

DOI: <https://doi.org/10.17816/uds643226>

Сравнение результатов аппаратурного и аппаратурно-хирургического методов коррекции скелетных форм дистального соотношения зубных рядов у взрослых пациентов

Р.А. Фадеев¹, А.Н. Ланина¹, Н.Д. Пирский²

¹ Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия;

² Медицинский центр «Романовский», Санкт-Петербург, Россия

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Вариантом выбора коррекции скелетных форм дистального соотношения зубных рядов у взрослых пациентов является аппаратурно-хирургического метода. Несмотря на свои преимущества, метод сопровождается обширным хирургическим вмешательством с рядом интра- и послеоперационных осложнений. На сегодняшний день все большее число пациентов, обращающихся за ортодонтической помощью, склонны отдавать предпочтение тактике лечения, предполагающей минимальное хирургическое вмешательство.

Цель. Сравнить результаты лечения скелетных форм дистального соотношения зубных рядов у взрослых пациентов предложенным способом и аппаратурно-хирургическим.

Материалы и методы. В исследовании приняло участие 104 пациента. Основную группу составили 44 человека, которым проводилось лечение предложенным способом. Средний возраст обследованных составил $32 \pm 7,4$ года. Группу контроля, которым проводилось традиционное аппаратурно-хирургическое лечение, составили 60 человек. Средний возраст обследованных составил $34 \pm 5,8$ года.

Результаты. На основании анализа данных профильных телерентгенограмм, сделаны выводы об эффективности применения предлагаемого и аппаратурно-хирургического методов при лечении скелетных форм дистального соотношения зубных рядов у взрослых пациентов. В результате лечения модифицированным аппаратом Гербста, значение параметра $ss-p-spt$ улучшилось в среднем на $2,06 \pm 0,77^\circ$, а Wits-параметра на $5,35 \pm 1,56$ мм. При лечении аппаратурно-хирургическим способом улучшение параметров составило в среднем $3,55 \pm 0,68^\circ$ и $6,16 \pm 2,10$ мм соответственно. Улучшение положения апикального базиса нижней челюсти составило $6,32 \pm 2,02^\circ$ при лечении модифицированным аппаратом Гербста и $8,11 \pm 2,61^\circ$ при лечении аппаратурно-хирургическим способом. Улучшение положения подбородочного отдела составило $2,62 \pm 2,15^\circ$ при лечении модифицированным аппаратом Гербста и $6,72 \pm 2,51^\circ$ при лечении аппаратурно-хирургическим способом.

Выводы. Применение модифицированного аппарата Гербста в качестве альтернативы реконструктивной хирургии позволяет нормализовать соотношение зубных рядов и улучшить положение нижней челюсти у взрослых пациентов, не прибегая к обширному хирургическому вмешательству.

Ключевые слова: аппарат Гербста; реконструктивная хирургия; дистальное соотношение зубных рядов.

Как цитировать

Фадеев Р.А., Ланина А.Н., Пирский Н.Д. Сравнение результатов аппаратурного и аппаратурно-хирургического методов коррекции скелетных форм дистального соотношения зубных рядов у взрослых пациентов // Университетская стоматология и челюстно-лицевая хирургия. 2024. Т. 2, № 4. С. 205–212. DOI: <https://doi.org/10.17816/uds643226>

DOI: <https://doi.org/10.17816/uds643226>

Outcomes of device-aided only vs. device-aided and surgical treatment of skeletal distal occlusion in adults

Roman A. Fadeev¹, Anastasiia N. Lanina¹, Nikita D. Pirskaa²¹ North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia;² Medical center "Romanovsky", Saint Petersburg, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND: The device-aided and surgical approach is the preferred option for the treatment of skeletal distal occlusion in adults. Despite its advantages, this approach necessitates major surgery, which is associated with intraoperative and postoperative complications. Patients in need of orthodontic treatment are increasingly interested in treatment options that require minimum surgical intervention.

AIM: To assess the outcomes of skeletal distal occlusion treatment in adults using the proposed method vs. the device-aided and surgical approach.

