

© Коллектив авторов, 2021  
УДК 616.314.26-007.271-089.23-071-092+616.714/.716+616.831  
DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2021.16011>  
ISSN – 2073-8137

## ОСОБЕННОСТИ ОРИЕНТАЦИИ ОККЛЮЗИОННОЙ ПЛОСКОСТИ У ЛЮДЕЙ С РАЗЛИЧНЫМИ ТИПАМИ ГНАТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ЛИЦА

В. Н. Мажаров<sup>1</sup>, А. А. Коробкеев<sup>1</sup>, Д. А. Доменюк<sup>1</sup>, В. В. Шкарин<sup>2</sup>,  
С. В. Дмитриенко<sup>2</sup>, Я. А. Коробкеева<sup>1</sup>, Р. Х. Узденов<sup>2</sup>, Т. С. Кочконян<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Ставропольский государственный медицинский университет,  
Российская Федерация

<sup>2</sup> Волгоградский государственный медицинский университет, Российская Федерация

<sup>3</sup> Кубанский государственный медицинский университет, Краснодар,  
Российская Федерация

## PECULIARITIES OF THE ORIENTATION OF THE OCCLUSION PLANE IN PEOPLE WITH DIFFERENT TYPES OF THE GNATIC PART OF THE FACE

Mazharov V. N.<sup>1</sup>, Korobkeev A. A.<sup>1</sup>, Domenyuk D. A.<sup>1</sup>, Shkarin V. V.<sup>2</sup>,  
Dmitrienko S. V.<sup>2</sup>, Korobkeeva Ya. A.<sup>1</sup>, Uzdenov R. Kh.<sup>2</sup>, T. S. Kochkonyan<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Stavropol State Medical University, Russian Federation

<sup>2</sup> Volgograd State Medical University, Russian Federation

<sup>3</sup> Kuban State Medical University, Krasnodar, Russian Federation

На профильных телерентгенограммах головы, полученных у 74 человек первого периода зрелого возраста с физиологической окклюзией и нормоинклинацией гнатической части лица, проанализирована ориентация следующих цефалометрических плоскостей: плоскость основания черепа (N-Se); франкфуртская плоскость (Or-Po); плоскость основания верхней челюсти (Sna-Snp); окклюзионная плоскость (OcP); плоскость основания нижней челюсти по отношению к линии Дрейфуса (перпендикуляр к линии «N-Se» из точки «N»). В зависимости от величины мандибулярного угла, образованного касательными линиями к ветви и телу нижней челюсти, пациенты разделены на три группы с горизонтальным (n=22), нейтральным (n=29) и вертикальным (n=23) типом гнатической части лица. По результатам исследований кранио-фациального комплекса разработан метод ориентации окклюзионной плоскости с учётом гнатической части лица, который не зависит от топографии резцов и степени их перекрытия. Установлено, что диагностически значимой характеристикой типа роста челюстей является величина гнатического угла (SpP/MP), которая при горизонтальном типе лица находится в пределах 15°, а при нейтральном и вертикальном типе – 20° и 30° соответственно.

*Ключевые слова:* франкфуртская плоскость, окклюзионная плоскость, физиологическая окклюзия, телерентгенограмма головы, типы роста челюстей

On profile teleroentgenograms of the head, obtained from 74 people of the first period of adulthood with physiological occlusion and normoinclination of the gnathic part of the face, the orientation of the following cephalometric planes was analyzed: plane of the skull base (N-Se); Frankfurt plane (Or-Po); the plane of the base of the upper jaw (Sna-Snp); occlusal plane (OcP); the plane of the base of the lower jaw in relation to the Dreyfus line (perpendicular to the «N-Se» line from the point «N»). Depending on the magnitude of the mandibular angle formed by the tangent lines to the branch and the body of the lower jaw, patients are divided into three groups with horizontal (n=22), neutral (n=29) and vertical (n=23) types of gnathic part of the face. Based on the results of studies of the cranio-facial complex, a method was developed for orienting the occlusal plane taking into account the gnathic part of the face, which does not depend on the topography of the incisors and the degree of their overlap. It was found that a diagnostically significant characteristic of the type of jaw growth is the value of the gnathic angle (SpP/MP), which is within 15° for the horizontal type of face, and 20° and 30° for the neutral and vertical type, respectively.

