

DOI: 10.18481/2077-7566-2026-22-1-183-192

УДК 616.31

ПРИМЕНЕНИЕ МЕХАНОТЕРАПИИ В СОЧЕТАНИИ С АРТРОЦЕНТЕЗОМ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ВНУТРЕННИМИ НАРУШЕНИЯМИ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА

Макарский В. О.¹, Иванов С. Ю.^{1,2}, Бекреев В. В.¹, Белов Е. А.¹, Труфанов В. Д.¹, Жушева Н. Ю.¹

¹ Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, г. Москва, Россия

² Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, Россия

Аннотация

В данной статье рассматривается применение метода механотерапии в сочетании с артроцентезом для повышения эффективности лечения пациентов с внутренними нарушениями височно-нижнечелюстного сустава.

Предмет исследования — внутренние нарушения височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС).

Цель исследования — повышение эффективности лечения пациентов с внутренними нарушениями височно-нижнечелюстного сустава с помощью совместного применения механотерапии в сочетании с артроцентезом.

Материалы и методы. На кафедре челюстно-лицевой хирургии РУДН было обследовано 90 человек с внутренними нарушениями височно-нижнечелюстного сустава. Пациенты были распределены на две группы в зависимости от диагноза «Подвывих суставного диска» (группа 1) и «Хронический вывих суставного диска» (группа 2). В каждой группе выделялись две подгруппы: в первую подгруппу каждой группы вошли пациенты, которым в качестве методов лечения применялись каппа, артроцентез и механотерапия (1.1 и 2.1 подгруппы); во вторую подгруппу включены пациенты, которым механотерапия не проводилась — контрольные подгруппы (1.2 и 2.2 подгруппы).

Результаты. Комплексное применение механотерапии и артропункции повысило эффективность лечения внутренних нарушений ВНЧС. У пациентов с подвывихом суставного диска восстановление функции ВНЧС достигнуто в 90 % случаев (без механотерапии — 75 %), при хроническом вывихе — в 88 % (68 % без механотерапии). Улучшение не получено у пациентов с подвывихом суставного диска в 5 % с применением механотерапии и в 10 % случаев без применения механотерапии, а у пациентов с хроническим вывихом улучшения не было у 4 % с применением механотерапии и у 8 % без применения механотерапии. Механотерапия также сократила количество артропункций до 1–6 (подвывих) и 1–7 (хронический вывих) инъекций и уменьшила продолжительность лечения в среднем на 2,1 месяца.

Выводы. Применение механотерапии в сочетании с артропункцией в комплексном лечении пациентов с внутренними нарушениями ВНЧС показало более высокую эффективность в нормализации положения и функции суставного диска в сравнении с результатами применения артропункций без механотерапии.

Ключевые слова: механотерапия, артроцентез, внутренние нарушения, височно-нижнечелюстной сустав, подвывих суставного диска, хронический вывих суставного диска

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов

Владислав Олегович МАКАРСКИЙ ORCID ID 0009-0009-1300-4645

аспирант кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии, Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, г. Москва, Россия
vlad.makarsky96@yandex.ru

Сергей Юрьевич ИВАНОВ ORCID ID 0000-0001-5458-0192

д.м.н., профессор, член-корр. РАН, заведующий кафедрой челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии, Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, г. Москва, Россия; заведующий кафедрой челюстно-лицевой хирургии, Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, Россия
syivanov@yandex.ru

Валерий Валентинович БЕКРЕЕВ ORCID ID 0009-0007-4305-3099

д.м.н., доцент, профессор кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии, Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, г. Москва, Россия
bekreev@mail.ru

Евгений Андреевич БЕЛОВ ORCID ID 0009-0008-1823-4709

Аспирант кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии, Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, г. Москва, Россия
belov97evgenii@gmail.com

Вадим Дмитриевич ТРУФАНОВ ORCID ID 0000-0001-5034-5275

к.м.н., доцент кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии, Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, г. Москва, Россия
trufanov_vadim@mail.ru

Наталья Юрьевна ЖУШЕВА ORCID ID 0009-0004-1014-4646

Врач ультразвуковой диагностики центра дентальной и челюстно-лицевой имплантологии, Клинико-диагностический центр Российского университета дружбы народов имени Патриса Лумумбы, г. Москва, Россия
nzhusheva@mail.ru

Адрес для переписки: Владислав Олегович МАКАРСКИЙ

117452, г. Москва, ул. Симферопольский бульвар, д. 30, корп. 2, кв. 27
+7 (915) 432-12-81
vlad.makarsky96@yandex.ru

Образец цитирования:

Макарский В. О., Иванов С. Ю., Бекреев В. В., Белов Е. А., Труфанов В. Д., Жушева Н. Ю.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕХАНОТЕРАПИИ В СОЧЕТАНИИ С АРТРОЦЕНТЕЗОМ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ВНУТРЕННИМИ НАРУШЕНИЯМИ ВИСОЧНО-НИЖНЕ-ЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА. Проблемы стоматологии. 2026; 1: 183-192.

© Макарский В. О. и др., 2026

DOI: 10.18481/2077-7566-2026-22-1-183-192

Поступила 24.02.2026. Принята к печати 22.03.2026

DOI: 10.18481/2077-7566-2026-22-1-183-192

USE OF MECHANOTHERAPY IN COMBINATION WITH ARTHROCENTESIS IN THE TREATMENT OF PATIENTS WITH INTERNAL DISORDERS OF THE TEMPOROMANDIBULAR JOINT

Makarsky V.O.¹, Ivanov S.Yu.^{1,2}, Bekreev V.V.¹, Belov E.A.¹, Trufanov V.D.¹, Zhushева N.Yu.¹

¹ Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

² First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov (Sechenov University), Moscow, Russia

Abstract

This article examines the use of mechanotherapy in combination with arthrocentesis to improve the effectiveness of treatment for patients with internal disorders of the temporomandibular joint (TMJ).

Subject of the study: internal disorders of the temporomandibular joint (TMJ).

Objective of the study: to improve the effectiveness of treatment for patients with internal TMJ disorders through the combined use of mechanotherapy and arthrocentesis.