MATERIALS AND METHODS: The study included 104 patients. The treatment group included 44 patients who were treated using the proposed method. The mean age was 32 ± 7.4 years. The control group included 60 patients who were treated using the conventional device-aided and surgical approach. The mean age was 34 ± 5.8 years.

RESULTS: The efficacy of the proposed method vs. the device-aided and surgical approach in the treatment of skeletal distal occlusion in adults was assessed using telerradiography scans. When using a modified Herbst appliance, the mean improvement in ss-n-spm and Wits was $2.06 \pm 0.77^\circ$ and 5.35 ± 1.56 mm, respectively. When using the device-aided and surgical approach, the mean improvement in these parameters was $3.55 \pm 0.68^\circ$ and 6.16 ± 2.10 mm, respectively. An improvement in the mandibular apical base position was $6.32 \pm 2.02^\circ$ and $8.11 \pm 2.61^\circ$ for the modified Herbst appliance and the device-aided and surgical approach, respectively. An improvement in the mental region position was $2.62 \pm 2.15^\circ$ and $6.72 \pm 2.51^\circ$ for the modified Herbst appliance and the device-aided and surgical approach, respectively.

CONCLUSIONS: Using a modified Herbst appliance as an alternative to reconstructive surgery improves occlusion and mandible position in adults without the need for major surgery.

Keywords: Herbst appliance; reconstructive surgery; distal occlusion.

To cite this article

Fadeev RA, Lanina AN, Pirskaa ND. Outcomes of device-aided only vs. device-aided and surgical treatment of skeletal distal occlusion in adults. *Acta Universitatis Dentistriae et Chirurgiae Maxillofacialis*. 2024;2(4):205–212. DOI: <https://doi.org/10.17816/uds643226>

ВВЕДЕНИЕ

По данным отечественной и зарубежной литературы, распространенность скелетных форм дистального соотношения зубных рядов (нижняя микро- и ретрогнатия, МКБ-10: K07.04, K07.13) составляет до 36 % [1–4]. Данное состояние характеризуется следующими цефалометрическими показателями: облигатные — значение $me-go$ (величина основания нижней челюсти) и $s-p-spm$ (положение нижней челюсти) меньше нормы; факультативные — уменьшение угла $s-p-g$ (положение подбородочного отдела), увеличение угла $ss-p-spm$ (межчелюстной угол), увеличение Wits-параметра.

Эти признаки влияют на функцию височно-нижнечелюстного сустава и мышц, приводящих в движение нижнюю челюсть, вызывая симптомы дисфункции височно-нижнечелюстного сустава, а также формируют дистальный прикус. Помимо этого, они влияют и на эстетику лица, формируя выпуклый профиль, западение нижней губы, выраженность носогубных и подбородочной складок. Данные проявления скелетных несоответствий вызывают психоэмоциональный дискомфорт у пациентов, что побуждает их обращаться за ортодонтической помощью.

Вариантом выбора при коррекции скелетных форм дистального соотношения зубных рядов у взрослых пациентов является аппаратно-хирургический способ — ортодонтическое лечение в сочетании с реконструктивной операцией. Такой подход способствует патогенетической коррекции имеющихся нарушений за счет хирургического перемещения нижней челюсти и увеличения ее размеров. Несмотря на эти преимущества, данный способ сопровождается рядом интра- и послеоперационных осложнений, среди них травматизация мягких тканей лицевого отдела черепа, потеря чувствительности третьей ветви тройничного нерва, появление симптомов дисфункции височно-нижнечелюстного сустава в раннем послеоперационном периоде в виду неспособности, поднимающих нижнюю челюсть медиальных крыловидных, жевательных и височных мышц адаптироваться к одномоментному изменению положения нижней челюсти. Кроме того, по данным литературы, до 31 % реконструктивных операций приводят к морфологическому изменению формы и объема суставной головки (так называемая кондиллярная резорбция), а скелетная форма дистального соотношения зубных рядов представляет собой фактор риска развития подобного осложнения [5–8]. Известны инструментальные методы позиционирования суставной головки нижней челюсти с использованием вспомогательных наружных устройств (индивидуально изготовленных фиксирующих пластин и шаблонов для остеосинтеза, интраоперационного рентгенологического исследования), однако в настоящее время эмпирическое интраоперационное двухвекторное позиционирование головок нижней челюсти (*bivector seating*) является вариантом выбора [9]. Этот подход ставит под вопрос стабильность результата

лечения и целесообразность его применения, поскольку опирается главным образом на опыт хирурга [10].

