тий посттравматического гонартроза характеризуются нестойкостью положительных сдвигов в суставе и способствует нарастанию клинко-инструментальной картины прогрессирования хондродеструктивного процесса уже через 12 месяцев после операции.

Заключение. Использование у подростков с I стадией посттравматического гонартроза техноло-

гии субхондральной спицевой тунелизации бедренной кости, выполняемой из ненагружаемых участков суставных поверхностей параллельно обнаруженным зонам ХМ, улучшает результаты комплексного лечения и способствует торможению на длительное время патологического процесса в суставе.

Литература

1. Джонсон, Д. Г. Оперативная артроскопия. В 2 т. Т. 2 / Д. Г. Джонсон, А. Амэндола, Ф. А. Барбер [и др.] ; пер. с англ. под ред. С. В. Иванникова. – М. : Изд-во Панфилова, 2016. – 672 с.
2. Зоря, В. И. Деформирующий артроз коленного сустава : руководство / В. И. Зоря, Г. Д. Лазишвили, Д. Е. Шпакковский. – М. : Изд-во «ЛитТерра», 2010. – 360 с.
3. Мальчевский, В. А. Влияние применения субхондральной тунелизации бедренной кости на результаты лечебных мероприятий у больных с начальными стадиями посттравматического гонартроза / В. А. Мальчевский, Н. П. Козел, Н. Я. Прокопьев, А. В. Семёнов // Гений ортопедии. – 2014. – № 1. – С. 13–15.
4. Мальчевский, В. А. Диагностика и лечение посттравматического гонартроза в аспекте иммунологических нарушений (клинко-экспериментальное исследование) : автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Мальчевский В. А. – М., 2011. – 44 с.

References

1. Dzhonson D. G., Amendola A. A., Barber F. A. Operativnaja artroskopija. Vol. 2. Moskva: Izd-vo Panfilova, 2016.
2. Zorja V. I., Lazishvili G. D., Shpakovskij D. E. Deformirujushhij artroz kolennogo sustava: rukovodstvo. Moskva: «LitTerra», 2010.
3. Mal'chevskij V. A., Kozel N. P., Prokop'ev N. Ja., Semjonov A. V. *Genij ortopedii*. – *Genius of orthopedics*. 2014;1:13-15.
4. Mal'chevskij V. A. Diagnostika i lechenie posttravmaticheskogo gonartroza v aspekte immunologicheskikh

5. Мальчевский, В. А. Методы диагностики посттравматического гонартроза / В. А. Мальчевский, Н. П. Козел, Г. Д. Лазишвили [и др.]. – Шадринск : ОГУП «Шадринский Дом Печати», 2011. – 236 с.
6. Пат. № 2454195 Российская Федерация, МПК А 61 В 17/56. Способ выполнения субхондральной спицевой тунелизации бедренной кости при хондромалиции суставного хряща / Мальчевский В. А., Козел Н. П., Прокопьев Н. Я. ; заявитель и патентообладатель Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тюменский государственный университет». – № 2011109750/14 ; заявл. 15.03.2011 ; опубл. 27.06.2012, Бюл. № 18. – 4 с.
7. Штробель, М. Руководство по артроскопической хирургии / М. Штробель ; пер. с англ. под ред. А. В. Королева. – М. : Изд-во Панфилова, 2012. – Т. 1. – 672 с.

narushenij (kliniko-jeksperimental'noe issledovanie). Moskva, 2011.

5. Mal'chevskij V. A., Kozel N. P., Lazishvili G. D. Metody diagnostiki posttravmaticheskogo gonartroza. Shadrinsk: OGUP «Shadrinskij Dom Pechati», 2011.
6. Patent № 2454195 RU, 27.06.2012.
7. Shtrobel' M. Rukovodstvo po artroskopicheskoj. Moskva: Izd-vo Panfilova, 2012;1.