*Keywords:* Frankfurt plane, occlusal plane, physiological occlusion, telerradiography of the head, types of jaw growth

**Для цитирования:** Мажаров В. Н., Коробкеев А. А., Доменюк Д. А., Шкарин В. В., Дмитриенко С. В., Коробкеева Я. А., Узденов Р. Х., Кочконян Т. С. ОСОБЕННОСТИ ОРИЕНТАЦИИ ОККЛЮЗИОННОЙ ПЛОСКОСТИ У ЛЮДЕЙ С РАЗЛИЧНЫМИ ТИПАМИ ГНАТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ЛИЦА. *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2021;16(1):42-46. DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2021.16011>

**For citation:** Mazharov V. N., Korobkeev A. A., Domenyuk D. A., Shkarin V. V., Dmitrienko S. V., Korobkeeva Ya. A., Uzdenov R. Kh., Kochkonyan T. S. PECULIARITIES OF THE ORIENTATION OF THE OCCLUSION PLANE IN PEOPLE WITH DIFFERENT TYPES OF THE GNATIC PART OF THE FACE. *Medical News of North Caucasus*. 2021;16(1):42-46. DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2021.16011> (In Russ.)

ТРГ – телерентгенограмма головы  
MP – мандибулярная плоскость

ОСР – окклюзионная плоскость  
SpP – спинальная плоскость

**Высокая распространённость зубочелюстных аномалий (31,8–39,7 %) и деформаций (57,6–64,8 %) в сформированном прикусе, сопровождающихся выраженными морфофункциональными и эстетическими нарушениями, относится к одной из наиболее актуальных проблем в стоматологии. Особенности их лечения в постоянном прикусе обусловлены сформированностью структур кранио-фациального комплекса, наличием устойчивых окклюзионно-артикуляционных взаимоотношений между зубными рядами, снижением податливости и пластических возможностей остеонной ткани, необходимостью воссоздания окклюзионной плоскости с учётом индивидуальных особенностей челюстно-лицевой области пациента [1, 2].**

Пространственной ориентации окклюзионной плоскости в клинической стоматологии уделяется серьёзное внимание, так как воссоздание формы и размеров зубных рядов позволяет не только нормализовать биомеханику жевательного аппарата и работу височно-нижнечелюстного сустава, но и восстановить оптимальную работу нейромышечных механизмов стоматогнатического комплекса [3, 4].

Предложены различные методики ориентации окклюзионной плоскости в лицевом отделе черепа, а в качестве ориентиров были использованы как цефалометрические показатели, так и анатомические структуры. По мнению А. В. Рожиной, ориентиром при построении окклюзионной плоскости является камперовская горизонталь (Sn-a-Po), проходящая от передней носовой ости до нижнего края костной части наружного слухового прохода. При физиологической норме камперовская горизонталь располагается к окклюзионной плоскости под углом  $7,84 \pm 5,75^\circ$  [5]. Окклюзионная плоскость по отношению к франкфуртской горизонтали (Or-Po), проходящей от нижнего края орбиты до верхнего края наружного слухового прохода, располагается под углом  $5,59 \pm 5,23^\circ$ . Ориентация окклюзионной плоскости устанавливается с учётом угла окклюзионной плоскости, который образуется франкфуртской горизонталью (Or-Po) и касательной, проходящей через бугорки нижних премоляров к выемкам между щёчными бугорками нижних вторых моляров [6]. В норме величина угла окклюзионной плоскости находится в пределах  $8 \pm 4^\circ$ . Костными ориентирами наиболее стабильной НР-плоскости (Ip-N) является межрезцовый сосочек и крючок крыловидного отростка клиновидной кости. Степень расхождения между окклюзионной плоскостью и НР-плоскостью более чем в 80 % случаев составляет менее 4 % [7]; в большинстве случаев НР-плоскость и окклюзионная плоскость параллельны, при этом угол расхождения не превышает  $9^\circ$  [8]. Не менее диагностически значимым ориентиром для построения окклюзионной плоскости исследователи считают плоскость основания черепа, проходящую через место соединения лобной и носовой кости черепа, а также середину турецкого седла. Оптимальная окклюзионная плоскость, как биссектриса угла высоты нижнего отдела лица, располагается ниже точки X<sub>1</sub> и проходит через медиану вертикального перекрытия клыков и моляров [9]. При физиологической окклюзии величина угла между плоскостью основания черепа и окклюзионной плоскостью составляет  $15,7 \pm 2,56^\circ$ .

