy. All patients underwent bone graft surgery using a BiOTECK xenogeneic cortical plate (BiOTECK, Italy).

In the course of the study, all patients with jawbone loss underwent a dynamic clinical and X-ray examination during the following stages: during the dental implant surgery planning stage aimed at determining the volume of the bone tissue available and identifying the associated conditions and diseases (prior to conducting an osteoplastic procedure), prior to dental implant installation (6 months after osteoplastic surgery), and prior to the start of the orthopedic stage of treatment (12 months after osteoplastic surgery).

RESULTS: The cone beam computed tomography data were analyzed and statistically processed to obtain the results. It was revealed that the values of the "bone densitometry" indicator increased 6 months after the bone graft using the BiOTECK xenogeneic cortical plate, and the values of the "densitometric density of jaw bone tissue" indicator increased.

Immediately after bone grafting using the BiOTECK xenogeneic cortical plate, the thickness of the bone tissue of the upper jaw increased by an average of 5.0 ± 0.1 mm and that of the lower jaw increased by an average of 3.9 ± 0.1 mm. In the first stage of the dental implant surgery (6 months after osteoplastic procedure), due to resorption, the thickness of the bone tissue of the alveolar process of the upper jaw decreased by 1.1 ± 0.1 mm and amounted to 6.8 ± 0.1 mm (bone resorption rate: 13.9%), and the thickness of the bone tissue of the alveolar process of the lower jaw decreased by 0.8 ± 0.2 mm and amounted to 6.6 ± 0.3 mm (bone resorption rate: 10.3%).

CONCLUSION: The clinical and X-ray results obtained 1 year after installing dental implants and performing bone graft surgery using the BiOTECK xenogeneic cortical plate indicate a stable volume of marginal bone tissue in the area of alveolar crest reconstruction.

Key words: dental implantation; atrophy of alveolar bone tissue; osteoplastic surgery.

To cite this article:

Brailovskaya TV, Abaev ZM, Mikhailova AP, Mamedov KI, Vedyayeva AP. Results of bone grafting using a xenogenic cortical plate BiOTECK. *Russian Journal of Dentistry*. 2023;27(6):533–540. DOI: <https://doi.org/10.17816/dent482191>

ОБОСНОВАНИЕ

Отличительной чертой, характеризующей стоматологию настоящего времени, является широкое применение при лечении дефектов зубных рядов дентальной имплантации и последующей ортопедической реабилитации. Функциональность ортопедических конструкций с опорой на дентальные имплантаты по сравнению с традиционными съёмными конструкциями значительно улучшает качество жизни пациента, обеспечивая ему больший комфорт [1–3]. Несмотря на бурное развитие стоматологии и челюстно-лицевой хирургии за последние десятилетия, лечение и полноценная реабилитация пациентов с протяжёнными дефектами зубных рядов и полной потерей зубов верхней и/или нижней челюсти (что сопровождается выраженной атрофией костной ткани) остаётся непростой задачей. Сложные анатомические условия для дентальной имплантации при дефиците костной ткани челюстей возникают вследствие травматического удаления зубов, атрофии беззубых отделов челюстей после удаления зубов, воспалительных и травматических процессов в челюстях [4–6].

Лечение дефектов зубных рядов с помощью внутрикостных дентальных имплантатов оптимальной длины и соответствующего диаметра может сопровождаться рядом трудностей, чаще всего связанных с атрофией костной ткани альвеолярного отростка. У 30–35% пациентов из-за неблагоприятных топографоанатомических условий стандартные методы дентальной имплантации выполняются с использованием различных модификаций.

Цель исследования — анализ результатов выполнения костной пластики челюстей с применением ксеногенной кортикальной пластины BiOTECK.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование включены 22 пациента (11 мужчин и 11 женщин) с атрофией костной ткани челюстей. Вестибуло-оральный размер (ширина) альвеолярного отростка (альвеолярной части) челюсти на уровне отсутствующих зубов у пациентов составлял 2,7–3,7 мм. Всем пациентам выполнена костная пластика с применением ксеногенной кортикальной пластины BiOTECK (BiOTECK, Италия).