Materials and methods: at the Department of Maxillofacial Surgery of the RUDN University, 90 patients with internal TMJ disorders were examined. The patients were divided into two groups based on their diagnosis: 'Subluxation of the articular disc' (Group 1) and 'Chronic dislocation of the articular disc' (Group 2). Each group was further subdivided into two subgroups 1.1 and 2.1 included patients who received a combination of a mouthguard, arthrocentesis, and mechanotherapy as treatment methods.

Subgroup 1.2 and Subgroup 2.2 (control subgroups) included patients who did not receive mechanotherapy.

Results. The combined use of mechanotherapy and arthrocentesis has increased the effectiveness of treatment of internal TMJ disorders. In patients with articular disc subluxation, TMJ function was restored in 90% of cases (75% without mechanotherapy), in patients with chronic dislocation — in 88% (68% without mechanotherapy). No improvement was achieved in patients with articular disc subluxation in 5% of cases with the use of mechanotherapy and in 10% of cases without the use of mechanotherapy, and in patients with chronic dislocation there was no improvement in 4% with the use of mechanotherapy and in 8% without the use of mechanotherapy. Mechanotherapy also reduced the number of arthrocentesis to 1–6 (subluxation) and 1–7 (chronic dislocation) injections and reduced the duration of treatment by an average of 2.1 months.

Conclusions. The use of mechanotherapy combined with arthrocentesis in the comprehensive treatment of patients with internal TMJ disorders demonstrated higher effectiveness in normalizing the position and function of the articular disc compared to arthrocentesis alone.

Keywords: mechanotherapy, arthrocentesis, internal disorders, temporomandibular joint, subluxation of the articular disc, chronic dislocation of the articular disc

The authors declare no conflict of interest

Vladislav O. MAKARSKY ORCID ID 0009-0009-1300-4645

Postgraduate Student, Department of Maxillofacial Surgery and Surgical Dentistry, Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia
vlad.makarsky96@yandex.ru

Sergey Yu. IVANOV ORCID ID 0000-0001-5458-0192

PhD, MD, DSc, Professor; Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Head of the Department of Maxillofacial Surgery and Surgical Dentistry, Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia; Head of the Department of Maxillofacial Surgery, First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov (Sechenov University), Moscow, Russia
syivanov@yandex.ru

Valery V. BEKREEV ORCID ID 0009-0007-4305-3099

PhD, MD, DSc, Associate Professor, Professor, Department of Maxillofacial Surgery and Surgical Dentistry, Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia
bekreev@mail.ru

Evgeny A. BELOV ORCID ID 0009-0008-1823-4709

Postgraduate Student, Department of Maxillofacial Surgery and Surgical Dentistry, Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia
belov97evgenii@gmail.com

Vadim D. TRUFANOV ORCID ID 0000-0001-5034-5275

PhD, Associate Professor, Department of Maxillofacial Surgery and Surgical Dentistry, Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia
trufanov_vadim@mail.ru

Natalia Yu. ZHUSHEVA ORCID ID 0009-0004-1014-4646

Ultrasound Diagnostics Specialist, Center for Dental and Maxillofacial Implantology, Clinical and Diagnostic Center, Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia
nzhushева@mail.ru

Correspondence Address: Vladislav O. MAKARSKY

117452, Moscow, Simferopolsky Blvd. 30, Bldg. 2, Apt. 27
+7 (915) 432-12-81
vlad.makarsky96@yandex.ru

For citation:

Makarsky V.O., Ivanov S.Yu., Bekreev V.V., Belov E.A., Trufanov V.D., Zhushева N.Yu.

USE OF MECHANOTHERAPY IN COMBINATION WITH ARTHROCENTESIS IN THE TREATMENT OF PATIENTS WITH INTERNAL DISORDERS OF THE TEMPOROMANDIBULAR JOINT. *Actual problems in dentistry*. 2026; 1: 183-192. (In Russ.)

© Makarsky V.O. et al., 2026

DOI: 10.18481/2077-7566-2026-22-1-183-192

Received 24.02.2026. Accepted 22.03.2026

Введение

Собирательный термин внутренние нарушения височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) включает состояния, при которых имеется патология мягкотканых элементов сустава (суставного диска, внутрисуставных связок, капсулы), изменения их анатомических и функциональных взаимоотношений [1]. По литературным данным, они составляют 70–80% у больных, обратившихся в клинику по поводу патологии ВНЧС [2]. Наиболее частой причиной возникновения данного вида патологии являются длительно существующие изменения в зубочелюстной системе, формирующие вынужденную окклюзию [3]. При отсутствии окклюзионной патологии причиной возникновения внутренних нарушений ВНЧС может быть изменение состояния мышц, участвующих в жевании, во многих случаях ведущим этиологическим фактором появления этих нарушений является перерастание связочного аппарата ВНЧС [2]. В работах как отечественных, так и зарубежных исследователей предлагаются различные классификации внутренних нарушений височно-нижнечелюстного сустава, что обуславливает некоторые сложности как в диагностике, так и в лечении этой патологии. При вывихе или подвывихе суставного диска последний находится в нефизиологическом положении относительно головки нижней челюсти. Различают смещения суставного диска с репозицией (вправляемые) и без репозиции (невправляемые) [4]. Применяемые методы ортопедического лечения не всегда приводят к репозиции суставного диска [2]. До настоящего времени отсутствуют общепризнанные алгоритмы диагностики и лечения пациентов с внутренними нарушениями ВНЧС.

