

М.А.Мохирев, О.С.Каганова, В.Н.Олесова, В.И.Ермолин, Е.Е.Олесов, А.А.Ильин

РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СТРУКТУРНО-ТОПОГРАФИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА ПОСЛЕ ОРТОГНАТИЧЕСКОГО ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ЗУБОЧЕЛЮСТНЫХ АНОМАЛИЙ С ЯВЛЕНИЯМИ КОНДИЛОРЕЗОРБЦИИ

Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И.Бурназяна ФМБА России, Москва

Контактное лицо: Олесова Валентина Николаевна, olesova@implantat.ru

РЕФЕРАТ

Цель – с использованием методов лучевой диагностики проследить в динамике структурно-топографическое состояние височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) до и после ортогнатического лечения пациентов с кондиллярной резорбцией.

Материал и методы. Проведен КТ-анализ состояния ВНЧС до и после ортодонтно-хирургического устранения зубочелюстной аномалии (скелетной формы) с явлениями кондиллярной резорбции. Использовалась методика Фадеева Р.А. с соавт. для оценки параметров ВНЧС: высота головки нижней челюсти; передний и задний суставной угол; ширина суставной щели в верхнем, переднем, заднем, мезиальном и латеральном отделах; максимальная ширина головки нижней челюсти; плотность кортикальной и губчатой кости головки нижней челюсти; высота суставной ямки; длина переднего ската суставной ямки; угол переднего ската суставной ямки; длина заднего ската суставной ямки; угол заднего ската суставной ямки.

Результаты. Сравнение КТ-параметров ВНЧС до и после ортогнатического лечения выявляет положительную динамику в ремоделировании суставного отростка нижней челюсти после операции, о чём свидетельствует заметное увеличение ширины головки нижней челюсти при незначительном уменьшении её высоты. Регистрируется отсутствие компрессии в биламинарной зоне ВНЧС в связи с увеличением ширины суставной щели в заднем отделе, хотя ширина суставной щели в верхнем и переднем отделах всё ещё не соответствует нормальным значениям. Сохранение более низкой в сравнении с нормой плотности кортикального и губчатого слоёв суставной головки, по-видимому, связано с продолжающейся адаптацией к новому положению суставных отростков и изменившимся функциональным нагрузкам.

Заключение. Комплексный ортодонтно-хирургический подход при устранении зубочелюстных аномалий эффективен и может быть рекомендован при лечении пациентов со скелетными аномалиями и кондилорезорбцией, так как обеспечивает не только значительное улучшение эстетических параметров лица, но также оказывает положительное влияние на структурно-топографические параметры височно-нижнечелюстного сустава.

Ключевые слова: височно-нижнечелюстной сустав, зубочелюстная аномалия, ортогнатическая хирургия, компьютерная томография, наблюдение в динамике

Для цитирования: Мохирев М.А., Каганова О.С., Олесова В.Н., Ермолин В.И., Олесов Е.Е., Ильин А.А. Рентгенологическая оценка структурно-топографических параметров височно-нижнечелюстного сустава после ортогнатического хирургического лечения зубочелюстных аномалий с явлениями кондилорезорбции // Медицинская радиология и радиационная безопасность. 2022. Т. 67. № 4. С. 57–61. DOI: 10.33266/1024-6177-2022-67-4-57-61

X-ray Estimation of Structural-topographic Parameters of the Temporo-low Joint After Orthognic Surgical Treatment of Dental Jaws with Condition

M.A. Mokhirev, O.S. Kaganova, V.N. Olesova, V.I. Ermolin, E.E. Olesov, A.A. Ilyin

A.I. Burnasyan Federal Medical Biophysical Center, Moscow, Russia.

Contact person: Olesova Valentina Nikolaevna, olesova@implantat.ru

ABSTRACT

Purpose: Using the methods of radiation diagnostics, to trace in dynamics the structural and topographic state of the temporomandibular joint (TMJ) before and after orthognathic treatment of patients with air conditioning

Material and Methods: A CT analysis of the TMJ condition was carried out before and after orthodontic surgical removal of the dentofacial anomaly (skeletal form) with the effects of Candyline resorption. We used the method of Fadeev R.A. et al. to assess the TMJ parameters: height of the head of the lower jaw; anterior and posterior articular angle; the width of the joint space in the upper, anterior, posterior, mesial and lateral sections; maximum width of the head of the lower jaw; density of cortical and cancellous bones of the head of the lower jaw; height of the articular fossa; the length of the anterior slope of the articular fossa; angle of the anterior slope of the articular fossa; the length of the posterior slope of the articular fossa; angle of the posterior slope of the articular fossa.

