

DOI 10.29254/2077-4214-2024-2-173-457-463

UDC 616.716.4/.724-001.5-084-085

Avetikov D. S., Ivanytska O. S., Pronina O. M., Yatsenko I. V., Steblovsky D. V., Toropov O. A., Yatsenko P. I.

**APPLICATION OF MINIMALLY INVASIVE METHODS OF TREATMENT
OF TEMPOROMANDIBULAR JOINT INTERNAL DERANGEMENTS**

Poltava State Medical University (Poltava, Ukraine)

o.ivanytska@pdmu.edu.ua

The study aimed to evaluate the effectiveness of minimally invasive techniques, particularly aspiration, in the complex treatment of internal lesions of the temporomandibular joint (TMJ).

Study design. We examined 40 patients with internal disorders of the TMJ and ineffective conservative treatment in history who were treated with joint aspiration. Preoperative and postoperative clinical assessment for signs and symptoms of TMJ disorders included diagnosis of pain, determination of the amplitude of mouth opening, and study of the nature of joint noise and jaw deviation in the transverse plane.

In 31 patients, a significant reduction in pain levels was recorded during all follow-up periods. The average pain score before surgery was 5.7 points. In the postoperative period, this indicator decreased to 3.6 on day 7, 2.4 on day 30 and 1.5 on day 60 of the study. The average maximum amplitude of mouth opening at the hospitalisation stage was 24-31 mm and increased to 39-43 mm immediately after aspiration, after which it increased by an average of 0.4-0.8 mm each month of follow-up. By day 180, it reached an average of 44-48 mm and remained unchanged in later periods.

Among the surgical methods for treating patients with internal disorders of the temporomandibular joint elements, aspiration is the simplest minimally invasive intervention that allows reducing the intensity of pain or pain syndrome from 5.7 to 0.1-0.2 points at 360 days and increasing the maximum amplitude of mouth opening from 24-31 to 33-48 mm at 180 days with further fixation of its constant at all stages of observation.

Key words: temporomandibular joint, aspiration, arthroscopy, ankylosis, fractures of the mandibular head.

Connection of the publication with planned research works.

The work is a fragment of the complex initiative topic of the Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery of Poltava State Medical University "Algorithm of complex treatment of inflammatory processes and prevention of pathological scars of the head and neck skin after planned and urgent surgical interventions", (state registration number 0124U000093).

Introduction.

Internal disorders of the temporomandibular joint (TMJ), especially in the background of fractures of the mandibular head, are characterised by meniscus displacement, which leads to clicking and crunching [1]. It should be noted that articular disc displacement does not always cause mechanical trauma and obstructive phenomena [2]. Clinically, pain may be absent at rest and occur only during mandibular movements [2, 3].

The most common causes are trauma, which leads to a sharp displacement of the meniscus, or chronic microtrauma with gradual dysfunction, which leads to degenerative changes in the articular surfaces, increased friction and displacement of the meniscus in different directions [4-6].

Internal disorders of the TMJ are currently an urgent issue in the circle of not only medical but also social problems, especially for modern surgical dentistry and maxillofacial surgery [5, 7]. According to the literature, 23-28% of the total population has an internal deformity of the TMJ [6, 7]. As a rule, such patients are treated with conservative methods (medication, physiotherapy and orthopaedic structures) [8].

In the absence of a positive effect, according to many authors, in 75-82% of cases, surgical intervention is indicated to change the topography of the meniscus or to re-

move it with or without replacement. In 18-21% of cases, the entire joint is replaced [9, 10]. There are different opinions about the success of open surgery, which is associated with varying degrees of risk and complications in the long-term postoperative period [11]. This fact led the authors to analyse the results of minimally invasive methods of treating internal disorders of the TMJ, in particular, joint aspiration, which led to the choice of the study area.

The aim of the study.

To evaluate the effectiveness of minimally invasive techniques, in particular aspiration, in the complex treatment of internal lesions of the elements of the TMJ.

Object and research methods.

Patient selection criteria were based on anamnesis and clinical data typical for internal disorders of the TMJ. In the first stage, all patients were prescribed non-steroidal anti-inflammatory drugs for five days, followed by manufacturing orthopaedic structures (occlusal splints) and their use for 40 days. All patients underwent lateral digital zonography with open and closed mouths to exclude degenerative diseases. Patients were excluded from the study if osteoarthritis and rheumatoid arthritis were diagnosed as factors causing myoarthropathy.

