

Восстановление кинематики открывания рта с применением аппаратной механотерапии OpenWide на основе биомеханики работы височно-нижнечелюстного сустава и зубочелюстной системы

Авторы: Дарханова Аяна Евгеньевна, Шипика Дмитрий Витальевич;

ФГБУ ВПО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И.Евдокимова», КЦ ЧЛРВиПХ

Аннотация: данная статья посвящена изучению эффективности применения аппаратной механотерапии в лечении пациентов с заболеваниями ВНЧС и ограничением открывания рта. Проблема реабилитации таких пациентов является достаточно актуальной и требует поиска и внедрения в стоматологическую практику соответствующих методов диагностики и лечения. Одним из наиболее значимых результатов клинического анализа этиологических факторов и патогенетических путей развития патологий ВНЧС является разработка методики аппаратной механотерапии OpenWide с учётом соответствующих показаний и противопоказаний к её применению. Цель предлагаемой методики – восстановление кинематики движений нижней челюсти согласно концепции черепно-нижнечелюстной кинематической цепи, основанной на биомеханике работы ВНЧС. В приведенной статье рассмотрены результаты применения методики аппаратной механотерапии пациентами группы исследования.

Ключевые слова: механотерапия, OpenWide, ограничение открывания рта, тризм, гипертонус, боль, мобилизация ВНЧС, жевательная мускулатура, индекс IMPACT, дислокация внутрисуставного диска, восстановление;

Заболевания ВНЧС на сегодня остаются актуальным аспектом современной стоматологической практики. [Артюшкевич А.С. Заболевания височно-нижнечелюстного сустава. Современная стоматология. - 2014. - №1 (58). - с. 11-14]. Это подтверждается результатами эпидемиологического обследования в популяции на выявление дисфункции ВНЧС – выявленное количество пациентов с определяемыми клиническими признаками патологии ВНЧС варьирует от 29 до 71 %. [Peck C. C. et al. Expanding the taxonomy of the diagnostic criteria for temporomandibular disorders //Journal of oral rehabilitation. – 2014.].

Столь широкий интервал показателей объясняется разностью возможных методов обследования и индивидуальностью критериев оценки состояния ВНЧС. Тем не менее, данный вид патологии, согласно результатам клинических исследований, занимает третье место после кариозных поражений и заболеваний пародонта среди пациентов, обращающихся

за стоматологической помощью [Сидоренко А.Н., 2013]. Следует также отметить, что у преобладающего числа пациентов определяются именно внутрисуставные нарушения в виде дислокации внутрисуставного диска, что свидетельствует о необходимости восстановления физиологических осей внутрисуставной кинематики. [А.А.Осташко, К.А.Попова, Д.В.Шипика, А.Ю.Дробышев; 10-12.02.20, журнал «Российская стоматология.»].

В ходе диагностики пациентов с заболеваниями ВНЧС определяется сложная клиническая картина полиэтиологического характера, в частности, основным сопутствующим фактором выступает дискоординация деятельности жевательной мускулатуры [Сангулия С. Г. Клинические аспекты состояния жевательных мышц при дисфункциях височно-нижнечелюстного сустава: диагностика и лечение: автореферат дис. ... кандидата медицинских наук: 14.00.21 / Казан. гос. мед. ун-т. - Казань, 2005. - 24 с.].

Патология мышечно-суставного комплекса значительно снижает качество жизни пациентов, определяя невозможность полноценного приема пищи, оказания стоматологической помощи, адекватной артикуляции и социального взаимодействия. В дальнейшем, при отсутствии надлежащего своевременного лечения, клиническая картина может быть осложнена развитием общесоматических патологий и расстройств психики. С целью повышения качества оказания медицинской помощи таким пациентам была разработана методика аппаратной механотерапии OpenWide, клиническая эффективность которой будет исследована в данной работе.