Results: Comparison of CT parameters of TMJ before and after orthognathic treatment reveals a positive trend in remodeling of the articular process of the lower jaw after surgery, as evidenced by a noticeable increase in the width of the head of the lower jaw with a slight decrease in its height. The absence of compression in the bilaminar zone of the TMJ is recorded due to an increase in the width of the joint space in the posterior section, although the width of the joint space in the upper and anterior sections still does not correspond to normal values. The preservation of a lower density of the cortical and spongy layers of the articular head in comparison with the norm is apparently associated with continued adaptation to the new position of the articular processes and changed functional loads.

Conclusion: A comprehensive orthodontic and surgical approach to the elimination of dentoalveolar anomalies is effective and can be recommended in the treatment of patients with skeletal anomalies and condyloresorption, as it provides not only a significant improvement in facial aesthetic parameters, but also has a positive effect on the structural and topographic parameters of the temporomandibular joint.

Keywords: maxillofacial anomaly, temporomandibular joint, orthognathic surgery, computed tomography, condition dynamics

For citation: Mokhirev MA, Kaganova OS, Olesova VN, Ermolin VI, Olesov EE, Ilyin AA. X-ray Estimation of Structural-topographic Parameters of the Temporo-low Joint After Orthognic Surgical Treatment of Dental Jaws with Condition. Medical Radiology and Radiation Safety. 2022;67(4):57-61. DOI: 10.33266/1024-6177-2022-67-4-57-61

Введение

Среди пациентов с зубочелюстными аномалиями, в частности, с нарушениями прикуса, высока распространенность заболеваний височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) – от 34 до 87% [1]. Ортодонтическое лечение может способствовать нормализации топографии ВНЧС, наряду с нормализацией взаимоотношения зубных рядов.

Среди современных методов коррекции зубочелюстных аномалий вызывает интерес комбинированное ортодonto-хирургическое лечение, при котором врач-ортодонт производит коррекцию положения зубов, а челюстно-лицевой хирург нормализует положение челюстей в лицевом скелете. Комбинированное ортодonto-хирургическое лечение относительно недавно вошло в практическую деятельность челюстно-лицевых хирургов и ортодонтов, имеет небольшой опыт клинических наблюдений. Ортогнатическая хирургия используется у пациентов со скелетными аномалиями прикуса, обеспечивает улучшение лицевой эстетики и функции. В то же время относительно состояния ВНЧС мнения специалистов неоднозначны, особенно, если в суставе уже имеются патологические явления в виде кондиллярной резорбции [2]. Базируясь на небольшом количестве клинических примеров, ряд авторов указывают на улучшение со стороны ВНЧС, другие, напротив, отмечают негативный эффект от ортогнатического вмешательства [3–5].

Цель исследования – с использованием методов лучевой диагностики проследить в динамике структурно-топографическое состояние ВНЧС до и после ортогнатического лечения пациентов с кондиллярной резорбцией.

Материал и методы.

Под нашим наблюдением находились пять пациентов со скелетными аномалиями прикуса и наличием рентгенологических признаков кондиллярной резорбции до и через год после проведения ортогнатической операции.

Первичное обследование и при контроле через год после ортогнатического хирургического вмешательства включало в себя анкетирование, фотопротокол, снятие слепков с изготовлением диагностических моделей, рентгеновскую компьютерную томо-

графию (КТ) с последующим цефалометрическим анализом. КТ в геометрии конусного пучка излучения (КЛКТ) проводилась на аппарате KaVo 3D eXam (Германия) с размером исследуемых объемных областей 23×17 см, величина воксела – 0,3 мм. Обработка данных осуществлялась в программе Dolphin Imaging.

Для структурно-топографической КТ-оценки состояния ВНЧС использовалась методика Р.А. Фадеева, Н.Ю. Зотовой и А.В. Кузактовой [6]. Оценивались: высота головки нижней челюсти; передний и задний суставной угол; ширина суставной щели в верхнем, переднем, заднем, мезиальном и латеральном отделах; максимальная ширина головки нижней челюсти; плотность кортикальной и губчатой кости головки нижней челюсти; высота суставной ямки; длина переднего ската суставной ямки; угол переднего ската суставной ямки; длина заднего ската суставной ямки; угол заднего ската суставной ямки.

Результаты и обсуждение.