Окклюзионная плоскость, как усреднённая плоскость между режущими краями центральных резцов

и дистальными щёчными бугорками вторых моляров, является суммарной плоскостной характеристикой кривизны, которая сформирована данными поверхностями [10, 11]. Предложенная методика реализуется только при определении окклюзионной плоскости у пациентов с физиологической окклюзией, варианты которой определяются морфологическими особенностями зубочелюстных дуг [12, 13].

При наличии вертикальных аномалий окклюзии, когда происходит зубоальвеолярное выдвигание вторых моляров, определение дистальной точки окклюзионной плоскости крайне затруднительно. Наличие вертикальной или глубокой резцовой дизокклюзии создаёт дополнительные сложности при ориентации межрезцовой точки, так как данная зубочелюстная аномалия может распространяться не только на одну, но и на обе челюсти [14, 15].

Опубликованные научные данные не содержат сведений об особенностях взаимоотношений окклюзионной плоскости со структурами кранио-фациального комплекса у пациентов с физиологическим прикусом, а также ориентации окклюзионной плоскости в зависимости от типа гнатической части лица, что и обосновало цель морфологического исследования.

Цель исследования: разработка метода определения окклюзионной плоскости и оценка особенностей её расположения у людей с физиологическим прикусом и различными типами гнатической части лица.

**Материал и методы.** На цифровом томографе «KaVo OP300 Maxio» с цефалостатом («KaVo Group») 74 пациентам – 33 мужчинам, 41 женщине (средний возраст –  $27,3 \pm 2,6$  года) первого периода зрелого возраста, имеющим физиологическую окклюзию, полный комплект зубов, нормоинклинацию гнатической части лица, выполнены профильные телерентгенограммы (ТРГ). Пациенты в зависимости от типа гнатической части лица распределены на три группы. В первую включены 22 пациента с горизонтальным типом, во вторую – 29 с нейтральным типом, в третью группу – 23 человека с вертикальным типом гнатической части лица. В качестве ключевого показателя, определяющего тип гнатической части лица, применяли нижнечелюстной угол, который рассчитывался между касательными линиями к ветви и телу нижней челюсти. Анализ профильных ТРГ головы, позволяющий изучать размеры челюстей и их соотношения со структурами лицевого отдела головы, диагностировать аномалии окклюзии в вертикальном и сагитальном направлениях, определять длину ветви нижней челюсти, анализировать величину угла наклона резцов относительно плоскости челюстных костей и переднего основания черепа, а также выявлять тип роста лицевого скелета, проводили по методу А. М. Schwarz [16]. В качестве плоскостей на боковых ТРГ были исследованы: N-Se – плоскость переднего основания черепа; FH – франкфуртская горизонталь; SpP – плоскость основания верхней челюсти, соединяющая  $\angle$ ANS и  $\angle$ PNS (спинальная плоскость); OcP – окклюзионная плоскость; MP – мандибулярная плоскость, или плоскость основания нижней челюсти по отношению к линии Дрейфуса (перпендикуляр к линии «N-Se» из точки «N»). В клинической ортодонтии при анализе профильных ТРГ головы окклюзионную плоскость проводят через точки, расположенные на дистальных бугорках вторых моляров (hPOcP) и медиальных резцах обеих челюстей вблизи места режуще-бугоркового контакта. С учётом значительной