Цель настоящего исследования: оценка эффективности применения аппаратной механотерапии OpenWide в лечении пациентов с заболеваниями ВНЧС и ограничением открывания рта;

Задачи настоящего исследования:

1. Оценить состояние зубочелюстной системы и показатели кинематики движений нижней челюсти у пациентов группы исследования;
2. Разработать алгоритм эффективного применения аппаратной механотерапии пациентами с заболеваниями ВНЧС и жевательной мускулатуры;
3. Определить показания к применению методики аппаратной механотерапии в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии;
4. Оценить перспективу применения аппаратной механотерапии в лечении пациентов с патологией ВНЧС и жевательной мускулатуры;

Материалы и методы исследования:

Работа выполнена на базе клинического центра ЧЛРВиПХ ФГБОУ ВПО «МГМСУ им.А.И.Евдокимова». Была сформирована группа исследования из 20 пациентов в возрасте от 14 до 48 лет, у которых определялись следующие клинические признаки:

- Ограничение открывания рта (физиологическая норма открывания рта 40-45мм);
- Боль, регламентируемая ВАШ;
- Дегенеративные изменения при МР-исследовании ВНЧС;
- Дистония ЖМ по результатам интерференционной ЭМГ с расчётом индекса ИМРАСТ [Российский патент 2020 года по МПК А61В5/488];

В качестве критериев исключения из исследования были приняты: наличие противопоказаний к проведению методов диагностики и лечения, отсутствие добровольного информированного согласия пациента на участие в исследовании.

Основная группа исследования была разделена на 3 подгруппы в зависимости от сложности клинической ситуации и, соответственно, применяемых методик лечения:

- Подгруппа А – аппаратная механотерапия OpenWide;
- Подгруппа В – аппаратная механотерапия + лечебно-диагностическая шинотерапия с применением окклюзионно-стабилизирующего аппарата (ОСА);
- Подгруппа С – аппаратная механотерапия + лечебно-диагностическая шинотерапия с применением окклюзионно-стабилизирующего аппарата (ОСА) + применение хирургических методик лечения;

Результаты исследования:

Подгруппа А	Величина открывания рта, мм		
	Физиологическая норма: 40-45 мм		
	До лечения	7-й день	14-й день
	27,5±9,8	37±3,6	43±2,2
	Индекс ИМРАСТ, мкВ		
Физиологическая норма: ≤1500 мкВ			
1441,75±533,2	1161,5±413	899,5±272,7	

ВАШ, баллы		
5,25±0,8	2,5±0,4	0,75±0,4

Подгруппа В	Величина открывания рта, мм		
	Физиологическая норма: 40-45 мм		
	До лечения	7-й день	14-й день
	31,8±2,6	37,5±2,7	43,125±1,8
	Индекс IMPACT, мкВ		
	Физиологическая норма: ≤1500 мкВ		
	1582,37±531,5	1211,25±381,6	882,62±254,4
ВАШ, баллы			
4,5±1,6	2,6±1,1	0,75±0,5	

Подгруппа С	Величина открывания рта, мм		
	Физиологическая норма: 40-45 мм		
	До лечения	7-й день	14-й день
	26,7±5,7	35,4±3,7	42,7±2,2
	Индекс IMPACT, мкВ		
	Физиологическая норма: ≤1500 мкВ		
	1594,25±335,7	1210,62±254,4	689,75±165,5
ВАШ, баллы			
6,1±0,95	3,5±0,75	1,3±0,75	

Выводы:

У всех пациентов исследуемой группы до лечения отмечалось ограничение открывания рта, значения индекса ИМРАСТ не во всех случаях указывали на гипертонус ЖМ. За успех проведенной реабилитации пациентов нами были приняты следующие результаты исследования: увеличение открывания рта до значений физиологической нормы (40-45 мм), нормализация тонуса ЖМ (≤ 1500 мкВ), снижение выраженности болевого синдрома, в среднем, до 1 балла по ВАШ.

В ходе исследования был разработан алгоритм эффективного применения аппарата OpenWide, основанный на воспроизведении трёх основных фаз движения нижней челюсти: вертикальное движение, трансляционное поступательное движение, сагиттальное модифицированное движение нижней челюсти.

Клинические наблюдения за использованием аппарата OpenWide позволяют определить показания к применению предлагаемой методики: ограничение открывания рта, тугоподвижность ВНЧС, СБД ВНЧС, остеоартрозы и анкилозы ВНЧС, реабилитация в алгоритме лечения переломов, заболевания ЖМ, комплексная реабилитация после эндопротезирования ВНЧС и др.