Проведено динамическое клиническое и рентгенологическое обследование в три этапа:

- до выполнения костно-пластической операции (планирование дентальной имплантации для определения объёма костной ткани, имеющегося в наличии, и сопутствующих состояний и заболеваний);
- перед установкой дентальных имплантатов (через 6 мес после выполнения костно-пластической операции);
- перед началом ортопедического этапа лечения (через 12 мес после выполнения костно-пластической операции).

Методом конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) у всех пациентов до оперативного вмешательства определяли денситометрическую плотность костной ткани. Данные КЛКТ проанализированы и статистически обработаны с получением результатов, представленных ниже.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В табл. 1 приведены среднеарифметические значения показателя «денситометрическая плотность костной ткани» в зависимости от пола пациента и локализации области дефекта и соответственно — области костно-пластической операции.

Следует отметить, что плотность костной ткани у мужчин выше, чем у женщин, вне зависимости от области локализации дефекта:

- значения показателя «денситометрическая плотность костной ткани» альвеолярного отростка верхней челюсти у мужчин выше в среднем на 10,1% ($760,9 \pm 0,5$ и $684,3 \pm 0,2$ усл. ед. соответственно);
- значения показателя «денситометрическая плотность костной ткани» альвеолярной части нижней челюсти у мужчин выше в среднем на 11,5% ($940,3 \pm 0,1$ и $832,6 \pm 0,1$ усл. ед. соответственно).

Плотность костной ткани альвеолярной части нижней челюсти выше плотности костной ткани альвеолярного отростка верхней челюсти как у мужчин, так и у женщин:

- у мужчин на верхней челюсти средние значения показателя «денситометрическая плотность костной ткани» составляли $760,9 \pm 0,5$ усл. ед.,

Таблица 1. Денситометрическая плотность костной ткани челюстей до выполнения костно-пластической операции с применением ксеногенной кортикальной пластины BiOTECK (в зависимости от пола пациента и области локализации дефекта)

Область локализации дефекта	Плотность костной ткани, усл. ед.	
	Мужчины	Женщины
Альвеолярный отросток верхней челюсти	$760,9 \pm 0,5$	$684,3 \pm 0,2$
Альвеолярная часть нижней челюсти	$940,3 \pm 0,1$	$832,6 \pm 0,1$

Примечание: различия имеют статистическую значимость ($p < 0,05$).

Note: differences are statistically significant ($p < 0,05$).

что в среднем на 23,6% ниже, чем соответствующие значения на альвеолярной части нижней челюсти ($940,3 \pm 0,1$ усл. ед.);

- у женщин на верхней челюсти средние значения показателя «денситометрическая плотность костной ткани» составляли $684,3 \pm 0,2$ усл. ед., что в среднем на 21,6% ниже соответствующих значений показателя «денситометрическая плотность костной ткани» альвеолярной части нижней челюсти ($832,1 \pm 0,1$ усл. ед.).

Среднеарифметические значения показателя «денситометрическая плотность костной ткани» по истечении 6 мес с момента выполнения костной пластики с применением ксеногенной кортикальной пластины BiOTECK представлены в табл. 2. Как следует из таблицы, по истечении 6 мес после выполнения костной пластики с применением ксеногенной кортикальной пластины BiOTECK плотность костной ткани у мужчин выше, чем у женщин, вне зависимости от области локализации дефекта:

- значения показателя «денситометрическая плотность костной ткани» альвеолярного отростка верхней челюсти у мужчин выше в среднем на 9,4% ($817,9 \pm 0,1$ и $747,6 \pm 0,5$ усл. ед. соответственно);
- значения показателя «денситометрическая плотность костной ткани» альвеолярной части нижней челюсти у мужчин выше в среднем на 11,0% ($1001,4 \pm 0,2$ и $902,1 \pm 0,1$ усл. ед. соответственно).