Сведения об авторах:

Мальчевский Владимир Алексеевич, доктор медицинских наук, профессор РАН, заместитель председателя Тюменского научного центра СО РАН по научной работе, ведущий научный сотрудник Тюменского государственного университета, профессор кафедры детской хирургии, травматологии и анестезиологии Тюменского государственного медицинского университета; тел.: 89028137613; e-mail: malchevski@mail.ru

Сахаров Сергей Павлович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры детской хирургии, травматологии и анестезиологии; тел.: 89044940867; e-mail: sacharov09@mail.ru

Хрупа Дмитрий Александрович, стажёр-исследователь; тел.: 89123923937; e-mail: dimakhrupa@gmail.com

© Коллектив авторов, 2017

УДК 611.716.4: 616.008.1.31.085

DOI – <http://doi.org/10.14300/mnnc.2017.12018>

ISSN – 2073-8137

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ШИНОТЕРАПИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ДИСФУНКЦИЕЙ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА И ЖЕВАТЕЛЬНЫХ МЫШЦ ПО ДАННЫМ ЭЛЕКТРОННОЙ ГНАТОГРАФИИ

Д. В. Крошка¹, А. А. Долгалева¹, Е. А. Брагин¹, М. А. Ягмуров²

¹ Ставропольский государственный медицинский университет, Россия

² Северо-Кавказский федеральный университет, Ставрополь, Россия

THE ANALYSIS OF THE RESULTS OF THE SPLINT THERAPY IN THE TREATMENT OF PATIENTS WITH DYSFUNCTION OF THE TEMPOROMANDIBULAR JOINT AND MASTICATORY MUSCLES USING DATA OF THE ELECTRON GNATOGRAHY

Kroshka D. V.¹, Dolgalev A. A.¹, Bragin E. A.¹, Yagmurov M. A.²

¹ Stavropol State Medical University, Russia

² North-Caucasian Federal University, Stavropol, Russia

С целью определения влияния шинотерапии на временные показатели жевательных движений у пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава и жевательных мышц была проведена регистрация движений нижней челюсти пациентов как с признаками дисфункции височно-нижнечелюстного сустава, так и без таковых

(применен электронный гнатограф Jaw tracker 3D, Bioresearch, США). Пациентам с дисфункцией были изготовлены репозиционные окклюзионные шины. Для формирования функциональных окклюзионных контактов применялся артикулятор, настроенный по индивидуальным параметрам движений нижней челюсти, и электронный анализатор окклюзии Tscan (Tekscan, США). В течение одного месяца от начала лечения шинотерапия позволяет нормализовать временные показатели жевательных движений у пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава и жевательных мышц до уровня значений, характерных для относительно здоровых субъектов. Полученный результат является устойчивым и воспроизводимым при наблюдениях через три и шесть месяцев.

Ключевые слова: дисфункция височно-нижнечелюстного сустава, окклюзия зубных рядов, окклюзионная шина, электронная гнатография, транскутанная электронейростимуляция

We made the registration of lower jaw movements of the volunteers with and without the evidence of dysfunction of the temporomandibular joint (using electronic gnathograph Jawtracker 3D, Bioresearch, USA) with an aim to determine the influence of splint therapy on the time parameters of the chewing movements of patients with dysfunction of the temporomandibular joint and masticatory muscles. We made occlusive reposition splints for the patients with dysfunction using the articulator configured according to individual parameters of movements of the mandible and the electronic analyzer of occlusion Tscan (Tekscan, USA) for the formation of the functional occlusal contacts. It was determined that splint therapy helps to normalize timing indicators of chewing movements of patients with dysfunction of the temporomandibular joint and masticatory muscles within one month from the moment of start of the therapy. The obtained result is stable and reproducible at observations in 3 and 6 months.