Полученные результаты исследования показывают высокую эффективность применения аппаратной механотерапии в лечении пациентов с патологией мышечно-суставного комплекса, дальнейшие рекомендации по внедрению предложенной методики в практику стоматологии и челюстно-лицевой хирургии основываются на глубоком изучении и оценке отдаленных результатов с учетом объективных методов контроля, таких как КТ, МРТ, клиническое обследование пациентов.

Restoration of the kinematics of mouth opening using OpenWide hardware mechanotherapy based on the biomechanics of the temporomandibular joint (TMJ) and the dental system.

Darkhanova Ayana Evgenievna, Shipika Dmitry Vitalievich

Abstract: this article is devoted to the study of the effectiveness of the use of hardware mechanotherapy in the treatment of patients with TMJ diseases and mouth opening restriction. The problem of rehabilitation of such patients is quite urgent and requires the search and implementation of appropriate diagnostic and treatment methods in dental practice. One of the most significant results of the clinical analysis of etiological factors and pathogenetic pathways of TMJ pathologies is the development of the OpenWide hardware mechanotherapy technique, taking into account the relevant

indications and contraindications to its use. The purpose of the proposed technique is to restore the kinematics of the movements of the lower jaw according to the concept of the craniomandibular kinematic chain based on the biomechanics of the TMJ. The article describes the results of the application of the technique of hardware mechanotherapy by patients of the research group.

Keywords: mechanotherapy, OpenWide, restriction of mouth opening, trism, hypertension, pain, TMJ mobilization, chewing muscles, index IMPACT, remediation;

The TMJ (temporomandibular joint) diseases remain an actual aspect of modern dental practice today. [Artyushkevich A.S " TMJ diseases. Modern Dentistry - 2014.- #1(58)- p.11-14].

This is confirmed by the results of an epidemiological survey in the population to detect TMJ dysfunction – the identified quantity of patients with detectable clinical signs of TMJ pathology varies from 29 to 71%. [Peck C. C. et al. Expanding the taxonomy of the diagnostic criteria for temporomandibular disorders //Journal of oral rehabilitation. – 2014.].

Such a wide range of indicators is explained by the difference between possible survey methods and the individuality of the criteria for assessing the condition of TMJ.

Nevertheless, this type of pathology, according to the results of clinical studies, ranks third after carious decays and parodontal diseases among dental patients. [Sidorenko A.N. 2013].

It should also be noted that the prevailing quantity of patients has intra-articular disorders in the form of dislocation of the intra-articular disc, which indicate the need to restore the physiological axes of intra-articular kinematics. [A.A. Ostashko, K.A. Popova, D.V. Shipika, A.Yu.Drobishev; 10-12.02.20. Journal of the Russian Dentistry].

When diagnosing patients with TMJ diseases, a complex clinical picture of polyethiological character is determined, in particular the major contributing factor is the lack of coordination of the activity of the chewing muscles. [S.G. Sagulya " Clinical aspects of the condition of the gummy muscles in case of TMJ disfunctions": diagnostics and treatment. Dissertation abstract of Ph.D in Medicine (Candidate of Medical Sciences)].

Pathology of musculoskeletal complex significantly reduces quality of life of patients determining the inability of a full- fledged food intake, dental care, adequate articulation and social interaction. Eventually in the absence of appropriate and timely treatment, the clinical picture may be complicated by the development of general pathologies and mental disorders. To improve the quality of medical care for such patient, a technique of mechanotherapy has been developed, the clinical effectiveness of which will be investigated in this research.

The purpose of this study is to evaluate the effectiveness of OpenWide hardware mechanotherapy in the treatment of patients with TMJ diseases and mouth opening restriction;

Research objectives:

1. To evaluate the condition of the jaw system and the kinematics of the mandibular motion in the study group of patients.
2. To develop an algorithm for effective application of hardware mechanotherapy for patients with the TMJ and chewing muscles diseases.
3. To determine indicators for use of the technique of hardware mechanotherapy in dentistry and maxillofacial surgery.
4. To assess the prospect of using hardware mechanotherapy in the treatment of patients with the TMJ and chewing muscles diseases.