Таким образом, актуальным остается вопрос применения аппаратного способа лечения скелетных форм дистального соотношения зубных рядов у взрослых пациентов, который, с одной стороны, лишен недостатков аппаратно-хирургического способа, а с другой — позволяет достичь коррекции несоответствия челюстей на сопоставимом уровне. На наш взгляд, использование модифицированного аппарата Гербста (патент РФ № 207160 от 14.10.2021 «Несъемный двухчелюстной штанговый аппарат») и тактики его применения (патент РФ № 2794990 от 27.04.2023 «Способ дистального перемещения моляров на верхней челюсти»; № 2797432 от 05.06.2023 «Способ стабилизации вторых нижних моляров при использовании аппарата Гербста»; № 2827675 от 01.10.2024 «Способ изменения наклона окклюзионной плоскости у пациентов с дистальным соотношением зубных рядов») позволяет достигнуть поставленной задачи.

Цель исследования — сравнить результаты лечения скелетных форм дистального соотношения зубных рядов у взрослых пациентов с использованием модифицированного аппарата Гербста и аппаратно-хирургическим способом.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании приняли участие 104 пациента (50 мужчин и 54 женщины).

Основную группу (группа 1) составили 44 человека (из них 23 (52,27 %) женщины и 21 (47,73 %) мужчина), которым проводилось лечение предложенным способом. Средний возраст обследованных — $32 \pm 7,4$ года.

Группа контроля (группа 2), получавшая традиционное аппаратно-хирургическое лечение, состояла из 60 человек (из них 31 (51,67 %) женщина и 29 (48,33 %) мужчин). Средний возраст обследованных составил $34 \pm 5,8$ года (рис. 1).

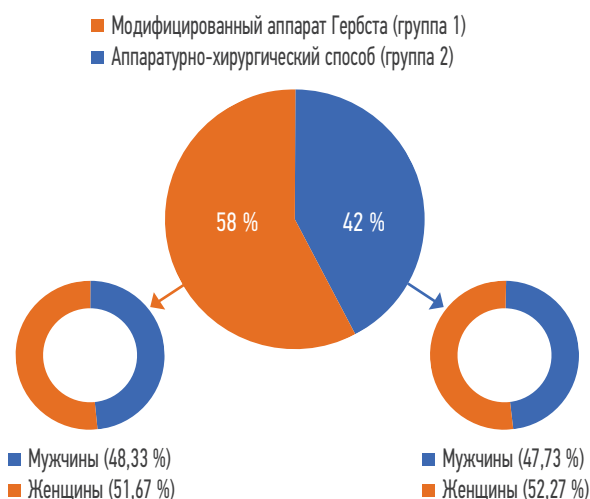


Рис. 1. Контингент исследования (пояснения в тексте)

Fig. 1. Study subjects (explanations are provided in the text)

Таблица 1. Критерии включения и исключения пациентов в исследование**Table 1.** Inclusion and exclusion criteria

Критерии включения	Критерии исключения
Завершенный рост лицевого отдела черепа	
Нижняя ретро- и микрогнатия (МКБ-10: K07.04, K07.13):	
• параметр me-go <62,72 мм;	
• параметр s-n-spm <76,55°	
Дистальное соотношение зубных рядов (МКБ-10: K07.20), вызванное аномалиями величины и/или положения нижней челюсти в черепе:	Пациенты, отказавшиеся от диагностических мероприятий или от предложенного плана лечения
• ss-n-spm >4°;	
• Wits-параметр >4 мм;	
• более 1 мм по соотношению первых моляров и клыков	