вариабельности величины резцового перекрытия и аномалий в вертикальном направлении («открытый» и «глубокий» прикус) нами обоснован новый метод построения окклюзионной плоскости. В качестве ориентира была использована точка «С» – место пе-

ресечения мандибулярной (MP) и спинальной (SpP) плоскостей. Согласно предложенной методике, окклюзионная плоскость (OcP) проходила через точки «С» и «hPOcP» до пересечения с линией Дрейфуса (рис. 1).

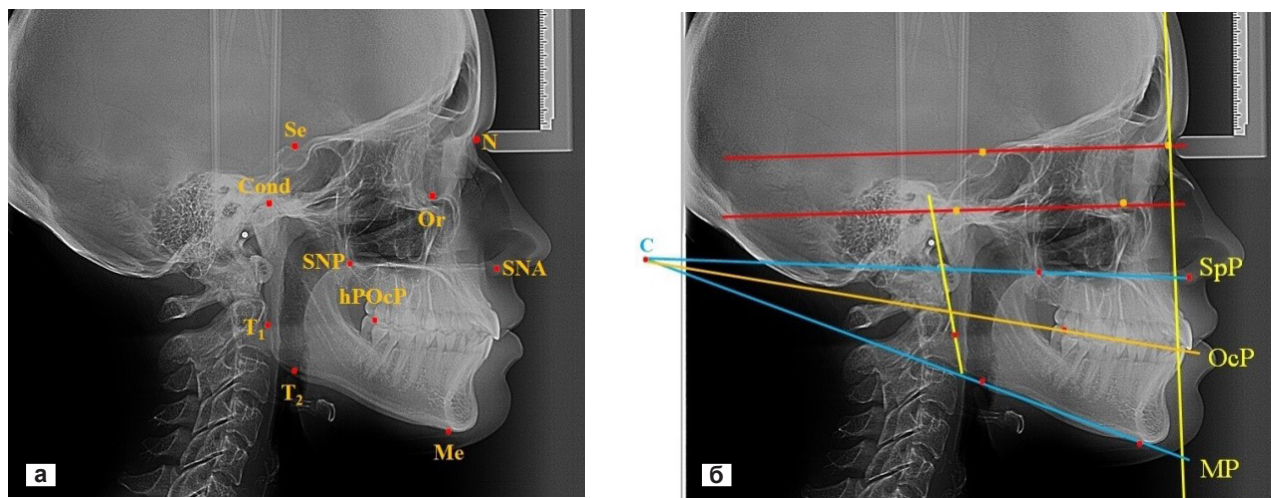


Рис. 1. Основные точки (а) и линии (б) на профильных ТРГ головы для определения окклюзионной плоскости (OcP)

При анализе боковых ТРГ головы у людей с различными типами лица учитывали углы наклона плоскостей к линии Дрейфуса, определяли величину гнатического угла (SpP/MP) и его составляющих (верхнечелюстной и мандибулярной частей).

Результаты исследования статистически обработаны при помощи методов параметрического, непараметрического анализа. Систематизацию данных и визуализацию результатов проводили в электронных таблицах Microsoft Office Excel 2013. Для статистической обработки использовали программу «SPSS Statistics», версия 24. С целью проверки гипотезы о нормальном распределении данных использовали тест Shapiro – Wilk’s (W-test). Статистическая значимость межгрупповых значений рассчитана с использованием непараметрического U-критерия Манна – Уитни с поправкой Бонферрони, а достовер-

ность различий в динамике связанных признаков – по Т-критерию Уилкоксона. Использовали t-критерий Стьюдента. При выявлении корреляционных связей между изучаемыми параметрами рассчитывали непараметрический коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Критический уровень значимости р во всех процедурах анализа принимался равным 0,05.