Плотность костной ткани альвеолярной части нижней челюсти выше плотности костной ткани альвеолярного отростка верхней челюсти как у мужчин, так и у женщин:

- у мужчин на верхней челюсти средние значения показателя «денситометрическая плотность костной ткани» составляли $817,9 \pm 0,1$ усл. ед., что в среднем на 22,4% ниже, чем соответствующие значения на альвеолярной части нижней челюсти ($1001,4 \pm 0,2$ усл. ед.);
- у женщин на верхней челюсти средние значения показателя «денситометрическая плотность костной

ткани» составляли $747,6 \pm 0,5$ усл. ед., что в среднем на 20,6% ниже соответствующих значений показателя «денситометрическая плотность костной ткани» альвеолярной части нижней челюсти ($902,1 \pm 0,1$ усл. ед.).

Сравнение данных табл. 1 и 2 по соответствующим позициям позволяет сделать вывод о том, что через 6 мес после выполнения костной пластики с применением ксеногенной кортикальной пластины BiOTECK значения показателя «денситометрическая плотность костной ткани челюстей» увеличились. Произошедшее процентное изменение (увеличение) плотности костной ткани челюстей в зависимости от пола пациента и области локализации дефекта отражено в табл. 3. Наблюдаемое через 6 мес после выполнения костной пластики с применением ксеногенной кортикальной пластины BiOTECK увеличение денситометрической плотности костной ткани в области проведения оперативного вмешательства незначительно. Так, денситометрическая плотность костной ткани альвеолярного отростка верхней челюсти увеличилась у мужчин на 7,5%, у женщин — на 9,3%. Денситометрическая плотность костной ткани в области альвеолярной части нижней челюсти в среднем увеличилась у мужчин на 6,5%, у женщин — на 8,4%.

На этапах лечения у всех 22 пациентов проводили инструментальное измерение параметра «ширина костной ткани» в области выполнения костно-пластической операции и последующей дентальной имплантации. Полученные данные представлены в табл. 4. Непосредственно сразу после выполнения костной пластики с применением ксеногенной кортикальной пластины BiOTECK ширина костной ткани на верхней челюсти увеличивалась в среднем на $5,0 \pm 0,1$ мм, а ширина костной ткани на нижней челюсти — на $3,9 \pm 0,1$ мм. К моменту проведения первого этапа дентальной имплантации (через 6 мес после выполнения костно-пластической операции) вследствие наблюдавшейся резорбции ширина костной ткани альвеолярного отростка верхней челюсти уменьшилась на $1,1 \pm 0,1$ мм

Таблица 2. Денситометрическая плотность костной ткани челюстей после выполнения костной пластики с применением ксеногенной кортикальной пластины BiOTECK

Table 2. Densitometric density of human bonetissue after bone grafting using xenogenic BiOTECK cortical plate

Область локализации дефекта	Плотность костной ткани, усл. ед.	
	Мужчины	Женщины
Альвеолярный отросток верхней челюсти	$817,9 \pm 0,1$	$747,6 \pm 0,3$
Альвеолярная часть нижней челюсти	$1001,4 \pm 0,2$	$902,1 \pm 0,1$

Примечание: различия имеют статистическую значимость ($p < 0,05$).
Note: the differences are statistically significant ($p < 0,05$).

Таблица 3. Изменение (увеличение) денситометрической плотности костной ткани челюстей после выполнения костной пластики с применением ксеногенной кортикальной пластины BiOTECK

Table 3. Change (increase) in the densitometric density of jaw bone tissue after bone grafting using BiOTECK xenogenic cortical plate

Область локализации дефекта	Увеличение плотности костной ткани, %	
	Мужчины	Женщины
Альвеолярный отросток верхней челюсти	7,5	9,3
Альвеолярная часть нижней челюсти	6,5	8,4

Таблица 4. Динамика значений параметра «ширина костной ткани» после выполнения костной пластики с применением ксеногенной кортикальной пластины BiOTECK**Table 4.** Dynamics of the values of the "bone width" parameter after bone grafting using aBiOTECK xenogenic cortical plate

Количество пациентов (n=22)	Исходная ширина костной ткани, мм	Ширина костной ткани после косто-пластической операции, мм	Ширина костной ткани через 6 мес (на первом этапе дентальной имплантации), мм	Изменение (уменьшение) ширины костной ткани через 6 мес после косто-пластической операции, %
Альвеолярный отросток верхней челюсти	2,9±0,5	7,9±0,6	6,8±0,1	13,9
Альвеолярная часть нижней челюсти	3,5±0,1	7,4±0,1	6,6±0,3	10,3

Примечание: различия имеют статистическую значимость ($p < 0,05$).