Таблица 2. Клинические и параклинические методы исследования**Table 2.** Clinical and paraclinical study methods

Клинические методы	Параклинические методы
Сбор анамнеза заболевания	Анализ диагностических моделей челюстей
Осмотр лица и зубных рядов	Анализ компьютерных томограмм челюстей (панорамный рентгеновский аппарат «Dentsply Sirona ORTHOPHOS XG», Dentsply Sirona, США)
—	Анализ профильных телерентгенограмм (программа «Allegro»)

Статистический анализ данных профильных телерентгенограмм выполнен при помощи программ R4.3.0 (R Foundation for Statistical Computing) и StatTech v. 4.1.2 (ООО «Статтех», Россия); графики построены с помощью GraphPad Prism9 (GraphPad Software, Inc., США). Для статистических сравнений применены параметрические и непараметрические критерии.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Произведен анализ параметров, характеризующих соотношение верхней и нижней челюстей в сагиттальном направлении (табл. 3).

В группе 1 значение показателя ss-n-spm составило до лечения $6,04 \pm 3,98^\circ$, после лечения $4,06 \pm 1,07^\circ$;

значение Wits-параметра до лечения $7,43 \pm 2,82$ мм, после $2,35 \pm 1,21$ мм. В результате лечения значение параметра ss-n-spm улучшилось в среднем на $2,06 \pm 0,77^\circ$, а Wits-параметра на $5,35 \pm 1,56$ мм. В группе 2 значение показателя ss-n-spm составило до лечения $7,32 \pm 3,59^\circ$, после лечения $3,55 \pm 1,09^\circ$, значение Wits-параметра $7,83 \pm 2,96$ мм до лечения, после $1,97 \pm 0,84$ мм. Улучшение параметров составило в среднем $3,55 \pm 0,68^\circ$ и $6,16 \pm 2,10$ мм соответственно. Эффективность применения модифицированного аппарата Гербста не уступает аппаратно-хирургическому лечению в коррекции аномалии на скелетном уровне. На рисунках 2 и 3 представлены средние значения в группах.

Проведен анализ положения переднего отдела апикального базиса нижней челюсти (табл. 4).

Таблица 3. Анализ параметров, характеризующих соотношение верхней и нижней челюстей в сагиттальном направлении**Table 3.** Analysis of occlusion parameters in the sagittal plane

Показатель	Статистические оценки с 95 % ДИ				p (до/после)		
	Модифицированный аппарат Гербста (группа 1)		Аппаратурно-хирургический способ (группа 2)		группа 1	группа 2	группа 1/2 после
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения			
ss-n-spm, °	$5,96 \begin{smallmatrix} 6,04 \\ 6,38 \end{smallmatrix}$	$3,77 \begin{smallmatrix} 4,06 \\ 4,22 \end{smallmatrix}$	$6,24 \begin{smallmatrix} 7,32 \\ 8,28 \end{smallmatrix}$	$3,24 \begin{smallmatrix} 3,55 \\ 3,88 \end{smallmatrix}$	$p \leq 0,05^*$	$p \leq 0,05^*$	$p \leq 0,05^*$
Wits-параметр, мм	$7,14 \begin{smallmatrix} 7,43 \\ 7,72 \end{smallmatrix}$	$1,83 \begin{smallmatrix} 2,35 \\ 3,27 \end{smallmatrix}$	$7,21 \begin{smallmatrix} 7,83 \\ 8,23 \end{smallmatrix}$	$1,06 \begin{smallmatrix} 1,97 \\ 2,73 \end{smallmatrix}$	$p \leq 0,05^*$	$p \leq 0,05^*$	$p = 0,268$

Примечание: *статистически значимые различия; ДИ — доверительный интервал.

Note: *statistically significant differences; DI — confidence interval.