Первичная диагностическая картина и результаты ортогнатического лечения пациентов, находящихся на наблюдении в связи со скелетными аномалиями прикуса и наличием рентгенологических признаков кондиллярной резорбции, была схожей. Приводим типичный клинический случай пациентки А., 24 лет, которая обратилась в Клинический центр стоматологии ФМБА России с жалобами на эстетическую неудовлетворенность положением зубов.

Ранее пациентке проводилось ортодонтическое лечение на съемном аппарате для выдвижения нижней челюсти. При заполнении анкеты для оценки состояния ВНЧС выявлены жалобы: щелчки при открывании и закрывании рта, изменение характера смыкания зубов в течение жизни, головные боли в течение дня средней интенсивности с периодичностью не менее одного раза в неделю, уменьшение объема открывания рта, снижение функции жевания до 6 по десятибалльной шкале.

При анализе лицевых параметров отмечалось ретроположение нижней челюсти (рис. 1), зубные параметры также свидетельствовали о нарушении скелетных взаимоотношений (рис. 2).

При КЛКТ ВНЧС визуализировалось выраженное двустороннее смещение суставных отростков нижней челюсти, что не позволило численно оценить ширину суставной щели и размер ската суставной ямки (рис. 3).



Рис. 1. Внешний вид пациентки А. до лечения
Fig. 1. Appearance of patient A. before treatment



Рис. 2. Внутриворотные фотографии пациентки А. до лечения
Fig. 2. Intraoral photographs of patient A. before treatment

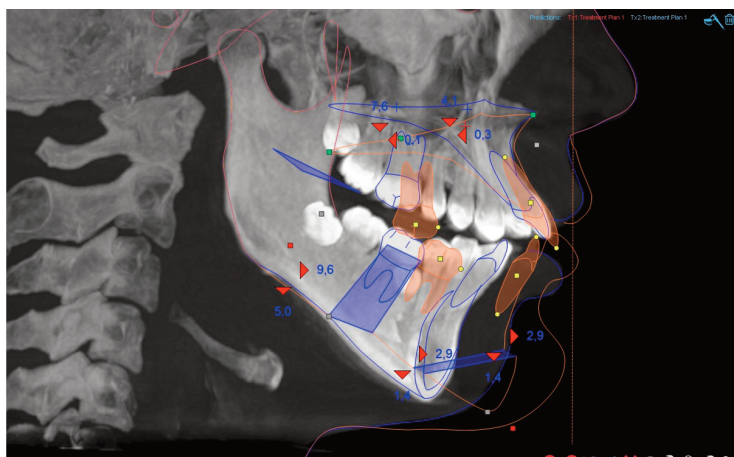


Рис. 3. Срез КЛКТ в сагиттальной и трансверсальной плоскости до лечения пациентки А.
Fig. 3. CBCT slice in the sagittal and transversal plane before treatment of patient A.

Таблица 1

Результаты анализа КЛКТ височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) пациентки А. до лечения
Results of CBCT analysis of the temporomandibular joint (TMJ) of patient A. before treatment

Параметры	Норма	ВНЧС	
		правый	левый
Высота головки нижней челюсти, мм	R 6,91±1,3 L 6,89±1,1	5,1	3,1
Передний суставной угол, °	R 139,76±12,53 L 138,54±13,62	140,6	134,9
Задний суставной угол, °	R 128,13±8,18 L 127,86±7,29	131,8	119,2
Максимальная ширина головки нижней челюсти, мм	R 17,56±2,71 L 18,05±2,53	17,8	16,1
Плотность кортикальной кости, ед.	R 1850,25±185,85 L 1848,85±256,21	750	470
Плотность губчатой кости, ед.	R 1675,4±138,61 L 1648,76±261,00	301	290

Результаты анализа выявили уменьшение высоты суставной головки нижней челюсти, плотности её кортикальной и губчатой кости (табл. 1).

Перед началом лечения проводилось виртуальное планирование для определения требуемого объема ортодонтической и хирургической коррекции взаимоотношений верхней и нижней челюстей и соответствующих зубных рядов (рис. 4). Ортодонтическая составляющая комплексного лечебного процесса с использованием несъёмной техники – брекет-системы – позволила нормализовать положение зубов, включая наклон резцов верхней и нижней челюсти.