Note: the differences are statistically significant ($p < 0.05$).

и составила 6,8±0,1 мм (степень резорбции — 13,9%), ширина костной ткани альвеолярной части нижней челюсти уменьшилась на 0,8±0,2 мм и составила 6,6±0,3 мм (степень резорбции — 10,3%). Подчеркнём, что выявленную степень резорбции необходимо учитывать при выполнении косто-пластической операции.

Всего пациентам установлен 51 дентальный имплантат, 2 из которых удалены перед ортопедическим этапом лечения из-за их нестабильности вследствие развития периимплантита. Таким образом, выживаемость имплантатов в течение первого года составила 96,1%.

На основании данных КЛКТ-исследования выявлена динамика состояния альвеолярной костной ткани в области имплантатов по высоте (табл. 5). У пациентов через 6 мес после дентальной имплантации наиболее часто встречались начальные (16 случаев — 32,6%) и умеренно выраженные (25 случаев — 51,1%) признаки вертикальной резорбции альвеолярной костной ткани вокруг шейки имплантата. Их общая доля составила 83,7%. В четырёх случаях (8,1%) отмечена выраженная резорбция альвеолярной костной ткани по вертикали, резко выраженная резорбция по вертикали наблюдалась в одном случае, что составило 2,1% наблюдений (см. табл. 5; рис. 1).

К 12 мес после дентальной имплантации наиболее часто встречалась умеренно выраженная (31 случай — 63,3%) вертикальная резорбция альвеолярной костной ткани вокруг шейки имплантата за счёт снижения количества имплантатов с начальными признаками вертикальной резорбции — с 32,6 до 22,4%. В целом на долю трёх степеней вертикальной резорбции альвеолярной костной ткани вокруг шейки имплантата (начальной, умеренно выраженной и выраженной) приходится 95,8% наблюдений. При этом медиана распределения приходится на умеренно выраженную степень резорбции. Резко выраженная вертикальная резорбция костной ткани наблюдалась вокруг шейки двух имплантатов (4,2%).

ОБСУЖДЕНИЕ

По истечении 6 мес после выполнения костной пластики с применением ксеногенной кортикальной пластины BiOTECK плотность костной ткани у мужчин выше, чем у женщин, вне зависимости от области локализации дефекта, при этом значения показателя «денситометрическая плотность костной ткани» альвеолярного отростка верхней челюсти у мужчин выше,

Таблица 5. Динамика резорбции альвеолярной костной ткани по высоте в области имплантатов**Table 5.** Dynamics of alveolar bone resorption in height in the implant area

Степень резорбции альвеолярной костной ткани	Период наблюдения, мес	
	6 n (%)	12 n (%)
Выраженность признака, мм:		
отсутствует	0	3 (6,1)
начальные признаки	<0,5	16 (32,6)
умеренно выраженная	0,6–1,0	25 (51,1)
выраженная	1,1–1,5	4 (8,1)
резко выраженная	>1,6	1 (2,1)
Итого	49 (100)	49 (100)