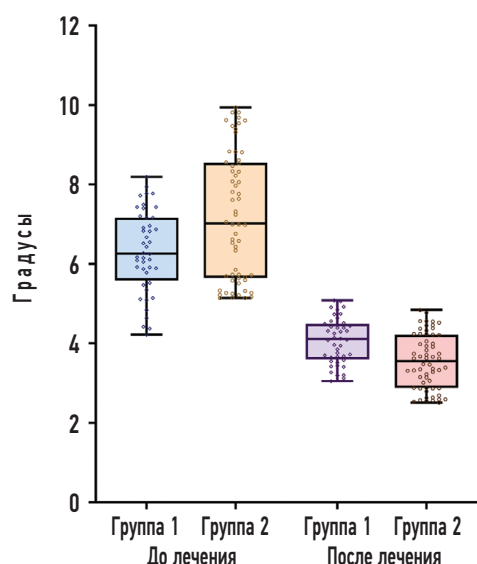


Рис. 2. Значение параметра ss-n-spm у исследуемых групп. Показаны медианы (горизонтальная линия) с межквартильным размахом, а также минимальные и максимальные значения («усы»)

Fig. 2. Study groups: ss-n-spm Medians (horizontal line) with interquartile range, as well as the minimum and maximum (whiskers), are presented

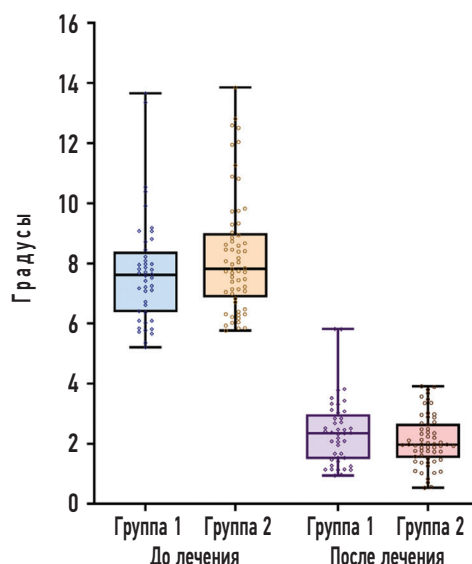


Рис. 3. Значение Wits-параметра у исследуемых групп. Показаны медианы (горизонтальная линия) с межквартильным размахом, а также минимальные и максимальные значения («усы»)

Fig. 3. Study groups: Wits Medians (horizontal line) with interquartile range, as well as the minimum and maximum (whiskers), are presented

Таблица 4. Анализ положения переднего отдела апикального базиса нижней челюсти

Table 4. Analysis of the position of the anterior part of the mandibular apical base

Показатель	Статистические оценки с 95 % ДИ				p (до/после)						
	Модифицированный аппарат Гербста (группа 1)		Аппаратурно-хирургический способ (группа 2)		группа 1	группа 2	группа 1/2 после				
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения							
s-n-spm, °	67,72	68,73 _{69,26}	73,51	74,93 _{75,71}	67,79	68,84 _{70,58}	75,51	76,31 _{77,45}	p ≤ 0,05*	p ≤ 0,05*	p ≤ 0,05*

Примечание: *статистически значимые различия; ДИ — доверительный интервал.

Note: *statistically significant differences; DI — confidence interval.

Таблица 5. Анализ положения подбородочного отдела лица у исследуемых групп

Table 5. Analysis of the mental region position in the study groups

Показатель	Статистические оценки с 95 % ДИ				p (до/после)						
	Модифицированный аппарат Гербста (группа 1)		Аппаратурно-хирургический способ (группа 2)		группа 1	группа 2	группа 1/2 после				
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения							
s-n-pg, °	67,56	68,12 _{68,97}	70,19	70,74 _{71,29}	65,63	66,69 _{67,75}	72,56	73,41 _{74,18}	p ≤ 0,05*	p ≤ 0,05*	p ≤ 0,05*

Примечание: *статистически значимые различия; ДИ — доверительный интервал.

Note: *statistically significant differences; DI — confidence interval.