Keywords: temporomandibular joint dysfunction syndrome, occlusion of dentition, splint therapy, electronic gnathography, transcutaneous electroneuro stimulation

Механическая обработка пищи в полости рта, проявляющаяся актом жевания, играет значимую роль в обеспечении пищеварительного процесса [5]. Дисфункция височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) и жевательных мышц сопровождается развитием изменений во временных показателях жевательных движений нижней челюсти [4]. Использование окклюзионных шин позволяет добиваться оптимизации показателей активности жевательной мускулатуры, объема движений нижней челюсти пациентов с этим заболеванием [1, 3]. Однако в литературе уделено недостаточное внимание изучению изменений временных показателей жевательных движений нижней челюсти пациентов с дисфункцией в процессе и после лечения с применением данного типа лечебных устройств [2]. В этой связи целью нашего исследования явилось определение изменений временных показателей жевательных движений, происходящих под влиянием шинотерапии, у пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава и жевательных мышц.

Материал и методы. В период с 2014 по 2016 год было произведено обследование 72 волонтеров в возрасте от 18 до 46 лет. На основании осмотра и сбора анамнеза в исследование были включены 60 испытуемых. Включенные в исследование 38 мужчин и 22 женщины были обследованы по сокращенной «Гамбургской» схеме. Осуществлялась регистрация жевательных движений нижней челюсти с применением электронного гнатографа (Jaw tracker 3D, Bioresearch, США). На основании полученных данных испытуемые были разделены на 2 группы. Группа исследования – лица, имеющие признаки функциональных нарушений в ВНЧС (30 человек, среди которых 19 мужчин и 11 женщин). Группа сравнения (30 человек) – лица, без признаков патологии ВНЧС. Регистрация жевательных движений у испытуемых была проведена по стандартной методике, рекомендованной производителем оборудования. На центральные резцы нижней челюсти устанавливалась магнитная метка и фиксировалась липким воском. На голову надевался гнатограф, запись проводилась в положении сидя. Подвергались записи не менее 10 жевательных циклов как на привычной стороне жевания, так и на противоположной.

В качестве болюса (пищевой комка) была использована мягкая жевательная резинка. В интерфейсе компьютерной программы производилась обработка полученных данных: выбор жевательных циклов для анализа, определение их временных характеристик. В рамках выполняемого лечения испытуемым группы исследования осуществляли шинотерапию. Была использована транскутанная электронейростимуляция токами сверхнизкой частоты с применением прибора QuadraTENS (Bioresearch, США), под контролем гнатографа с помощью силиконового материала проводилась регистрация положения реконструктивной окклюзии зубных рядов в нейромышечном положении. В данном положении производилось изготовление репозиционной окклюзионной шины. Для формирования функциональных окклюзионных контактов на этапе изготовления шины применялся артикулятор, настроенный по индивидуальным параметрам движений нижней челюсти каждого из испытуемых. Для клинического контроля и коррекции окклюзии производилось пришлифовывание шины с использованием электронного анализатора окклюзии Tscan (Tekscan, США). Полученные в ходе обследования данные были подвергнуты статистической обработке с использованием программного продукта IBM SPSS Statistics 23.

Результаты и обсуждение. Средние значения продолжительности фаз открывания и закрывания рта при жевании на правой и на левой сторонах зубного ряда обследованных обеих групп представлены на рисунке 1.

До лечения различия в продолжительности фазы открывания ($Z=-4,347$; $p=0,0001$ для жевания на левой стороне; $Z=-3,416$; $p=0,001$ для жевания на правой стороне) и закрывания рта ($Z=-4,089$; $p=0,0001$ для жевания на левой стороне; $Z=-3,682$; $p=0,0001$ для жевания на правой стороне) были статистически значимы. Однако в момент наложения шины различия продолжительности открывания при жевании на левой стороне значимыми не являлись ($Z=-1,708$; $p=0,088$), а при жевании на правой – оставались на уровне значимых ($Z=-2,174$; $p=0,03$). При этом различия в продолжительности фазы закрывания рта утратили достоверность ($Z=-0,185$; $p=0,853$ для жевания на левой стороне; $Z=-0,88$; $p=0,379$ для жевания на правой стороне).