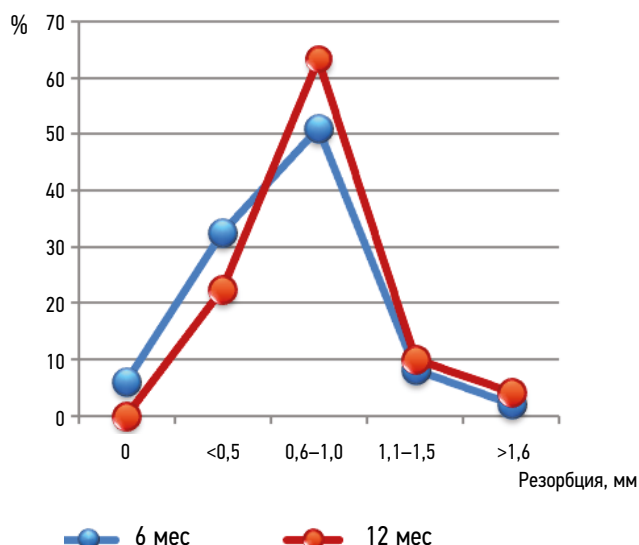
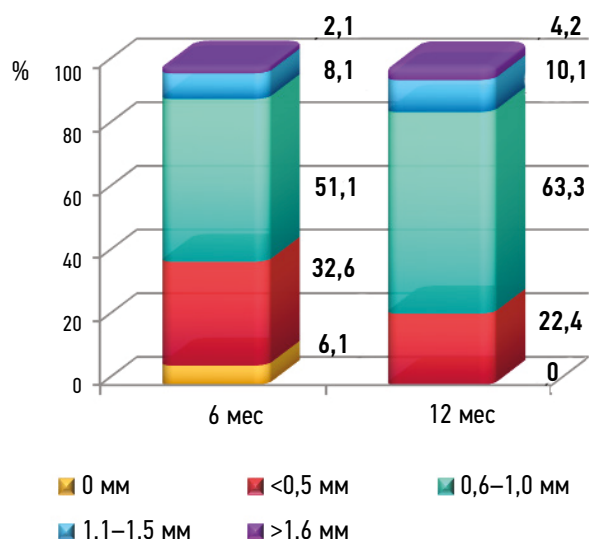


Рис. 1. Динамика резорбции альвеолярной костной ткани по высоте в области имплантатов, мм.

Fig. 1. Dynamics of alveolar bone resorption in height in the area of implants, mm.

чем у женщин, в среднем на 9,4%; а значения показателя «денситометрическая плотность костной ткани» альвеолярной части нижней челюсти у мужчин выше, чем у женщин, в среднем на 11,0%.

Плотность костной ткани альвеолярной части нижней челюсти выше плотности костной ткани альвеолярного отростка верхней челюсти как у мужчин, так и у женщин, при этом у мужчин на верхней челюсти средние значения показателя «денситометрическая плотность костной ткани» в среднем на 22,4% ниже, чем соответствующие значения на альвеолярной части нижней челюсти; а у женщин на верхней челюсти средние значения показателя «денситометрическая плотность костной ткани» в среднем на 20,6% ниже соответствующих значений показателя «денситометрическая плотность костной ткани» альвеолярной части нижней челюсти.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные клинко-рентгенологические результаты через 1 год после установки дентальных имплантатов и выполнения костной пластики с применением ксеногенных кортикальных пластин BiOTESK свидетельствуют о стабильном уровне маргинальной костной ткани в области реконструкции альвеолярного гребня с помощью модифицированной костной пластики, что позволяет оценить результат проведённого лечения как 100% ранний успех имплантации по Т. Albrektsson и С.Е. Misch. Применение ксеногенных кортикальных пластин BiOTESK при проведении костной пластики показало высокую эффективность по данным клинко-лабораторного исследования.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Наибольший вклад распределён следующим образом: Т.В. Брайловская — обоснование концепции исследования (формулирование идеи, исследовательских целей и задач), разработка методологии исследования, создание модели исследования, планирование исследований, анализ и обобщение данных литературы, разработка дизайна экспериментального исследования, сбор и систематизация данных, пробоподготовка образцов, проведение инструментальных исследований, анализ и систематизация экспериментальных данных, аннотирование данных (создание метаданных), аккумулирование исследовательских данных (как для первоначального, так и последующего использования), сбор и систематизация данных клинических исследований, моделирование (компьютерное, математическое), применение статистических, математических методов для анализа данных, отслеживание воспроизводимости результатов, написание текста рукописи; З.М. Аббаев — проведение сравнительного анализа, обобщение результатов исследования, формулировка выводов, интерпретация результатов исследования, написание текста рукописи, критический пересмотр текста рукописи (включая этапы до или после публикации рукописи), редактирование текста рукописи, оформление рукописи, работа с графическим материалом; А.П. Михайлова — обоснование концепции исследования (формулирование идеи, исследовательских целей и задач), разработка методологии исследования, создание модели