**Результаты и обсуждение.** У исследуемых пациентов с физиологическими видами окклюзионных взаимоотношений величина инклинационного угла (между линией Дрейфуса и спинальной плоскостью SpP) составляет около 85 градусов, что соответствует «нормоинклинации» [16]. Угол, образованный линией Дрейфуса и мандибулярной плоскостью (MP), является наиболее вариабельным и, как правило, определяется типом гнатической части лица (табл.).

Таблица

**Величина углов (в градусах) на профильных телерентгенограммах головы пациентов с различными типами гнатической части лица (M±m)**

Типы гнатической части лица	Углы между линией Дрейфуса и плоскостями			Углы между линиями		
	SpP	OcP	MP	SpP / MP	SpP / OcP	OcP / MP
Горизонтальный	85,2±0,71*	79,6±0,64*	73,4±0,93*	15,1±0,34*	5,2±0,26*	9,9 ±0,51*
Нейтральный	86,1±0,82	77,2±0,83	67,8,2±1,17	20,2±0,27	10,0±0,31	10,2±0,43
Вертикальный	85,4±0,93*	75,9±1,26*	58,4±1,76*	29,8±1,31*	10,2±0,63*	19,6±1,13*

\* Достоверность различий по отношению к угловым параметрам пациентов с нейтральным типом гнатической части лица (p≤0,05).

Результаты исследования показали, что у людей с горизонтальным типом лица угол нижней челюсти менее 118° и в среднем по группе составляет 114,87±1,27°. Угол между линией Дрейфуса и окклюзионной плоскостью (OcP) близок к 80°. Угол между линией Дрейфуса и мандибулярной плоскостью в среднем по группе составил 73,4±0,93°, превышая значения, установленные у людей с нейтральным типом гнатической части лица. Результаты согласуются с данными большинства специалистов, изучающих особенности типов роста челюстей. Обращает вни-

мание тот факт, что гнатический угол, образованный соединением линиями основания верхней и нижней челюсти (SpP/MP), не превышает 15° и выходит за пределы ТРГ (рис. 2).

Окклюзионная плоскость (OcP) делит гнатический угол на две части. Важно отметить, что при горизонтальном типе гнатической части лица величина угла между спинальной (SpP) и окклюзионной (OcP) плоскостями практически в два раза меньше угла, образованного окклюзионной (OcP) и мандибулярной (MP) плоскостями, составляя около 5° и 10° соответственно.

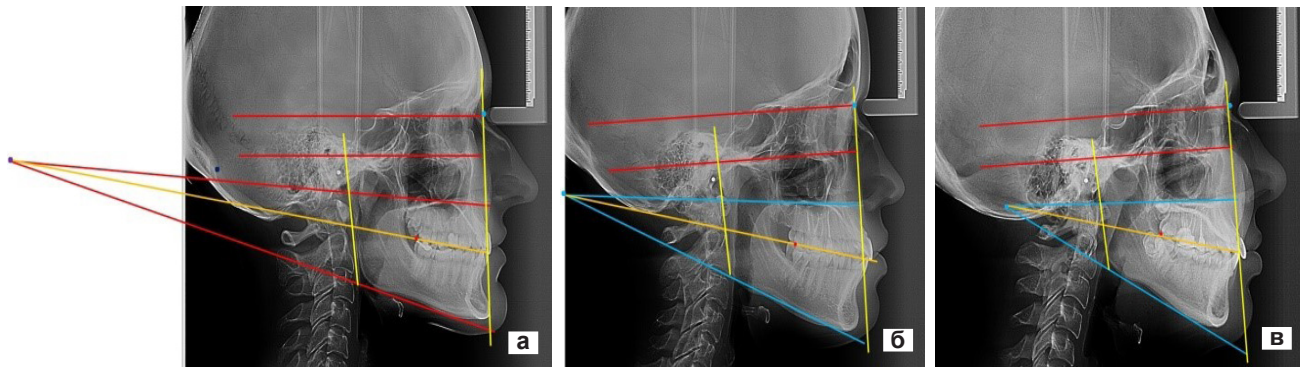


Рис. 2. Особенности расположения окклюзионной плоскости и основных углов профильных ТРГ головы при горизонтальном (а), нейтральном (б) и вертикальном (в) типе гнатической части лица