Благодаря ортогнатической операции были нормализованы взаимоотношения верхней и нижней челюсти, а также лицевые пропорции (рис. 5). Ортогнатическая операция на нижней челюсти включала в себя двустороннюю сагиттальную остеотомию с последующим перемещением нижней челюсти на 12 мм вперед, а также genioplasty подбородочного отдела челюсти. Операция на верхней челюсти включала остеотомию на уровне Le Fort I с выдвижением челюсти вперед на расстояние 3 мм. Для создания функциональных межжюкклюзионных контактов в постоперационном периоде проведена коррекция жевательной поверхности моляров верхней и нижней челюсти (рис. 6).

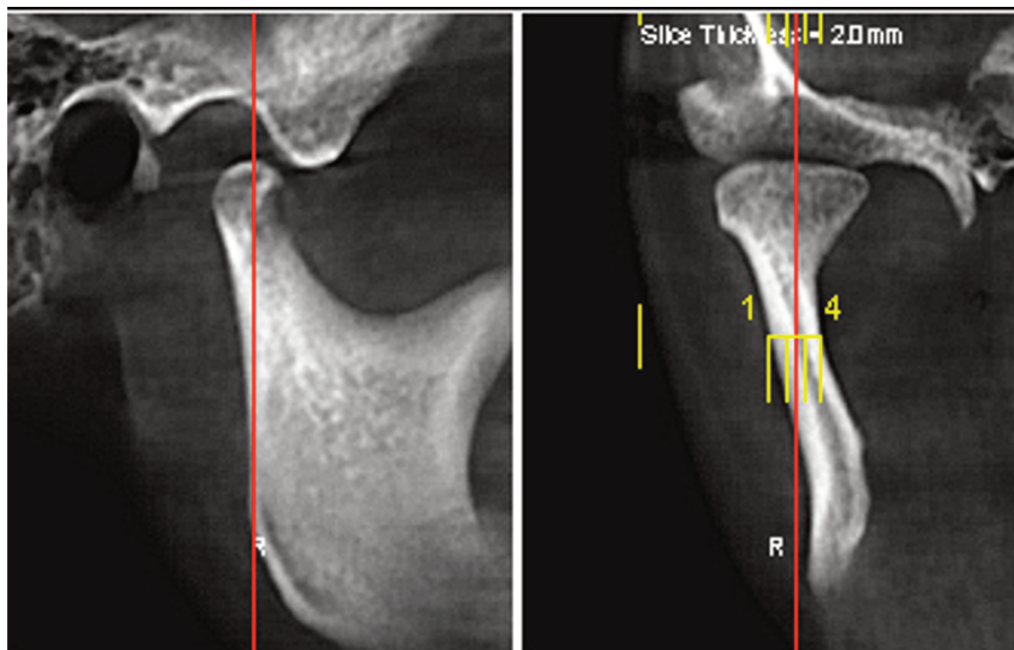


Рис. 4. Виртуальное планирование лечения ортогнатического лечения пациентки А.
 Fig. 4. Virtual treatment planning for orthognathic treatment of patient A.



Рис. 5. Внешний вид пациентки А. после лечения
 Fig. 5. Appearance of patient A. after treatment



Рис. 6. Внутриворотные фотографии пациентки А. после лечения
 Fig. 6. Intraoral photographs of patient A. after treatment