исследования, планирование исследований, анализ и обобщение данных литературы, разработка дизайна экспериментального исследования, сбор и систематизация данных, пробоподготовка образцов, проведение инструментальных исследований, анализ и систематизация экспериментальных данных, аннотирование данных (создание метаданных), аккумуляция исследовательских данных (как для первоначального, так и последующего использования), сбор и систематизация данных клинических исследований, моделирование (компьютерное, математическое), применение статистических, математических методов для анализа данных, отслеживание воспроизводимости результатов, написание текста рукописи; Х.И. Мамедов — проведение сравнительного анализа, обобщение результатов исследования, формулировка выводов, интерпретация результатов исследования, написание текста рукописи, критический пересмотр текста рукописи (включая этапы до или после публикации рукописи), редактирование текста рукописи, оформление рукописи, работа с графическим материалом; А.П. Ведяева — проведение сравнительного анализа, обобщение результатов исследования, формулировка выводов, интерпретация результатов исследования, написание текста рукописи, критический пересмотр текста рукописи (включая этапы до или после публикации рукописи), редактирование текста рукописи, оформление рукописи, работа с графическим материалом.

ADDITIONAL INFORMATION

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Authors' contributions. Thereby, all authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work: T.V. Brailovskaya — justification of research concept (formulation of idea, research aims and objectives), development of research methodology, creation of research model, research planning, analysis and synthesis of literature data, development of experimental research design, data

collection and systematization, sample preparation, instrumental research, analysis and systematization of experimental data, annotation of data (creation of metadata), accumulation of research data (both for the initial study and for the final study), analysis and synthesis of experimental data (including the stages before writing the manuscript); Z.M. Abayev — carrying out comparative analysis, generalization of results of the research, formulation of conclusions, interpretation of results of the research, writing of the text of the manuscript, critical revision of the text of the manuscript (including stages before or after publication of the manuscript), editing of the text of the manuscript, execution of the manuscript, work with graphic material; Z.M. Abaev — conducting comparative analysis, summarizing research results, formulating conclusions, interpreting research results, writing the manuscript text, critical revision of the manuscript text (including stages before or after publication of the manuscript), editing the manuscript text, manuscript design, working with graphic material; A.P. Mikhailova — justification of research concept (formulation of idea, research aims and objectives), development of research methodology, creation of research model, research planning, analysis and synthesis of literature data, development of experimental research design, collection and systematization of data, sample preparation, instrumental research, analysis and systematization of experimental data, annotation of data (creation of metadata), accumulation of research data (as for the initial study), analysis of experimental data (as for the initial study), analysis of research data (as for the initial study), analysis and systematization of experimental data (as for the initial study); H.I. Mamedov — conducting comparative analysis, summarizing research results, formulating conclusions, interpreting research results, writing the manuscript, critical revision of the manuscript (including stages before or after the publication of the manuscript), editing the manuscript, manuscript design, working with graphic material; A.P. Vedyayeva — comparative analysis, generalization of research results, formulation of conclusions, interpretation of research results, manuscript writing, critical revision of the manuscript text (including stages before or after manuscript publication), manuscript editing, manuscript design, work with graphic material.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Becker W., Sennerby L., Bedrossian E., et al. Implant stability measurements for implants placed at the time of extraction. A cohort, prospective clinical trial // *J Periodontol*. 2005. Vol. 76, N 3. P. 391–397. doi: 10.1902/jop.2005.76.3.391
2. Иванов С.Ю., Бизяев А.Ф., Базилян Э.А., Ломакин М.В. Стоматологическая имплантология. Москва : Всероссийский учебно-научно-методический центр по непрерывному медицинскому и фармацевтическому образованию, 2000. 65 с. EDN: ULYRFR
3. Кулаков А.А., Лосев Ф.Ф., Гветадзе Р.Ш. Зубная имплантация. Москва : Медицинское информационное агентство, 2006. 152 с.
4. Козлова М.В. Атрофия альвеолярной части и отростка челюстей при остеопеническом синдроме у больных с патологией

щитовидной железы и гипогонадизмом (современные методы диагностики и лечения) : автореф. дис. ... канд. мед. наук. Москва, 2009. EDN: ZNUXMB

5. Ушаков А.И., Серова Н.С., Даян А.В., и др. Планирование дентальной имплантации при дефиците костной ткани и профилактика операционных рисков. Часть 1. Лучевая диагностика // *Стоматология*. 2012. Т. 91, № 1. С. 48–53. EDN: PEKCVH