Через 1 месяц от начала шинотерапии статистически значимые различия в параметрах продолжительности

открывания ($Z=-1,146$; $p=0,252$ для жевания на левой стороне; $Z=-0,835$; $p=0,403$ для жевания на правой стороне) и закрывания ($Z=-0,54$; $p=0,589$ для жевания на левой стороне; $Z=-0,85$; $p=0,395$ для жевания на правой стороне) не выявлялись. Закономерность воспроизводилась через 3 и 6 месяцев наблюдений. Через 3 месяца для продолжительности открывания $Z=-1,338$; $p=0,181$ для жевания на левой стороне; $Z=-1,745$; $p=0,081$ для жевания на правой стороне. Для продолжительности закрывания через 3 месяца $Z=-1,797$; $p=0,072$ для жевания на левой стороне; $Z=-0,214$; $p=0,83$ для жевания на правой стороне. Через 6 месяцев для продолжительности открывания $Z=-1,035$; $p=0,301$ для жевания на левой стороне; $Z=-1,523$; $p=0,128$ для жевания на правой стороне. Для продолжительности закрывания через 6 месяцев $Z=-1,02$; $p=0,308$ для жевания на левой стороне; $Z=-0,207$; $p=0,836$ для жевания на правой стороне.

Анализ данных, характеризующих вариабельность фаз открывания и закрывания рта при жевании на правой и левой сторонах зубного ряда обследованных обеих групп, позволил определить ряд особенностей.

Рис. 1. Продолжительность фаз открывания и закрывания рта в группах сравнения и исследования (мс)

До начала лечения различия в вариабельности фаз открывания ($Z=-1,974$; $p=0,048$ для жевания на левой стороне; $Z=-2,145$; $p=0,032$ для жевания на правой стороне) и закрывания ($Z=-3,537$; $p=0,0001$ для жевания на левой стороне; $Z=-2,744$; $p=0,006$ для жевания на правой стороне) были значимы. В момент наложения окклюзионной шины различия в вариабельности открывания утратили значимость ($Z=-0,244$; $p=0,807$ для жевания на левой стороне; $Z=-0,407$; $p=0,684$ для жевания на правой стороне). При этом различия в вариабельности закрывания свою значимость сохраняли ($Z=-2,657$; $p=0,008$ для жевания на левой стороне; $Z=-3,210$; $p=0,001$ для жевания на правой стороне).

Через 1 месяц различия не были значимы и для вариабельности открывания ($Z=-0,680$; $p=0,496$ для жевания на левой стороне; $Z=-0,577$; $p=0,564$ для жевания на правой стороне), и для вариабельности закрывания ($Z=-1,474$; $p=0,14$ для жевания на левой стороне; $Z=-1,894$; $p=0,058$ для жевания на правой стороне). Данная тенденция сохранялась на протяжении 3 и 6 месяцев наблюдений. Через 3 месяца для вариабельности открывания $Z=-0,584$; $p=0,559$ для жевания на левой стороне; $Z=-0,481$; $p=0,631$ для жевания на правой стороне. Для вариабельности закрывания через 3 месяца $Z=-1,458$; $p=0,145$ для жевания на левой стороне; $Z=-1,821$; $p=0,069$ для жевания на правой стороне. Через 6 месяцев для вариабельности открывания $Z=-0,577$; $p=0,564$ для жевания на левой стороне; $Z=-0,481$; $p=0,631$ для жевания на правой стороне. Для вариабельности закрывания через 6 месяцев $Z=-1,628$; $p=0,103$ для жевания на левой стороне; $Z=-1,925$; $p=0,054$ для жевания на правой стороне.

Увеличение продолжительности фаз открывания и закрывания рта, их вариабельности в группе исследования определено, на наш взгляд, наличием в их ВНЧС препятствий для экскурсии в виде дислоцированных менисков и нарушением тока синовиальной жидкости внутри сустава. Необходимо также отметить влияние нарушений положения нижней челюсти относительно верхней, что в совокупности с описанными факторами оказывает влияние на функциональную активность жевательной мускулатуры. Позиционирование нижней челюсти пациентов в реконструктивном положении, по нашему мнению, позволяет создать условия для нормализации взаимного расположения элементов ВНЧС и работы жевательных мышц и, как следствие, для оптимизации приведенных временных показателей.