Одним из методов в комплексном лечении пациентов с заболеваниями ВНЧС, в том числе и с внутренними нарушениями, является механотерапия. Имеются отечественные и зарубежные публикации о применении механотерапии при травматическом артрите ВНЧС [5], анкилозе ВНЧС [6], в период реабилитации пациентов с переломами нижней челюсти [7], после ортогнатических операций [8]. Однако публикации о применении механотерапии у пациентов с внутренними нарушениями ВНЧС единичны. В своей диссертационной работе Быковская Т. В. (2021 г.) предложила проводить активную механотерапию с использованием аппарата «Therabite» после операции артроскопии ВНЧС на фоне использования разобщающей каппы и применения метода гидравлической репозиции суставного диска. На основании полу-

ченных данных автором был сделан вывод, что механотерапия играет важную роль в лечении хронического вывиха суставного диска ВНЧС в послеоперационном периоде, направленная на улучшение подвижности диска и профилактику образования новых фиброзных спаек в полости сустава [9]. В своей статье Яцук А. В. с соавт. (2023 г.) описывает результаты трехуровневого лечения внутренних нарушений ВНЧС. На первом уровне лечения назначали противовоспалительные препараты и транквилизаторы совместно с проведением физиотерапии и механотерапии. Если результаты первого уровня лечения были неудовлетворительными, переходили ко второму уровню, включающему в себя сплент-терапию. Отсутствие улучшений после второго уровня лечения являлось основанием для третьего уровня лечения — хирургического. Автор отмечает положительные результаты лечения с применением механотерапии, но конкретных данных не приводит [10]. В диссертации Бекрева В. В. (2019 г.) показано, что при лечении пациентов с внутренними нарушениями височно-нижнечелюстного сустава механотерапия не применялась до нормализации положения суставного диска из-за опасений дополнительной его травмы во время упражнений. Механотерапия применялась только после операции артроскопии [2]. Механотерапия без увеличения объема суставной щели может неблагоприятно повлиять на внутрисуставные элементы ВНЧС и привести к еще большей травме и деформации смещенного суставного диска, кроме того, применение механотерапии при внутренних нарушениях имеет положительный результат далеко не во всех случаях [2, 11]. В связи с этим возникла идея проведения механотерапии сразу после артроскопии, когда суставная щель гидравлически расширена и вероятность травмы диска уменьшается.

Материалы и методы

В данное исследование были включены 90 пациентов в возрасте 30–55 лет. Пациенты были распределены на две группы: 1 группа — с подвывихом суставного диска ВНЧС (n = 40), 2 группа с хроническим вывихом суставного диска ВНЧС (n = 50). В каждой группе выделялись две подгруппы: в первую подгруппу каждой группы вошли пациенты, которым в качестве методов лечения применялись каппа, артродентез и механотерапия (1.1 и 2.1 подгруппы); во вторую подгруппу включены пациенты, у которых также применялись каппа и артродентез, но механотерапия не проводилась — контрольные подгруппы (1.2 и 2.2) (табл. 1).

Таблица 1

Распределение пациентов на группы по диагнозу и методам лечения

Table 1. Distribution of patients into groups according to diagnosis and treatment methods

1 группа		2 группа	
С подвывихом суставного диска ВНЧС (n = 40)		С хроническим вывихом суставного диска ВНЧС (n = 50)	
Подгруппа 1.1	Подгруппа 1.2	Подгруппа 2.1	Подгруппа 2.2
С применением каппы, артродентеза и механотерапии	С применением каппы и артродентеза	С применением каппы, артродентеза и механотерапии	С применением каппы и артродентеза
20 человек	20 человек	25 человек	25 человек

Обследование пациентов во всех случаях включало сбор жалоб и анамнеза, осмотр челюстно-лицевой области и полости рта, аускультацию и пальпацию области ВНЧС и жевательных мышц, измерение степени открывания рта, проведение магнитно-резонансной томографии (МРТ) и ультразвукового исследования (УЗИ) обоих ВНЧС. УЗИ ВНЧС проводилось 1–2 раза в месяц с целью контроля эффективности лечения. Всем пациентам проводилось комплексное лечение, включающее применение индивидуальной разобщающей каппы минимум по 12 часов в сутки. В случаях недостаточной эффективности каппы пациентам обеих групп проводились внутрисуставные инъекции с применением метода гидравлической репозиции суставного диска под контролем УЗИ [4]. Механотерапия проводилась сразу после артропункции у пациентов 1.1 (с подвывихом суставного диска) и 2.1 (с хроническим вывихом суставного диска) подгрупп при гидравлически расширенной суставной щели. Механотерапия состояла из 3 видов упражнений. За основу упражнений была взята методика аппаратной механотерапии, описанная Дархановой А. Е. (2022 г.) [12]. На первом этапе упражнений большие пальцы врача располагались на жевательных зубах нижней челюсти, а безымянные пальцы — на подбородке пациента. При давлении больших пальцев врача на жевательные зубы нижняя челюсть опускалась вниз, а с помощью безымянных пальцев подбородок поднимался вверх, при этом суставная щель расширялась еще больше. На втором этапе пациент совершал боковые движения нижней челюсти с максимально возможной амплитудой. На третьем этапе упражнений пациент максимально широко открывал рот. Указанные этапы вклю-

чали 5–7 повторений. Важно отметить, что упражнения проводились под контролем врача и основывались на ощущениях пациента. Пациентам подгрупп 1.2 (с подвывихом суставного диска) и 2.2 (с хроническим вывихом суставного диска) механотерапия не проводилась (контрольные подгруппы), им проводилось такое же лечение, как и у пациентов 1.1 и 2.1 подгрупп с применением каппы и артроцентеза, при этом они были сопоставимы по полу и возрасту с пациентами исследуемых подгрупп.

Для оценки эффективности артропункции и механотерапии УЗИ ВНЧС проводились до артропункции, после артропункции и после сеанса механотерапии. При проведении УЗИ определялись толщина передней, средней и задней частей суставного диска и степень его деформации. Степень деформация суставного диска оценивалась по разнице толщины передней и задней частей суставного диска (чем больше разница, тем больше деформация) [4]. Критерием эффективности уменьшения деформации суставного диска является уменьшение разницы толщины передней и задней частей суставного диска. Кроме того, при проведении УЗИ измерялась степень подвижности суставного диска и степень его переднего смещения.

Результаты лечения пациентов 1.1 и 1.2 подгрупп с подвывихом суставного диска

В таблице 2 с целью оценки степени деформации суставного диска и ее устранения или уменьшения у пациентов с подвывихом ВНЧС (подгруппа 1.1) приведены средние значения толщины передней и задней его частей, а также величина переднего его смещения диска до артропункции, сразу после нее и сразу после механотерапии.