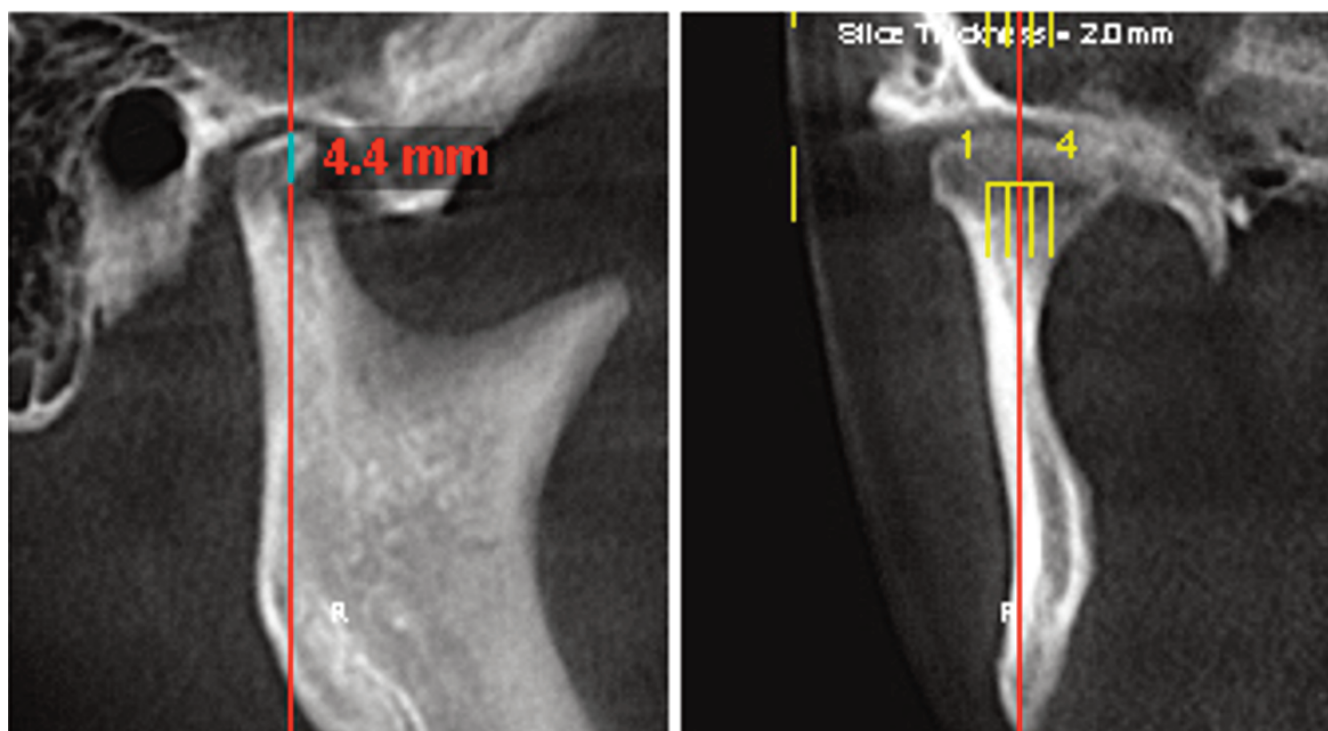


Рис. 7. Срез КЛКТ в сагиттальной и трансверсальной плоскости после лечения пациентки А-
Fig. 7. CBCT slice in the sagittal and transversal plane after treatment of patient A

Через год после завершения лечения по данным повторной КЛКТ ВНЧС отмечается увеличение суставной щели в заднем и мезиальном отделах сустава, уменьшение высоты суставной головки нижней челюсти (больше слева), умень-

шение суставного угла справа, равномерное уменьшение суставной щели в верхнем и переднем отделах ВНЧС с обеих сторон, уменьшение угла переднего и заднего ската суставной ямки слева (табл. 2, рис. 7).

Таблица 2

Результаты анализа КЛКТ височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) пациентки А. после лечения
Results of CBCT analysis of the temporomandibular joint (TMJ) of patient A. after treatment

Параметры	Норма	ВНЧС	
		правый	левый
Высота головки нижней челюсти, мм	R 7,64±1,07 L 7,02 ±1,08	4,4	2,3
Передний суставной угол, °	R 142,06±12,51 L 141,86±12,65	139,2	152,0
Задний суставной угол, °	R 131,57±9,04 L 129,97±15,82	135,1	123,7
Ширина суставной щели в верхнем отделе, мм	R 3,03±0,78 L 3,10±0,68	1,3	1,5
Ширина суставной щели в переднем отделе, мм	R 2,31±0,63 L 2,13±0,62	1,6	1,4
Ширина суставной щели в заднем отделе, мм	R 2,23±0,71 L 2,22±0,65	3,9	2,4
Ширина суставной щели в мезиальном отделе, мм	R 2,83±0,75 L 2,69±0,80	4,2	3,7
Ширина суставной щели в латеральном отделе, мм	R 2,31±0,65 L 2,25±0,62	3,2	3,7
Максимальная ширина головки нижней челюсти, мм	R 19,50±2,36 L 20,14±2,69	23,4	22,9
Плотность кортикальной кости, ед.	R 1487,71±373,51 L 1334,94±398,83	405	105
Плотность губчатой кости, ед.	R 1334,94±349,24 L 1169,84±375,09	250	200
Высота суставной ямки, мм	R 9,35±1,69 L 9,31±1,66	9,4	8,3
Длина переднего ската суставной ямки, мм	R 14,03±2,00 L 13,57±2,06	15,1	14,4
Угол переднего ската суставной ямки, мм	R 42,04±5,98 L 42,57±6,64	40,2	35,6
Длина заднего ската суставной ямки, мм	R 12,40±2,06 L 12,60±2,69	14,3	13,3
Угол заднего ската суставной ямки, мм	R 47,69±5,64 L 48,31±6,87	44,6	38,8