При нейтральном типе гнатической части лица угол нижней челюсти варьирует в пределах 119–123°, составляя в среднем по группе  $120,34 \pm 1,63^\circ$ . Величина угла, образованного линией Дрейфуса и окклюзионной плоскостью (ОсР), в среднем составляет  $77,2 \pm 0,83^\circ$ . Угол между линией Дрейфуса и мандибулярной плоскостью (MP) близок к  $65^\circ$ , что соответствует данным А. М. Schwarz [19]. Образованный соединением линий основания верхней и нижней челюсти (SpP/MP) гнатический угол находится в пределах  $20^\circ$  и не выходит за пределы ТРГ. Установлено, что окклюзионная плоскость (ОсР) разделяет гнатический угол на две равные половины (около  $10^\circ$  каждый).

Особенностью вертикального типа гнатической части лица является то, что величина угла нижней челюсти более  $125^\circ$ , а усреднённый показатель составляет  $129,73 \pm 2,48^\circ$ . Угол между линией Дрейфуса и окклюзионной плоскостью (ОсР) в среднем составляет  $75,9 \pm 1,26^\circ$ . По данному признаку особых различий между группами не отмечено. Угол между линией Дрейфуса и мандибулярной плоскостью (MP) у пациентов третьей группы менее  $60^\circ$ , составляя в среднем  $58,4 \pm 1,76^\circ$ . Величина гнатического угла, образованного пересечением спинальной (SpP) и окклюзионной (ОсР) плоскостей, составляет примерно  $30^\circ$ , существенно превышая аналогичный показатель у

пациентов первой и второй групп. Топография гнатического угла при вертикальном типе роста челюстей ориентирована ближе к ветви нижней челюсти в сравнении с другими типами роста, когда его локализация более дистальна. У пациентов третьей группы окклюзионная плоскость (ОсР) разделяет гнатический угол на две части – меньшую верхнечелюстную и большую нижнечелюстную. Величина угла между спинальной (SpP) и окклюзионной (ОсР) плоскостями находится в пределах  $10^\circ$ , а между окклюзионной (ОсР) и мандибулярной (MP) линиями – около  $20^\circ$ .

**Заключение.** Разработанный метод ориентации окклюзионной плоскости в лицевом отделе черепа не зависит от пространственного расположения резцов на верхней и нижней челюсти, а также от степени резцового перекрытия. Применение апробированной методики на этапах конструирования искусственных зубных рядов позволяет повысить эффективность ортопедического лечения пациентов с полной вторичной адентией и различными гнатическими типами лица. Топографию гнатического угла на профильных ТРГ головы по отношению к ветви нижней челюсти, как стабильного стоматологического ориентира, целесообразно использовать для экспресс-диагностики типа роста челюстей в клинической ортодонтии.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.**