Средние значения продолжительности фазы окклюзии зубных рядов пациентов обеих групп представлены на рисунке 2. Результаты сравнительного анализа значений продолжительности фазы окклюзии зубных рядов и ее вариабельности у субъектов обеих групп изложены в таблице.

Рис. 2. Продолжительность фазы окклюзии зубных рядов в группах сравнения и исследования (мс)

Таблица

Результаты сравнения показателей продолжительности фазы окклюзии зубных рядов и ее вариабельности в группах сравнения и исследования (критерий Манна – Уитни)

Срок наблюдения	Жевание на левой стороне зубного ряда		Жевание на правой стороне зубного ряда	
	Фаза окклюзии	Вариабельность фазы окклюзии	Фаза окклюзии	Вариабельность фазы окклюзии
До лечения	$Z=-0,798$; $p=0,425$	$Z=-1,243$; $p=0,214$	$Z=-0,747$; $p=0,455$	$Z=-1,288$; $p=0,198$
Наложение шины	$Z=-0,569$; $p=0,569$	$Z=-2,531$; $p=0,011$	$Z=-0,777$; $p=0,437$	$Z=-3,338$; $p=0,001$
1 месяц лечения	$Z=-0,562$; $p=0,574$	$Z=-0,785$; $p=0,433$	$Z=-0,362$; $p=0,717$	$Z=-1,68$; $p=0,093$
3 месяца лечения	$Z=-0,155$; $p=0,877$	$Z=-0,711$; $p=0,477$	$Z=-0,333$; $p=0,739$	$Z=-1,665$; $p=0,096$
6 месяцев лечения	$Z=-0,096$; $p=0,923$	$Z=-0,851$; $p=0,395$	$Z=-0,214$; $p=0,83$	$Z=-1,599$; $p=0,11$

Следует отметить, что значимые различия в продолжительности фазы окклюзии зубных рядов отсутствовали на протяжении всего наблюдения как при жевании на левой, так и при жевании на правой стороне зубного ряда. При этом различия в вариабельности продолжительности фазы окклюзии зубных рядов были значимы только в момент наложения окклюзионной шины вне зависимости от стороны жевания. Отсутствие статистиче-

ски значимых различий в значениях продолжительности фазы окклюзии зубных рядов, вероятно, определены характеристиками болюса, одинаково изменяющимися в процессе жевания.

Заключение. Выявленные изменения временных показателей жевательных движений у пациентов с дисфункцией ВНЧС и жевательных мышц позволяют заключить, что шинотерапия является высокоэффективным методом восстановления нормального уровня функционирования зубочелюстно-лицевой системы: позволяет нормализовать временные показатели жевательных дви-

жений у пациентов данной группы до уровня значений, характерных для пациентов без признаков дисфункции ВНЧС и жевательных мышц. При этом позиционирование нижней челюсти в положении нейромышечной окклюзии и оптимизация динамического контактирования зубных рядов при эксцентрических движениях нижней челюсти позволяют добиться оптимизации всех изучаемых временных параметров в течение одного месяца от начала терапии. Важно отметить, что полученные результаты являются устойчивыми, а также воспроизводимыми при наблюдениях через три и шесть месяцев.