Таблица 2

Средние значения толщины частей суставного диска и степени его переднего смещения у пациентов 1.1 и 1.2 подгрупп (с подвывихом суставного диска) до артропункции, сразу после артропункции и после механотерапии

Table 2. Average values of the thickness of the articular disc parts and the degree of its anterior displacement in patients of subgroups 1.1 and 1.2 (with subluxation of the articular disc) before arthropuncture, immediately after arthropuncture and after mechanotherapy

	Толщина части суставного диска (в мм)				Средние значения разницы между передней и задней частями суставного диска (в мм)		Переднее смещение суставного диска (в мм)	
	Передняя		Задняя					
Подгруппы	1.1	1.2	1.1	1.2	1.1	1.2	1.1	1.2
Перед артропункцией	3,4 ±0,06	3,8 ±0,02	2,4 ±0,02	2,7 ±0,03	1 ±0,03	1,1 ±0,02	1,1 ±0,04	1,2 ±0,03
Сразу после артропункции	3,3 ±0,04	3,6 ±0,04	2,6 ±0,05	2,8 ±0,05	0,6 ±0,04	0,8 ±0,06	0,7 ±0,03	0,9 ±0,07
После механотерапии	3,1 ±0,05		2,7 ±0,07		0,4 ±0,02		0,2 ±0,01	

Согласно полученным результатам, приведенных в таблице 2, у пациентов с подвывихом ВНЧС после проведения артропункции произошло уменьшение разницы толщины передней и задней частей суставного диска, что свидетельствует об уменьшении деформации суставного диска (в среднем на 0,4 ±0,4 мм). Также отмечается уменьшение величины переднего смещения

диска (в среднем с 1,1 ±0,4 мм до 0,7 ±0,3 мм), но полного устранения подвывиха суставного диска у части пациентов не наступило. После проведения механотерапии сразу после артропункции произошло дальнейшее уменьшение разницы средних значений толщины передней и задней частей суставного диска (в среднем на 0,2 ±0,02), а также уменьшение переднего смещения

(в среднем до $0,2 \pm 0,1$ мм). Это свидетельствует о еще большем уменьшении деформации диска и улучшении или нормализации его положения в результате механотерапии в сочетании с артропункцией.

Также критерием эффективности механотерапии может быть уменьшение количества артропункций,

необходимых для нормализации положения суставного диска. На рис. 1 показано, что с применением механотерапии у пациентов с подвывихом суставного диска количества проведения артропункций, необходимых до нормализации положения суставного диска ВНЧС, потребовалось меньше.

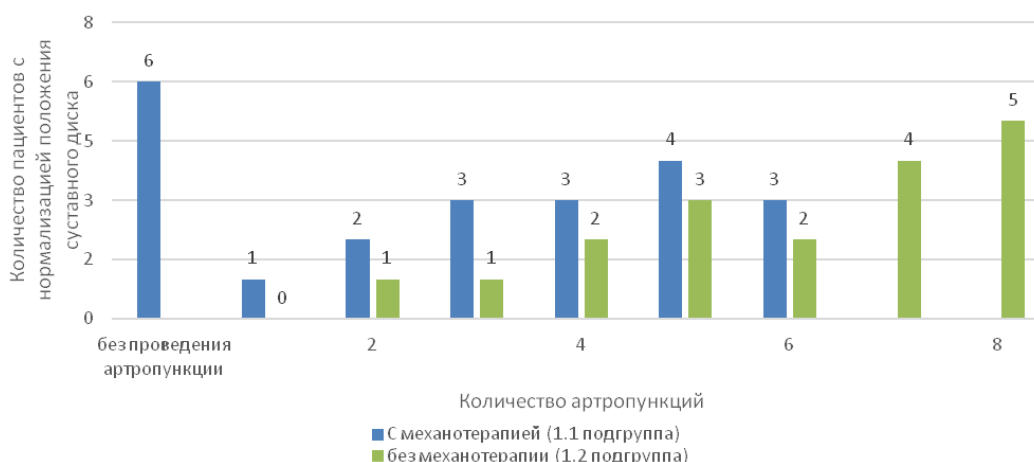


Рис. 1. Количество инъекций, проведенных у пациентов подгрупп 1.1 и 1.2 (с подвывихом суставного диска), до достижения нормализации положения суставного диска

Fig. 1. The number of injections administered to patients in subgroups 1.1 and 1.2 (with subluxation of the articular disc) until normalization of the position of the articular disc was achieved

Как следует из данных гистограммы, у каждого из пациентов подгруппы 1.2 выполнено от 2–8 инъекций до достижения нормализации положения суставного диска ВНЧС, а у пациентов подгруппы 1.1 для достижения такого же эффекта потребовалось проведение 1–6 инъекций. Это свидетельствует о положительном эффекте механотерапии, проводимой сразу после артропункции. В подгруппе 1.1 показаний к артропункции и механо-

терапии, в связи с эффективным применением капшы, не было у 4 пациентов, а в подгруппе 1.2 у 2 пациентов.

Показателем эффективности лечения может также служить количество времени, которое потребовалось для достижения нормализации положения суставного диска и функции ВНЧС. Количество месяцев лечения, которое потребовалось для достижения нормализации положения суставного диска у пациентов 1.1 и 1.2 подгрупп, представлены на рис 2.