6. Брайловская Т.В. Клинико-морфологическое обоснование концепции выполнения первично-восстановительных операций при повреждениях челюстно-лицевой области : автореф. дис. ... канд. мед. наук. Москва, 2009. EDN: NKXNCT

REFERENCES

1. Becker W, Sennerby L, Bedrossian E, et al. Implant stability measurements for implants placed at the time of extraction: a cohort, prospective clinical trial. *J Periodontol*. 2005;76(3):391–397. doi: 10.1902/jop.2005.76.3.391

2. Ivanov SJu, Bizjaev AF, Bazikjan JeA, Lomakin MV. *Dental implantology*. Moscow: Vserossijskij uchebno-nauchno-metodicheskij centr po nepreryvnomu medicinskomu i farmacevticheskomu obrazovaniju; 2000. 65 p. (In Russ). EDN: ULYRFR
3. Kulakov AA, Losev FF, Gvetadze RSh. *Tooth implantation*. Moscow: Medicinskoe informacionnoe agentstvo; 2006. 152 p. (In Russ).
4. Kozlova MV. *Atrophy of the alveolar part and process of the jaw in osteopenic syndrome in patients with thyroid pathology*

- and hypogonadism (modern methods of diagnosis and treatment)* [dissertation abstract]. Moscow; 2009. (In Russ). EDN: ZNUXMB
5. Ushakov AI, Serova NS, Daian AV, et al. Planning of dental implantation in case of bone tissue deficiency and prevention of operational risks. Part 1. Radiation diagnostics. *Stomatology*. 2012;91(1):48–53. EDN: PEKCVH
6. Brailovskaya TV. *Clinical and morphological substantiation of the concept of performing primary reconstructive operations for injuries of the maxillofacial region* [dissertation abstract]. Moscow; 2009. (In Russ). EDN: NKXHCT

ОБ АВТОРАХ

*** Брайловская Татьяна Владиславовна**, д-р мед. наук, профессор;
адрес: Россия, 119021, Москва, ул. Тимура Фрунзе, д. 16/1;
ORCID: 0000-0003-0407-0885;
eLibrary SPIN: 6573-9590;
e-mail: Brailovsktv@mail.ru

Абаев Зоинбек Мюратович, д-р мед. наук, профессор;
ORCID: 0000-0002-2866-690X;
eLibrary SPIN: 5655-8222;
e-mail: Sp5@zdrav.mos.ru

Михайлова Анна Павловна, канд. мед. наук;
ORCID: 0000-0002-8941-0975;
eLibrary SPIN: 4358-0176;
e-mail: Ana_tb@mail.ru

Мамедов Халил Илгам оглы;
ORCID: 0000-0002-2379-9324;
eLibrary SPIN: 6056-4445;
e-mail: Halil2007@yandex.ru

Ведяева Анна Петровна, д-р мед. наук;
ORCID: 0000-0002-7783-0841;
eLibrary SPIN: 2904-0361;
e-mail: vedyaeva@cniis.ru

AUTHORS' INFO

*** Tatyana V. Brailovskaya**, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;
address: 16/1 Timura Frunze street, 119021 Moscow, Russia;
ORCID: 0000-0003-0407-0885;
eLibrary SPIN: 6573-9590;
e-mail: Brailovsktv@mail.ru

Zoinbek M. Abaev, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;
ORCID: 0000-0002-2866-690X;
eLibrary SPIN: 5655-8222;
e-mail: Sp5@zdrav.mos.ru

Anna P. Mikhailova, MD, Cand. Sci. (Medicine);
ORCID: 0000-0002-8941-0975;
eLibrary SPIN: 4358-0176;
e-mail: Ana_tb@mail.ru

Khalil I. Mamedov;
ORCID: 0000-0002-2379-9324;
eLibrary SPIN: 6056-4445;
e-mail: Halil2007@yandex.ru

Anna P. Vedyaeva, MD, Dr. Sci. (Medicine);
ORCID: 0000-0002-7783-0841;
eLibrary SPIN: 2904-0361;
e-mail: vedyaeva@cniis.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author