### Литература/References

- Хорошилкина Ф. Я. Ортодонтия. Дефекты зубов, зубных рядов, аномалии прикуса, морфофункциональные нарушения в челюстно-лицевой области и их комплексное лечение. М.: Медицинское информационное агентство, 2010. [Khoroshilkina F. Ya. Ortodontiya. Defekty zubov, zubnykh ryadov, anomalii prikusa, morfofunktsional'nyye narusheniya v chelyustno-litsevoy oblasti i ikh kompleksnoye lecheniye. Moscow: «Meditsinskoye informatsionnoye agentstvo», 2010. (In Russ.)].
- Ivanyuta O. P., Al-Harasi G., Kuleshov D. A. Modification of the dental arch shape using graphic reproduction method and its clinical effectiveness in patients with occlusion anomalies. *Archiv EuroMedica*. 2020;10(4):181-190.
- McNamara J. A., Brudon W. L. Orthodontic and orthopedic treatment in the mixed dentition. Needfarm Press. Inc., 1994.
- Dickerson B., Thomas N. Точный перенос положения верхней челюсти в артикулятор по сагиттальной и горизонтальной плоскостям. *Dental Market*. 2009;5:65-68. [Dickerson B., Thomas N. Precision transfer of maxillary position in articulator along sagittal and horizontal planes. *Dental Market*. 2009;5:65-68. (In Russ.)].
- Рощина А. В., Пантелеев В. Д. Ориентация окклюзионной плоскости у пациентов в процессе ортодонтического лечения. *Российский стоматологический журнал*. 2014;3:33-35. [Roshchina A. V., Panteleev V. D. Orientation of the occlusal plane in patients during orthodontic treatment. *Rossysky stomatologicheskyy zhurnal. – Russian dental journal*. 2014;3:33-35. (In Russ.)].

- Wolford L. M., Chemello P. D., Hillard F. H. Occlusal plane alteration – Effects on functional and esthetics. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop*. 1994;304-316. <https://doi.org/10.1590/2177-6709.20.5.050-057.oar>
- Rich H. Evaluation and registration of the H.I.P. plane of occlusion. *Australian Dent. J.* 1982;27(3):162-168.
- Karkazis H. D., Polyzois G. L. Cephalometrically predicted occlusal plane: implications in removable prosthodontics. *J. Prosthet. Dent*. 1991;65(2):258-264.
- Ужумецкене И. И. Методы исследования в ортодонтии. М.: Медицина, 1970. [Uzhumetskene I. I. Research methods in orthodontics. Moscow: Medicine, 1970. (In Russ.)].
- Nanda R. Biomechanics and Esthetic Strategies in Clinical Orthodontics. Saunders, 2005.
- Коробкеев А. А., Гринин В. М., Шкарин В. В. Клиническая и компьютерно-томографическая диагностика индивидуальной позиции медиальных резцов у людей с физиологической окклюзией. *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2020;15(1):97-102. [Korobkeev A. A., Grinin V. M., Shkarin V. V. Clinical and computer-tomographic diagnostics of the individual position of medial cutters in people with physiological occlusion. *Meditsinskii vestnik Severnogo Kavkaza. – Medical News of North Caucasus*. 2020;15(1):97-102. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.14300/mnnc.2020.15023>
- The Academy of Prosthodontics The Glossary of Prosthodontic Terms: 7th Edition. *J. Prosthetic. Dentistry*. 1999;81:39-110. [https://doi.org/10.1016/S0022-3913\(99\)70234-9](https://doi.org/10.1016/S0022-3913(99)70234-9)

13. Proffit W. R., Fields H. W. Contemporary Orthodontics. Mosby, 2000.
14. Трезубов В. Н., Щербakov А. С., Фадеев Р. А. Ортодонтия. М.: Медицинская книга, Н. Новгород: НГМА, 2000. [Trezubov V. N., Shcherbakov A. S., Fadeyev R. A. Ortodontiya. Moscow: «Meditsinskaya kniga», Nizhny Novgorod: «NGMA», 2000. (In Russ.)].
15. Shkarin V. V., Grinin V. M., Khalfin R. A. Specific features of transversal and vertical parameters in lower molars crowns at various dental types of arches. *Archiv EuroMedica*. 2019;9(2):174-181. <https://doi.org/10.35630/2199-885X/2019/9/2/174>
16. Schwarz A. M. Die Röntgenostatik. Die Kieferorthopädische Diagnose am Fern-Röntgenbild. Wien – Innsbruck: Urban und Schwarzenberg, 1958.