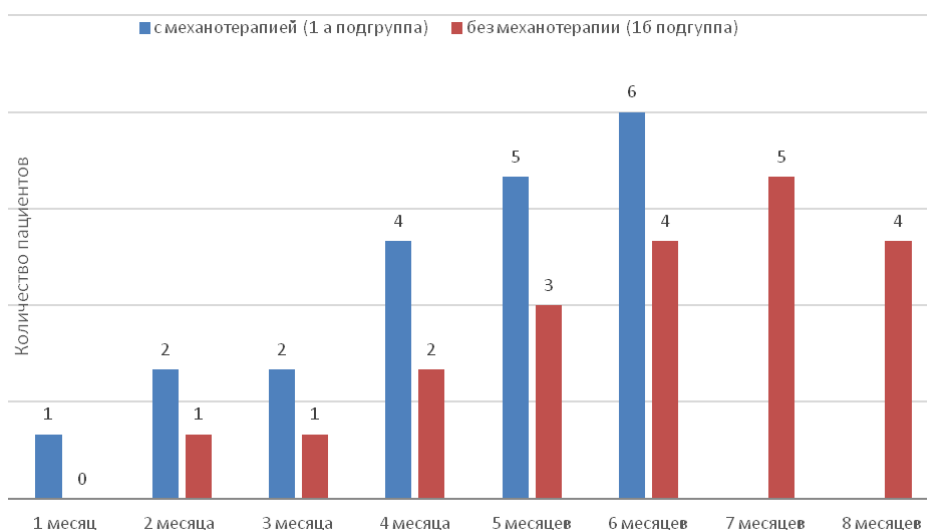


Рис. 2. Количество месяцев лечения, которое потребовалось для достижения нормализации положения суставного диска у пациентов 1.1 и 1.2 подгрупп

Fig. 2. The number of months of treatment required to achieve normalization of the position of the articular disc in patients of subgroups 1.1 and 1.2

Из данных рисунка 2, у пациентов, которым проводилась механотерапия (подгруппа 1.1) время лечения составляло 1–6 месяцев, а у пациентов без проведения механотерапии (1.2) 2–8 месяцев. Длительность лечения до нормализации положения суставного диска у пациентов 1.1 подгруппы составила в среднем 5,5 месяцев, а у подгруппы 1.2 7,6 месяцев, что свидетельствует

о положительном эффекте сочетанного применения механотерапии и артроцентеза.

На диаграмме (рис. 3) представлено количество пациентов подгрупп 1.1 и 1.2 (с подвывихом суставного диска) с восстановлением, улучшением положения суставного диска и функции ВНЧС, а также без эффекта в результате сочетанного применения механотерапии и артропункции.

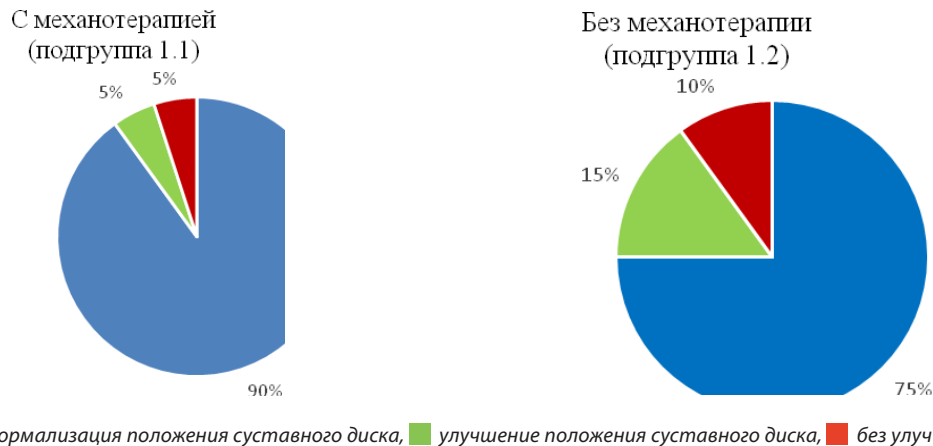


Рис. 3. Количество пациентов подгрупп 1.1 и 1.2 (с подвывихом суставного диска) с восстановлением, а также улучшением положения суставного диска и без эффекта в результате сочетанного применения механотерапии и артропункции

Fig. 3. The number of patients in subgroups 1.1 and 1.2 (with subluxation of the articular disc) with restoration, as well as improvement in the position of the articular disc, and without effect as a result of the combined use of mechanotherapy and arthropuncture

Согласно данным диаграммы, с применением механотерапии в сочетании с артропункцией нормализация положения суставного диска в подгруппе 1.1 достигнута у 90 % пациентов (18 человек), у 5 % пациентов (1 человек) наступило улучшение, а у 5 % пациентов (1 человек) положительная динамика не получена. В подгруппе 1.2 (без применения механотерапии) нормализация положения суставного диска достигнута у 75 % пациентов (15 человек), у 15 % пациентов (3 человека) наступило улучшение, а у 10 % пациентов (2 человека) положительная динамика не получена. Пациенты, у которых не получена положительная динамика, были отправлены на консультацию к челюстно-лицевому хирургу для решения вопроса о возможности прове-

дения артроскопии ВНЧС и дальнейшего ортопедического лечения.

Результаты лечения пациентов 2.1 и 2.2 подгрупп с хроническим вывихом суставного диска

Показателем нормализации положения суставного диска у пациентов с хроническим его вывихом может служить уменьшение степени его деформации и смещения, а также увеличение подвижности головки нижней челюсти. В таблице 3 приведены средние значения толщины частей суставного диска, степень его смещения, а также величина подвижности головки нижней челюсти у пациентов подгрупп 2.1 и 2.2 с хроническим вывихом суставного диска ВНЧС до артропункции, сразу после артропункции и после механотерапии.