Анализ положения переднего отдела апикального базиса нижней челюсти в группе 1 выявил значение $68,73 \pm 4,96^\circ$ до и $74,93 \pm 1,11^\circ$ после лечения, улучшение положения нижней челюсти составило $6,32 \pm 2,02^\circ$. В группе 2 значение параметра до лечения $68,84 \pm 2,44^\circ$ и $76,31 \pm 1,35^\circ$. Показатель улучшился в среднем на $8,11 \pm 2,61^\circ$. Эффективность применения

модифицированного аппарата Гербста не уступает аппаратно-хирургическому лечению в коррекции положения апикального базиса нижней челюсти. На рисунке 4 представлены средние значения в группах.

В таблице 5 представлен анализ положения подбородочного отдела лица и профиля мягких тканей у исследуемых групп.

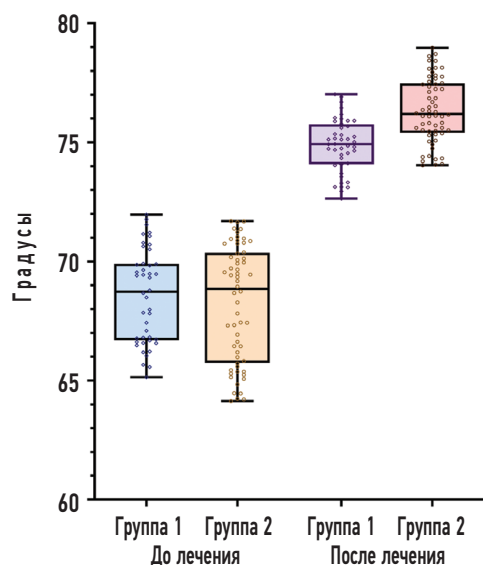


Рис. 4. Значение параметра ss-n-spm у исследуемых групп. Показаны медианы (горизонтальная линия) с межквартильным размахом, а также минимальные и максимальные значения («усы»)

Fig. 4. Study groups: ss-n-spm Medians (horizontal line) with interquartile range, as well as the minimum and maximum (whiskers), are presented

При анализе параметра s-n-pg в группе 1 значения до и после лечения составили $68,12 \pm 2,34^\circ$ и $70,84 \pm 2,07^\circ$ соответственно. При анализе этого параметра в группе 2 значения до и после лечения составили $66,69 \pm 2,73^\circ$ и $73,41 \pm 2,38^\circ$ соответственно.

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что улучшение положения подбородочного отдела лица наиболее выражено при использовании аппаратно-хирургического способа за счет хирургической коррекции положения нижней челюсти, а также гениопластики. Модифицированный аппарат Гербста способствует улучшению положения подбородка за счет смещения нижней челюсти кпереди, однако в данном случае уступает аппаратно-хирургическому способу в эффективности. На рисунке 5 представлено распределение параметра в исследуемых группах.

ВЫВОДЫ

При использовании модифицированного аппарата Гербста отмечено улучшение углового показателя ss-n-spm в среднем на $2,06 \pm 0,77^\circ$, Wits-параметра на $5,35 \pm 1,56$ мм, при аппаратно-хирургическом лечении на $3,55 \pm 0,68^\circ$ и $6,16 \pm 2,10$ мм соответственно; улучшение показателя s-n-spm на $6,32 \pm 2,02^\circ$ и на $8,11 \pm 2,61^\circ$ соответственно. При выборе аппаратно-хирургического способа возможно достичь лучших показателей положения подбородочного отдела как за счет перемещения нижней челюсти, так и за счет скользящей гениопластики. Использование модифицированного аппарата Гербста улучшает положение подбородочного отдела за счет