We examined 40 patients with internal TMJ disorders and ineffective conservative treatment history. Of these, 31 had disc displacement with auto-repositioning and 9 had disc dislocation without repositioning, the so-called "closed lock," which were treated with joint aspiration. The procedure was performed as follows: 90 ml of saline was injected under pressure into the upper articular space through the first needle, and the second needle ensured the outflow of saline, after which the needles were removed.

Preoperative and postoperative clinical assessment for signs and symptoms of TMJ disorders included diagnosis of pain, determination of the amplitude of mouth opening, and study of the nature of joint noise and jaw deviation in the transverse plane. Pain was assessed using the VAS, and the amplitude of mouth opening was measured as the maximum distance between the central incisors of the maxilla and the mandible. Follow-up periods: preoperatively and postoperatively on day 1, day 7 and day 14, and then monthly until day 180 and then once every 2 months until day 360.

The study was conducted in accordance with the principles of the World Medical Association's Declaration of Helsinki, "Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects" (amended in October 2013). Written informed consent was obtained from all patients who participated in the study.

Research results and their discussion.

Using a minimally invasive technique, namely joint aspiration, 31 patients showed a significant reduction in pain during all observation periods. The average pain score before surgery was 5.7 points. In the postoperative period, this indicator decreased to 3.6 on day 7, 2.4 on day 30 and 1.5 on day 60 of the study. The presence of pain or painful sensations in the later follow-up period can be explained by postoperative pain of various genesis. We recorded a gradual decrease in the average score of pain indicators from 60 to 360 days of observation, after which there were no complaints of pain from patients, except for those who had this indicator at the stage of hospitalisation at 7.2-8.1 points. In such cases, patients complained of mild pain with an indicator of 0.7-1.1 points, which subsequently decreased to 0.1-0.2 points from 180 to 360 days.

The average maximum amplitude of mouth opening at the stage of hospitalisation was 24-31 mm and increased to 39-43 mm immediately after aspiration. After that, it increased by an average of 0.4-0.8 mm each month of follow-up. By day 180, it reached an average of 44-48 mm and remained unchanged in later periods.

We evaluated treatment results in terms of clinical indicators such as click and deviation based on the percentage of improvement at the end of treatment (the fact of their presence or absence was noted). At the beginning of treatment, 27 patients complained of clicking in the joint. After aspiration on day 360, in 73% of cases, patients reported no signs of clicking.

In previous studies, we have confirmed the synergism of the process of meniscus displacement in conditions of internal deformation of the TMJ elements. We have established that disc position changes are not the main factor in pain and myoarthropathy and that an increase or decrease in joint pressure, the effect of various biochemical substances that form the synovial fluid, can lead to clicking and dysfunction of the TMJ [1, 6]. It has been proven that increasing the distance between the upper part of the articular head and the meniscus over time reduces pain by eliminating inflammatory mediators, increases the range of motion of the mandible by eliminating intraligamentous adhesions, and eliminating excessive pressure in the joint [1, 4, 11].

We concluded that aspiration is currently the simplest form of minimally invasive TMJ surgery, which leads to the release of the meniscus and removal of adhesions between the disc surface and the mandibular

fossa using hydraulic pressure from the irrigation of the intra-synovial space of the TMJ. Studies have shown that aspiration can cause long-term relief of pain feelings, pain and pain syndrome and helps restore TMJ function in patients with internal disorders, especially in the setting of advanced myoarthropathy.

According to our study, temporomandibular joint aspiration effectively treats patients with anterior disc displacement without reduction in 87-93% of cases, consistent with the literature [2, 6-8, 10]. In our opinion, the reduction of pain and pain syndrome is due to the irrigation of the internal space of the joint capsule under high pressure, which washes away inflammatory mediators and corrects the topography of the articular head relative to the meniscus. When this intervention was performed under high pressure, in 82-87% of cases, we observed the removal of adhesions with simultaneous widening of the joint gap. This led to an increase in the amplitude of mouth opening and no changes in this digital indicator during the entire observation period.

In patients with limited mouth opening, an increase in amplitude was observed immediately after the intervention in 89-93% of cases with a gradual increase in this indicator between 180 and 360 days of observation. The average increase in mouth opening was 11.3-14.8 mm.