Литература

1. Долгалева, А. А. Изменения показателей биомеханики нижней челюсти пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава при проведении шинотерапии / А. А. Долгалева, Д. В. Крошка, Е. А. Брагин // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 5. – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=25125>
2. Крошка, Д. В. Временные и графические параметры жевательных движений у субъектов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава и жевательных мышц / Д. В. Крошка, А. А. Долгалева, Е. А. Брагин // Якутский медицинский журнал – 2016. – № 2. – С. 67–69.
3. Cooper, B. C. Establishment of a Temporomandibular Physiological State with Neuromuscular Orthosis

- Treatment Affects Reduction of TMD Symptoms in 313 Patients / B. C. Cooper, I. Kleinberg // *Cranio: the journal of craniomandibular practice*. – 2008. – Vol. 26, № 2. – P. 104–117.
4. Kuwahara, T. Characteristic Chewing Parameters for Specific Types of Temporomandibular Joint Internal Derangements / T. Kuwahara, R. W. Bessette, T. Maruyama // *Cranio: the journal of craniomandibular practice*. – 1996. – Vol. 14, № 1. – P. 12–22.
 5. Relative contributions of occlusion, maximum bite force, and chewing cycle kinematics to masticatory performance / C. R. Lepley, G. S. Throckmorton, R. F. Ceen, P. H. Buschang // *Am. J. Orthodont. Dentofac. Orthoped.* – 2011. – Vol. 139, № 5. – P. 606–613.

References

1. Dolgaleva A. A., Kroshka D. V., Bragin E. A. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. – *Modern problems of science and education*. 2016;5. Available at: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=25125>.
2. Kroshka D. V., Dolgaleva A. A., Bragin E. A. *Jakutskij medicinskij zhurnal*. – *Yakut Medical Journal*. 2016;2(54):67–69.

3. Cooper B. C., Kleinberg I. *Cranio*. 2008;2(26):104–117. doi: 10.1179/crn.2008.015
4. Kuwahara T., Bessette R. W., Maruyama T. *Cranio*. 1996;1(14):12–22. doi: 10.1080/08869634.1996.11745944
5. Lepley C. R., Throckmorton G. S., Ceen R. F., Buschang P. H. *Am. J. Orthodont. Dentofac. Orthoped.* 2011;5(139):606–613. doi: 10.1016/j.ajodo.2009.07.025

Сведения об авторах:

Крошка Дмитрий Владимирович, ассистент кафедры ортопедической стоматологии; тел.: 89187646606; e-mail: dr.kroshka@gmail.com

Долгалева Александр Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор; тел.: 99624035869; e-mail: dolgalev1@mail.ru

Брагин Евгений Александрович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой; тел.: 89280095097; e-mail: professor_bragin@mail.ru

Ягмуров Михаил Алексеевич, инженер научно-исследовательской лаборатории; тел.: 89283779867; e-mail: myagmurov@mail.ru

© Коллектив авторов, 2017

УДК 616.31-007.272

DOI – <http://doi.org/10.14300/mnnc.2017.12019>

ISSN – 2073-8137

ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ПОЗИЦИЯ РЕЗЦОВ ПРИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ОККЛЮЗИИ ПОСТОЯННЫХ ЗУБОВ У ЛЮДЕЙ С РАЗЛИЧНЫМ ТИПОМ СТРОЕНИЯ ЛИЦЕВОГО СКЕЛЕТА

О. П. Иванова¹, И. В. Фоменко¹, С. В. Черненко², К. В. Тимофеева¹

¹ Волгоградский государственный медицинский университет, Россия

² Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей, Россия

INDIVIDUAL POSITION OF CUTTING TEETH BY A PHYSIOLOGICAL OCCLUSION OF THE PERMANENT TEETH IN PEOPLE WITH DIFFERENT TYPES OF FACIAL SKELETON STRUCTURE

Ivanova O. P.¹, Fomenko I. V.¹, Chernenko S. V.², Timofeeva K. V.¹

¹ Volgograd State Medical University, Russia

² Novokuznetsk State Institute of Postgraduate Medicine, Russia

Рассматриваются значения углов инклинации центральных резцов верхней и нижней челюсти, а также их взаимосвязь с величиной межрезцового угла у людей брахицефального, мезоцефального и долихоцефального типа строения лицевого скелета при физиологической окклюзии постоянных зубов. В настоящее время существует большое разнообразие запрограммированных систем брекетов, каждая из которых предлага-