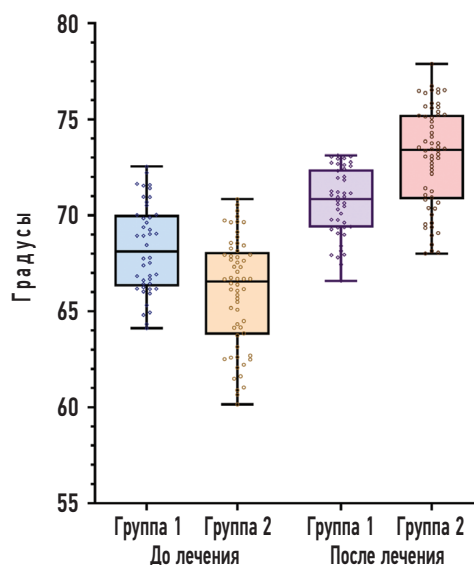


Рис. 5. Значение параметра s-n-pg у исследуемых групп. Показаны медианы (горизонтальная линия) с межквартильным размахом, а также минимальные и максимальные значения («усы»)

Fig. 5. Study groups: s-n-pg Medians (horizontal line) with interquartile range, as well as the minimum and maximum (whiskers), are presented

перемещения нижней челюсти вперед. Таким образом, применение модифицированного аппарата Гербста в качестве альтернативы реконструктивной хирургии позволяет нормализовать соотношение зубных рядов и улучшить положение нижней челюсти у взрослых пациентов, не прибегая к обширному хирургическому вмешательству.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Все авторы внесли существенный вклад в проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией. Вклад каждого автора: Н.Д. Пирский — сбор и обработка материалов, написание текста; Р.А. Фадеев — концепция и дизайн исследования; А.Н. Ланина — консультация при проведении исследования.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при написании статьи.

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

ADDITIONAL INFO

Author contribution. Thereby, all authors confirm that their authorship complies with the international ICMJE criteria (all authors have made a significant contribution to the development of the concept, research, and preparation of the article, as well as read and approved the final version before its publication). Personal contribution of the authors: N.D. Pirskaa — collecting and preparation of samples, writing the text; R.A. Fadeev — experimental design; A.N. Lanina — consulting during research.

Funding source. The authors claim that there is no external funding when writing the article.

Competing interests. The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Alhammadi M.S., Halboub E., Fayed M.S., et al. Global Distribution of Malocclusion Traits: A Systematic Review // *Dent Press J Orthod.* 2018;23(6):e1–e40.e10. doi: 10.1590/2177-6709.23.6.40.e1-10.onl
2. Brunelle J.A., Bhat M., Lipton J.A. Prevalence and distribution of selected occlusal characteristics in the US population, 1988–1991 // *J Dent Res.* 1996. Vol. 75, N 2. P. 706–713. doi: 10.1177/002203459607502S10
3. Proffit W.R., Fields H.W., Sarver D.M. Contemporary orthodontics, 6th ed. Philadelphia: Elsevier, 2019. 746 p.
4. Трезубов В.Н., Щербakov А.С., Фадеев Р.А. Ортодонтия. Медицинская книга. Н. Новгород: НГМА, 2001. 148 с.
5. Cutbirth M., Van Sickels J., Thrash W. Condylar resorption after bicortical screw fixation of mandibular advancement // *J Oral Maxillofac Surg.* 1998. Vol. 56, N 2. P. 178–182. doi: 10.1016/s0278-2391(98)90863-1
6. Wolford L., Reiche-Fischel O., Mehra P. Changes in temporomandibular joint dysfunction after orthognathic sur-

- gery // *J Oral Maxillofac Surg.* 2003. Vol. 61, N 6. P. 655–660. doi: 10.1053/joms.2003.50131
7. Hoppenreijts T., Freihofer H., Stoelinga P., et al. Condylar remodelling and resorption after Le Fort I and bimaxillary osteotomies in patients with anterior open bite // *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1998. Vol. 27, N 2. P. 81–91. doi: 10.1016/s0901-5027(98)80301-9
8. Ow A., Cheung L. Skeletal stability and complications of bilateral sagittal split osteotomies and mandibular distraction osteogenesis: an evidence-based review // *J Oral Maxillofac Surg.* 2009. Vol. 67, N 11. P. 2344–2353. doi: 10.1016/j.joms.2008.07.003
9. Greenberg A., Schmelzeisen R. Craniomaxillofacial reconstructive and corrective bone surgery. 2nd ed. New York: Springer, 2019. doi: 10.1007/978-1-4939-1529-3
10. Sander A., Martini M., Konermann A., et al. Freehand condyle-positioning during orthognathic surgery // *J Craniofac Surg.* 2015. Vol. 26, N 5. P. 1471–1476. doi:10.1097/scs.0000000000001781