Таблица 3

Средние значения толщины частей суставного диска, степень его смещения, а также величина подвижности головки нижней челюсти у пациентов подгрупп 2.1 и 2.2 с хроническим вывихом суставного диска ВНЧС до артропункции, сразу после артропункции и после механотерапии

Table 3. Average values of the thickness of the articular disc parts, the degree of its displacement, as well as the magnitude of mobility of the head of the mandible in patients of subgroups 2.1 and 2.2 with chronic dislocation of the TMJ articular disc before arthropuncture, immediately after arthropuncture and after mechanotherapy

	Толщина части суставного диска (в мм)				Подвижность головки нижней челюсти (в мм)		Среднее значения смещения суставного диска (в мм)	
	Передняя		Задняя					
Подгруппы	2.1	2.2	2.1	2.2	2.1	2.2	2.1	2.2
Перед артропункцией	3,5 ± 0,03	3,7 ± 0,02	2,4 ± 0,064	2,6 ± 0,03	0,8 ± 0,04	0,7 ± 0,05	1,1 ± 0,08	1,2 ± 0,08
После артропункции	2,9 ± 0,09	3,5 ± 0,05	2,2 ± 0,03	2,7 ± 0,09	1,0 ± 0,01	0,9 ± 0,08	0,7 ± 1,01	0,9 ± 0,03
После механотерапии	2,9 ± 0,07		2,4 ± 0,04		1,4 ± 0,05		0,2 ± 0,07	

На основании данных, представленных в таблице 3, у пациентов с хроническим вывихом суставного диска ВНЧС после проведения артропункции произошло уменьшение разницы толщины передней и задней частей диска (в среднем $0,7 \pm 0,03$ мм), что свидетельствует об уменьшении его деформации, а также степени смещения (в среднем $0,4 \pm 0,03$ мм) и увеличении подвижности головки нижней челюсти (в среднем на $0,2 \pm 0,05$ мм), что свидетельствует об улучшении положения и функции суставного диска, но полного устранения хронического вывиха суставного диска у части пациентов не наступило. После проведения механотерапии сразу после артропункции произошло дальнейшее увеличение подвижности суставного диска (в среднем на $0,4 \pm 0,05$ мм),

а также уменьшение переднего смещения (в среднем на 0,5 мм) и уменьшение разницы толщины передней и задней частями суставного диска (в среднем до 0,5 мм), что свидетельствует о положительном эффекте сочетанного применения механотерапии и артропункции.

Показателем эффективности лечения пациентов с хроническим вывихом суставного диска, как и у пациентов с его подвывихом, может быть уменьшение количества артропункций, проведения которых потребовалось для нормализации положения и функции суставного диска. На рисунке 4 представлено количество артропункций у пациентов 2.1 и 2.2 подгрупп, проведения которых потребовалось для нормализации движения суставного диска.

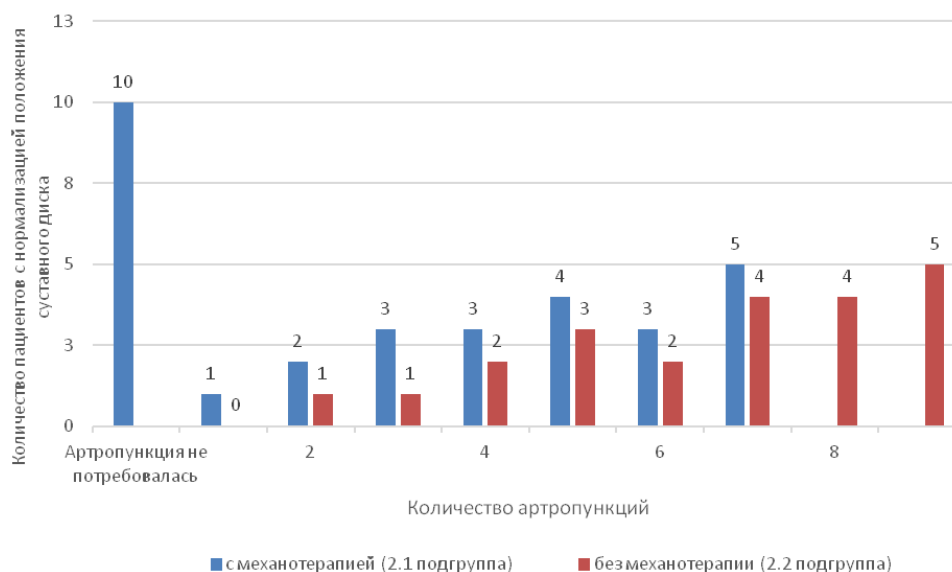


Рис. 4. Количество артропункций у пациентов 2.1 и 2.2 подгрупп, проведения которых потребовалось для нормализации движения суставного диска

Fig. 4. The number of arthrocenteses in patients of subgroups 2.1 and 2.2, which were required to normalize the movement of the articular disc

По данным, представленных на рисунке 4, каждому пациенту подгруппы 2.2 выполнено от 2–9 инъекций до достижения нормализации подвижности суставного диска ВНЧС, а у пациентов подгруппы 2.1 для достижения такого же эффекта достаточно было проведения 1–7 инъекций. Это свидетельствует о положительном эффекте механотерапии, проводимой сразу после артропункции. Следует отметить, что в связи с эффективным применением каппы показаний к артропункции и механотерапии не было в подгруппе 2.1 у 6 пациентов, а в подгруппе 2.2 у 4 пациентов.

Показателем эффективности лечения также может служить количество времени, которое потребовалось для достижения нормализации положения суставного диска, а также его подвижности и восстановления функции ВНЧС в полном объеме. Количество месяцев лечения до достижения нормализации положения и подвижности суставного диска у пациентов подгрупп 2.1 и 2.2 с хроническим вывихом суставного диска, представлены на рис. 5.

Из данных рисунка 5, у пациентов, которым проводилась механотерапия в сочетании с артроцентезом (подгруппа 2.1) время лечения составляло 1–7 месяцев, а у пациентов без проведения механотерапии (подгруппа 2.2) 2–10 месяцев.

Длительность лечения до нормализации положения и подвижности суставного диска у пациентов 2.1 подгруппы (с применением механотерапии в сочетании с артроцентезом) составила в среднем 6,8 месяцев, а у подгруппы 2.2 (без механотерапии) 9,3 месяцев, что свидетельствует о более выраженном эффекте лечения при проведении механотерапии в сочетании с артроцентезом.

На диаграмме (рис. 6) представлено количество пациентов подгрупп 2.1 и 2.2 с хроническим вывихом суставного диска после лечения с нормализацией положения и подвижности суставного диска, улучшением этих показателей и без эффекта.