Materials and methods of the research:

The study was performed at the clinical center " MFR and PS" (The MaxilloFacial, Reconstructive and Plastic Surgery) of the FSBEI for HVE (the Federal State Budgetary Educational Institution for Higher Vocational Education), the Moscow State University Medicine and Dentistry named after Evdokimov A.I.

A research group of 20 patients was formed with the following clinical features:

1. Restriction of mouth opening (physiological norm of mouth opening - 40- 45 millimeteres);
2. Pain measured on VAS (Visual Analog Scale);
3. Degenerative changes according to MRT examination of TMJ.
4. Dystonia of the chewing muscles according to the results of the interference electromyography with the calculation of the IMPACT index. (2020 Russian Patent on the IPC A 61 B5/488. (the International Patent Classification).

As criteria for research from the study, the following were accepted: contraindications to the methods of diagnosis and treatment, the absence of voluntary informed consent of the patient to participate in the study.

The main research group was divided into 3 subgroups depending on the complexity of the clinical situation and accordingly applied treatment methods.

1.

Subgroup A - hardware mechanotherapy OpenWide.

2.

Subgroup B - hardware mechanotherapy + medical-diagnostic splint-therapy with the use of occlusive - stabilizing apparatus (OSA).

3.

Subgroup C - hardware mechanotherapy + medical-diagnostic splint-therapy with the use of OSA + surgical treatment.

Research results:

Subgroup A	The amount of mouth opening		
	The physiological norm is 40-45 millimeters		
	Before treatment	7th day	14th day
	27,5±9,8	37±3,6	43±2,2
	IMPACT index, mcV Physiological norm: ≤1500 mcV		
	1441,75±533,2	1161,5±413	899,5±272,7
	Visual analog scale of pain, points		
5,25±0,8	2,5±0,4	0,75±0,4	

Subgroup B	The amount of mouth opening		
	The physiological norm is 40-45 millimeters		
	Before treatment	7th day	14th day
	31,8±2,6	37,5±2,7	43,125±1,8
	IMPACT index, mcV Physiological norm: ≤1500 mcV		
	1582,37±531,5	1211,25±381,6	882,62±254,4
	Visual analog scale of pain, points		
4,5±1,6	2,6±1,1	0,75±0,5	

Subgroup C	The amount of mouth opening		
	The physiological norm is 40-45 millimeters		
	Before treatment	7th day	14th day
	26,7±5,7	35,4±3,7	42,7±2,2
	IMPACT index, mcV Physiological norm: ≤1500 mcV		
	1594,25±335,7	1210,62±254,4	689,75±165,5
	Visual analog scale of pain, points		
6,1±0,95	3,5±0,75	1,3±0,75	

Conclusions:

Prior to the treatment, all patients in the research group had limited mouth opening and IMPACT index values did not always indicate hypertonic of the chewing muscles.

For the success of our rehabilitation of the patients, the following results were taken: mouth opening gain to physiological norm (40- 45 mms), normalization of the chewing muscles tone (1500 mcV), reduction of pain syndrome to average of 1 point according to VAS.

When analyzing an algorithm for the effective application of the device OpenWide was developed based on the reproduction of the three core phases of mandibular movement (the lower jaw movement):

Vertical movement, translational forward movement, mandibular sagittal modified movement.

Clinical monitoring of the use of OpenWide allows to determine indications for the application of the proposed methodology: reduction of mouth opening, TMJ stiffness, PDS (Pain Dysfunction Syndrome) of TMJ, osteoarthritis and ankylosis, rehabilitation in fracture treatment algorithm, the masseter muscles diseases, complex rehabilitation after endoprosthesis etc.

The obtained results show high effectiveness of the hardware mechanotherapy in the treatment of patients with pathologies of musculoskeletal complex, further recommendations on the implementation of the proposed methodology in dentistry practice are based on in- depth study and evaluation of long- term results by means of remedial monitoring methods such as: CT (Computed Tomography), MRT (Magnetic Resonance Tomography) and clinical examination of patients.