REFERENCES

1. Alhammadi MS, Halboub E, Fayed MS, et al. Global distribution of malocclusion traits: a systematic review. *Dent Press J Orthod.* 2018;23(6): e1–e40.e10. doi: 10.1590/2177-6709.23.6.40.e1-10.onl
2. Brunelle JA, Bhat M, Lipton JA. Prevalence and distribution of selected occlusal characteristics in the US population, 1988–1991. *J Dent Res.* 1996;75(2):706–713. doi: 10.1177/002203459607502S10
3. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. *Contemporary orthodontics.* 6th ed. Philadelphia: Elsevier; 2019. 746 p.
4. Trezubov VN, Shcherbakov AS, Fadeev RA. *Orthodontics. Medical book.* N. Novgorod: NGMA; 2001. 148 p. (In Russ.)
5. Cutbirth M, Van Sickels J, Thrash W. Condylar resorption after bicortical screw fixation of mandibular advancement. *J Oral Maxillofac Surg.* 1998;56(2):178–182. doi: 10.1016/s0278-2391(98)90863-1
6. Wolford L, Reiche-Fischel O, Mehra P. Changes in temporomandibular joint dysfunction after orthognathic

- thic surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003;61(6):655–660. doi: 10.1053/joms.2003.50131
7. Hoppenreijts T, Freihofer H, Stoelinga P, et al. Condylar remodelling and resorption after Le Fort I and bimaxillary osteotomies in patients with anterior open bite. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1998;27(2):81–91. doi: 10.1016/s0901-5027(98)80301-9
8. Ow A, Cheung L. Skeletal stability and complications of bilateral sagittal split osteotomies and mandibular distraction osteogenesis: an evidence-based review. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009;67(11): 2344–2353. doi: 10.1016/j.joms.2008.07.003
9. Greenberg A, Schmelzeisen R. *Craniomaxillofacial reconstructive and corrective bone surgery.* 2nd ed. New York: Springer; 2019. doi: 10.1007/978-1-4939-1529-3
10. Sander A, Martini M, Konermann A, et al. Freehand condyle-positioning during orthognathic surgery. *J Craniofac Surg.* 2015;26(5):1471–1476. doi: 10.1097/scs.0000000000001781

ОБ АВТОРАХ

***Роман Александрович Фадеев**, д-р мед. наук, профессор, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова; адрес: Россия, 191015, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, 41; ORCID: 0000-0003-3467-4479; eLibrary SPIN: 4556-5177; e-mail: sobol.rf@yandex.ru

AUTHORS' INFO

***Roman A. Fadeev**, MD, Dr. Sci. (Med.), professor, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov; address: Russia 191015, Saint Petersburg, Kirochnaya st., 41; ORCID: 0000-0003-3467-4479; eLibrary SPIN: 4556-5177; e-mail: sobol.rf@yandex.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

ОБ АВТОРАХ

Анастасия Николаевна Ланина, канд. мед. наук;
ORCID: 0000-0002-4501-2166; eLibrary SPIN: 4585-8331;
e-mail: sadis57@mail.ru

Никита Дмитриевич Пирский, врач-ортодонт;
ORCID: 0009-0008-1853-9510; eLibrary SPIN: 5157-9593;
e-mail: nikita1996pirskii@gmail.com

AUTHORS' INFO

Anastasiia N. Lanina, MD, Cand. Sci. (Medicine);
ORCID: 0000-0002-4501-2166; eLibrary SPIN: 4585-8331;
e-mail: sadis57@mail.ru

Nikita D. Pirskii, orthodontist;
ORCID: 0009-0008-1853-9510; eLibrary SPIN: 5157-9593;
e-mail: nikita1996pirskii@gmail.com