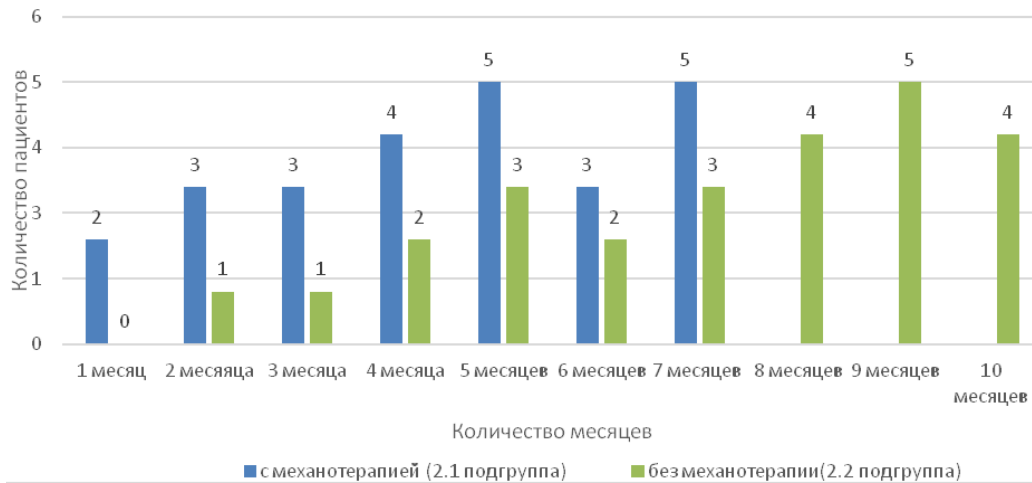
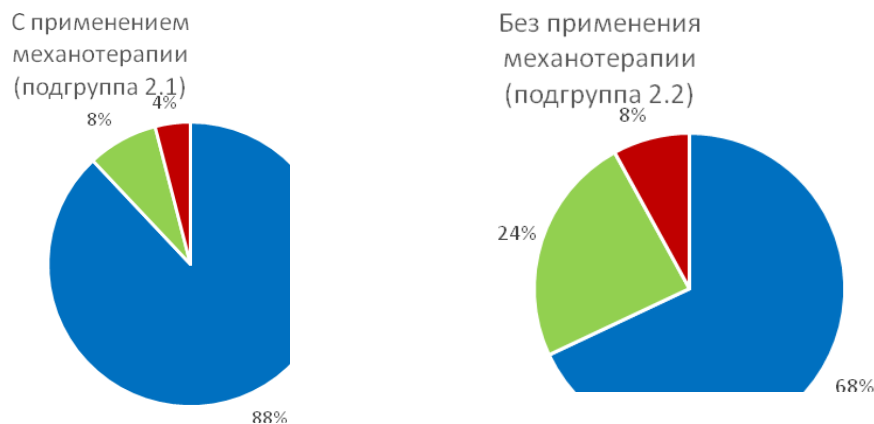


Рис. 5. Количество месяцев, которое потребовалось для достижения нормализации положения и подвижности суставного диска у пациентов подгрупп 2.1 и 2.2 с хроническим вывихом суставного диска

Fig. 5. The number of months required to achieve normalization of the position and mobility of the articular disc in patients of subgroups 2.1 and 2.2 with chronic dislocation of the articular disc



■ Нормализация положения и движения суставного диска, ■ улучшение положения и движения суставного диска, ■ улучшение не наступило

Рис. 6. Количество пациентов подгрупп 2.1 и 2.2 с хроническим вывихом суставного диска после лечения с нормализацией положения и подвижности суставного диска, улучшением этих показателей и без эффекта

Fig. 6. The number of patients in subgroups 2.1 and 2.2 with chronic dislocation of the articular disc after treatment with normalization of the position and mobility of the articular disc, improvement of these indicators and without effect

Как следует из рисунка 6, применение механотерапии в сочетании с артропункцией привело к нормализации положения и подвижности суставного диска в подгруппе 2.1 у 88 % пациентов (22 человека), у 8 % пациентов (2 человека) наступило улучшение, а 4 % пациентов (1 человек) положительная динамика не получена. В подгруппе 2.2 (без применения механотерапии) нормализация положения суставного диска достигнута у 68 % пациентов (17 человек), у 24 % пациентов (6 человек) наступило улучшение, а у 8 % пациентов (2 человека) положительная динамика не получена. Пациенты, у которых не было положительной динамики, направлены на консультацию к челюстно-лицевому хирургу для решения вопроса о возможности проведения артроскопии ВНЧС и дальнейшего ортопедического лечения.

Заключение

У пациентов с подвывихом суставного диска при сочетанном применении артропункций и механотерапии

уменьшилась разница между передней и задней частями суставного диска (в среднем с $1 \pm 0,03$ до $0,4 \pm 0,02$), также и у пациентов с хроническим вывихом суставного диска (в среднем с $1,1 \pm 0,01$ до $0,5 \pm 0,03$), что является показателем уменьшения или устранения деформации суставного диска. У пациентов с подвывихом суставного диска с использованием механотерапии достигнута нормализация его положения у 18 пациентов, без применения механотерапии у 15 пациентов из 20. У пациентов с хроническим вывихом нормализация положения и подвижности суставного диска достигнута у 22 пациентов с применением механотерапии и без применения у 17 пациентов из 25 человек. Кроме того, у пациентов с подвывихом и хроническим вывихом суставного диска с применением механотерапии уменьшилось количество артропункций, необходимых для нормализации положения суставного диска, а также сократилось время лечения в среднем на 2,1 месяца.

Исходя из представленных результатов исследования, применение механотерапии в сочетании с артропункцией в комплексном лечении пациентов с внутренними нарушениями ВНЧС показало более высокую эффективность в нормализации положения и функции суставного диска в сравнении с результатами применения артропункций без механотерапии.

Разница эффективности лечения пациентов с подвывихом суставного диска и с хроническим его вывихом объясняется тем, что у пациентов с хроническим вывихом диска смещение и деформация диска более выражена, а также имеется уменьшение его подвижности и большее нарушение функции ВНЧС.