Сравнение КТ-параметров ВНЧС до и после ортогнатического лечения выявляет положительную динамику в ремоделировании суставного отростка нижней челюсти после операции, о чём свидетельствует заметное увеличение ширины головки нижней челюсти при незначительном уменьшении её высоты. Регистрируется отсутствие компрессии в биламинарной зоне ВНЧС в связи с увеличением ширины суставной щели в заднем отделе, хотя ширина суставной щели в верхнем и переднем отделах всё ещё не соответствует нормальным значениям. Сохранение более низкой в сравнении с нормой плотности кортикального и губчатого слоёв суставной головки, по-видимому, связано

с продолжающейся адаптацией к новому положению суставных отростков и изменившимся функциональным нагрузкам.

Заключение

Комплексный ортодонтно-хирургический подход при устранении зубочелюстных аномалий эффективен и может быть рекомендован при лечении пациентов со скелетными аномалиями и кондилорезорбцией, так как обеспечивает не только значительное улучшение эстетических параметров лица, но также оказывает положительное влияние на структурно-топографические параметры височно-нижнечелюстного сустава.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Шипика Д.В. Совершенствование диагностики и лечения заболеваний ВНЧС у пациентов с аномалиями прикуса: Автореф. дис... канд. мед. наук. М., 2012. 26 с.
2. Hwi-Dong J., Sang Yoon K., Hyung-Sik P., Young-Soo J. Orthognathic Surgery and Temporomandibular Joint Symptoms // Maxillofacial Plastic and Reconstructive Surgery. 2015. V.37. P. 14.
3. Dujoncquoy J.P., Ferri J., Raoul G., Kleinheinz J. Temporomandibular Joint Dysfunction and Orthognathic Surgery: a Retrospective Study // HeadFace Med. 2010. V. 27. P. 6.
4. Kreutziger K.L., Mahan P.E. Temporomandibular Degenerative Joint Diseases // Oral Surgery Oral Medicine and Oral Pathology. 1975. V.40, No. 2. P. 165–168.
5. Anuna Laila Mathew, Amar A. Sholapurkar, and Keerthilatha M. Pai Condylar Changes and Its Association with Age, TMD, and Dentition Status: A Cross-Sectional Study // Int. J. Dent. 2011. P. 1-7.
6. Фадеев Р.А., Зотова Н.Ю., Кузакова А.В., Метод обследования височно-нижнечелюстных суставов с использованием денальной компьютерной томографии // Институт Стоматологии. 2011. № 4. С. 34-36.

REFERENCES

1. Shipika D.V. Sovershenstvovaniye Diagnostiki i Lecheniya Zabol-evaniy VNCHS u Patsiyentov s Anomaliyami Prikusa = Improving the Diagnosis and Treatment of TMJ Diseases in Patients with Malocclusion. Extended abstract of candidate's thesis in Medicine. Moscow Publ., 2012. 26 p. (In Russ.).
2. Hwi-Dong J., Sang Yoon K., Hyung-Sik P., Young-Soo J. Orthognathic Surgery and Temporomandibular Joint Symptoms. Maxillofacial Plastic and Reconstructive Surgery. 2015;37:14.
3. Dujoncquoy J.P., Ferri J., Raoul G., Kleinheinz J. Temporomandibular Joint Dysfunction and Orthognathic Surgery: a Retrospective Study. HeadFace Med. 2010;27:6.
4. Kreutziger K.L., Mahan P.E. Temporomandibular Degenerative Joint Diseases. Oral Surgery Oral Medicine and Oral Pathology. 1975;40;2:165–168.
5. Anuna Laila Mathew, Amar A. Sholapurkar, and Keerthilatha M. Pai Condylar Changes and Its Association with Age, TMD, and Dentition Status: A Cross-Sectional Study. Int. J. Dent. 2011;1-7.
6. Fadeev R.A., Zotova N.Yu., Kuzakova A.V. Method for Examining the Temporomandibular Joints Using Dental Computed Tomography. Institut Stomatologii = The Dental Institute. 2011;4:34-36 (In Russ.).

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.
Участие авторов. Статья подготовлена с равным участием авторов.
Поступила: 20.04.2022. **Принята к публикации:** 25.05.2022.

Conflict of interest. The author declare no conflict of interest.
Financing. The study had no sponsorship.
Contribution. Article was prepared with equal participation of the authors
Article received: 20.04.2022. **Accepted for publication:** 25.05.2022