**Сведения об авторах:**

Мажаров Виктор Николаевич, кандидат медицинских наук, и. о. ректора, и. о. заведующего кафедрой общественного здоровья и здравоохранения; тел.: (8652)352331; e-mail: postmaster@stgmu.ru

Коробкеев Александр Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой анатомии; тел.: (8652)353229; e-mail: Korobkeev@stgma.ru

Доменюк Дмитрий Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор кафедры стоматологии общей практики и детской стоматологии; тел.: 89188701205; e-mail: domenyukda@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-4022-5020>

Шкарин Владимир Вячеславович, кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой общественного здоровья и здравоохранения факультета усовершенствования врачей; тел.: (8442)382178; e-mail: vlshkarin@mail.ru

Дмитриенко Сергей Владимирович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой стоматологии; тел.: (8793)324474; e-mail: s.v.dmitrienko@pmedpharm.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6955-2872>

Коробкеева Яна Алексеевна, кандидат медицинских наук, тел.: (8652)353229; e-mail: Korobkeev@stgma.ru

Узденов Рашид Хасанович, аспирант кафедры стоматологии; тел.: (8793)324474; e-mail: r.uzdenov@zelevel.com

Кочконян Таисия Суменовна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры ортопедической стоматологии; тел.: 89184911353; e-mail: kochkonyantaisiya@mail.ru

© Коллектив авторов, 2021

УДК 616.711-092.18:616.8-091.81+577.3

DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2021.16012>

ISSN – 2073-8137

## МОДУЛЯЦИЯ НЕЙРОПЛАСТИЧНОСТИ С ПОМОЩЬЮ ОПТОГЕНЕТИЧЕСКОЙ СТИМУЛЯЦИИ ДОРЗАЛЬНОГО ГИППОКАМПА

И. И. Фомочкина<sup>1</sup>, Т. Р. Петросян<sup>1</sup>, А. В. Кубышкин<sup>1</sup>, В. И. Петренко<sup>1</sup>,  
Л. Е. Сорокина<sup>1</sup>, Е. Ю. Зяблицкая<sup>1</sup>, С. И. Халилов<sup>2</sup>, Е. А. Бирюкова<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Медицинская академия им. С. И. Георгиевского Крымского федерального университета им. В. И. Вернадского, Симферополь, Российская Федерация

<sup>2</sup> Физико-технический институт Крымского федерального университета им. В. И. Вернадского, Симферополь, Российская Федерация

<sup>3</sup> Таврическая академия Крымского федерального университета им. В. И. Вернадского, Симферополь, Российская Федерация

## MODULATION OF NEUROPLASTICITY USING OPTOGENETIC STIMULATION OF THE DORSAL HIPPOCAMPUS

Fomochkina I. I.<sup>1</sup>, Petrosyan T. R.<sup>1</sup>, Kubyshkin A. V.<sup>1</sup>, Petrenko V. I.<sup>1</sup>,  
Sorokina L. E.<sup>1</sup>, Zyablitskaya E. Yu.<sup>1</sup>, Khalilov S. I.<sup>2</sup>, Biryukova E. A.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Medical Academy named after S. I. Georgievsky of V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russian Federation

<sup>2</sup> Institute of Physics and Technology of V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russian Federation

<sup>3</sup> Tauride Academy of V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russian Federation

Проведен морфологический и функциональный анализ влияния оптогенетической стимуляции нейронов дорзального гиппокампа после стереотаксического внедрения оптоволоконного нейроинтерфейса у трансгенных мышей. Длительная в течение 8 недель стимуляция синим светом длиной волны 470 нм обеспечила активацию роста миелинизированных отростков нейронов, увеличение плотности клеток дорзального гиппокампа и коры головного мозга, а также улучшение когнитивных функций у мышей экспериментальной группы.

**Ключевые слова:** оптогенетика, нейроинтерфейс, нейроглия, модуляция нейронов, нейродегенеративные заболевания, стереотаксис, синаптическая активность, дорзальный гиппокамп, нейропластичность