Литература/References

1. Durham J., Newton-John T.R., Zakrzewska J.M. Temporomandibular disorders. *BMJ*. 2015;350: h1154. <https://www.bmj.com/content/350/bmj.h1154>
2. Бекреев В. В. Диагностика и комплексное лечение заболеваний височно-нижнечелюстного сустава: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора медицинских наук. Москва; 2019. 48 с. [Bekreev V.V. Diagnosis and complex treatment of diseases of the temporomandibular joint: abstract of the dissertation for the degree of Doctor of Medical Sciences. Moscow; 2019. 48 p. (In Russ.)]. <https://www.sechenov.ru/upload/medialibrary/a94/AVTOREFERAT-v-pechat.pdf>
3. Shi J. J., Zhang F., Zhou Y. Q., Gu Z. Y. The relationship between partial disc displacement and mandibular dysplasia in female adolescents. *Medical science monitor*. 2010;16(6): CR283-CR288. <https://medscimonit.com/abstract/index/idArt/880611>
4. Чхиквадзе Т. В., Бекреев В. В., Рошин Е. М., Труфанов В. Д., Юркевич Р. И., Иванов С. Ю. Коррекция внутренних нарушений височно-нижнечелюстного сустава с использованием окклюзионных шин, изготовленных с помощью CAD/CAM-технологий. *Современные технологии в медицине*. 2019;11(3):111–116. [Chkhikvadze T. V., Bekreev V. V., Roshchin E. M., Trufanov V. D., Yurkevich R. I., Ivanov S. Yu. Correction of internal disorders of the temporomandibular joint using muscle relaxation splints made with CAD/CAM technologies. *Sovremennye tehnologii v medicine*. 2019;11(3):111–116. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17691/stm2019.11.3.15>
5. Ешиева А. А., Белов Г. В., Ешиев А. М. Реабилитационная терапия травматических артритов и флегмон челюстно-лицевой области с электровибромассажем. *Здравоохранение Кыргызстана*. 2019;(4):93–97. [Yeshieva A. A., Belov G. V., Yeshiev A. M. Rehabilitation therapy of patients with odontogenic phlegmons of the maxillofacial region using the international classification of functioning. *Health Care of Kyrgyzstan*. 2019;(4):93–97. (In Russ.)]. <https://s.science-medicine.ru/pdf/2023/6/1371.pdf>
6. Кадыров М. Х., Ходжамуратов Г. М., Одинаев М. Ф., Кадыров М. М., Кабиров Е. Реабилитация больного с рецидивом анкилоза височно-нижнечелюстного сустава. *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии*. 2018;(2):54–60. [Kadyrov M. Kh., Khodzhamuradov G. M., Odinaev M. F., Kadyrov M. M., Kabirov E. Rehabilitation of the patient with recurrent ankylosis of temporomandibular joint. *Annals of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery*. 2018;(2):54–60. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37176207>
7. Stelea C. G., Agop-Forna D., Dragomir R., Ancuta C., Török R., Forna N. C. et al. Recovery of post-traumatic temporomandibular joint after mandibular fracture immobilization: a literature review. *Applied Sciences*. 2021;11:10239. <https://doi.org/10.3390/APP112110239>
8. Быковская Т. В., Иванов С. Ю., Короткова Н. Л., Мураев А. А., Бекреев В. В., Сафьянова Е. В. и др. Оценка состояния височно-нижнечелюстного сустава при проведении ортогнатических оперативных вмешательств по поводу врожденных аномалий развития челюстей без использования хирургического шаблона. *Голова и шея*. 2018;6(1):23–28. [Bykovskaya T. V., Ivanov S. Yu., Korotkova N. L., Muraev A. A., Bekreev V. V., Safyanova E. V. et al. Assessment of the temporomandibular joint condition during orthognathic surgical interventions for congenital malformations of the jaws without the use of a surgical template. *Head and neck Russian Journal*. 2018;6(1):23–28. (In Russ.)]. <https://hnj.science/ocenka-sostoyaniya-visochno-nizhnechelyustnogo-sustava-pri-provedenii-ortognaticheskix-operativnyx-vmeshatelstv-po-povodu-vrozhdennyx-anomalij-razvitiya-cheluyestj-bez-ispolzovaniya-xirurgicheskogo-sh>
9. Быковская Т. В. Совершенствование методов лечения пациентов с внутренними нарушениями ВНЧС: диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. Москва; 2020. 125 с. [Bykovskaya T. V. Improvement of Treatment Methods for Patients with Internal TMJ Disorders: dissertation for the degree of Candidate of Medical Sciences. Moscow; 2020. 125 p. (In Russ.)]. <https://www.sechenov.ru/upload/iblock/662/DISSERTATSIYA.pdf>
10. Ятук А. В., Сиволопов К. А. Лечение и реабилитация пациентов с патологией височно-нижнечелюстного сустава. *Вестник РУДН. Серия: Медицина*. 2023;27(1):110–118. [Yatsuk A. V., Sivolapov K. A. Treatment and Rehabilitation of Patients with Temporomandibular Joint Pathology. *RUDN Journal of Medicine*. 2023;27(1):110–118. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.22363/2313-0245-2023-27-1-110-118>
11. Zhang L., Xu L., Wu D., Yu C., Fan S., Cai B. Effectiveness of exercise therapy versus occlusal splint therapy for the treatment of painful temporomandibular disorders: a systematic review and meta-analysis. *Annals of palliative medicine*. 2021;10(6):6122–6132. <https://doi.org/10.21037/apm-21-451>
12. Дарханова А. Е., Шипика Д. В. Восстановление кинематики открывания рта с применением аппаратной механотерапии OpenWide на основе биомеханики работы височно-нижнечелюстного сустава и зубочелюстной системы. *Международный студенческий научный вестник*. 2022;(3):20986. [Darkhanova A. E., Shipika D. V. Restoration of the mouth opening kinematics using OpenWide hardware mechanotherapy based on the biomechanics of the temporomandibular joint and the dentition. *Mezhdunarodnyj studenteskij nauchnyj vestnik*. 2022;(3):20986. (In Russ.)]. <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=20986>