We recorded a decrease in the amplitude of mandibular deviation and a decrease in patient complaints of clicking in the joint, but a detailed assessment of these parameters requires a larger number of patients for clinical trials and an increase in the observation period to 3 years.

The disadvantages of this minimally invasive intervention include the inability to directly visualise intracapsular pathology, adjust the injection pressure, the inability to take damaged joint tissue for histological examination, and possible temporary or permanent facial nerve paresis if the intervention algorithm is not followed.

It should be noted that in 3.7-8.2% of cases, according to our data, aspiration of the TMJ does not give the desired treatment result. In such cases, in our opinion, diagnostic measures should be carried out in detail, and the correct clinical diagnosis should be established since this technique is ineffective in fibrous and bony ankyloses and meniscus perforation of any etiology [3, 9]. When drawing up a treatment plan, spasms of the muscles, especially those involved in the movements of the mandible, should be considered. In such conditions, aspiration can be performed as an initial step before arthroscopy or open joint surgery.

Conclusions.

Among the surgical methods for treating patients with internal disorders of the temporomandibular joint elements, aspiration is the simplest minimally invasive intervention that allows reducing the intensity of pain or pain syndrome from 5.7 to 0.1-0.2 points at 360 days and increasing the maximum amplitude of mouth opening from 24-31 to 33-48 mm at 180 days with further fixation of its constant at all stages of observation.

Prospects for further research.

In future studies, it is planned to study the role of arthroscopy in the complex treatment of patients with fibrous and bone ankylosis of the temporomandibular joint.

ЗАСТОСУВАННЯ МАЛОІНВАЗИВНИХ МЕТОДИК ЛІКУВАННЯ ВНУТРІШНІХ ПОРУШЕНЬ СКРОНЕВО-НИЖНЬОЩЕЛЕПНОГО СУГЛОБУ

Полтавський державний медичний університет (м. Полтава, Україна)

o.ivanytska@pdmu.edu.ua

Мета дослідження – оцінити ефективність застосування малоінвазивних методик, зокрема аспірації, в комплексному лікуванні внутрішніх уражень елементів скронево-нижньощелепного суглобу (СНЩС).

Дизайн дослідження: нами обстежено 40 пацієнтів з внутрішніми порушеннями СНЩС та неефективним консервативним лікуванням в анамнезі, які були проліковані за допомогою аспірації суглобу. Передопераційна та післяопераційна клінічна оцінка на виявлення ознак та симптомів порушень СНЩС включала в себе діагностику больового синдрому, встановлення амплітуди відкривання рота, вивчення характеру суглобового шуму та відхилення щелепи в трансверсальній площині.

У 31 пацієнта зафіксовано значне зменшення рівня болю в усі періоди спостереження. Середній показник болю до операції становив 5,7 балів. У післяопераційному періоді даний показник знизився до 3,6 на 7 добу, становив 2,4 – на 30 та 1,5 – на 60 добу дослідження. Середній показник максимальної амплітуди відкривання рота на етапі госпіталізації становив 24-31 мм і збільшувався до 39-43 мм одразу після проведення аспірації, після чого зростає в середньому на 0,4-0,8 мм кожного місяця спостереження. На 180 добу він досягав в середньому 44-48 мм та залишався незмінним у більш пізні строки.

Серед методів хірургічного лікування пацієнтів з внутрішніми порушеннями елементів скронево-нижньощелепного суглобу, аспірація є найпростішим малоінвазивним втручанням, яке дозволяє зменшити інтенсивність болю або больового синдрому з 5,7 до 0,1-0,2 балів на 360 добу, збільшити максимальну амплітуду відкривання рота з 24-31 до 33-48 мм на 180 добу з подальшою фіксацією його постійної константи на всіх етапах спостереження.

Ключові слова: скронево-нижньощелепний суглоб, аспірація, артроскопія, анкілоз, переломи голівки нижньої щелепи.

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами.

Робота є фрагментом комплексної ініціативної теми кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії Полтавського державного медичного університету «Алгоритм комплексного лікування запальних процесів та профілактики утворення патологічних рубців шкіри голови та шиї після планових та ургентних оперативних втручань», (номер державної реєстрації 0124U000093).

Вступ.

Внутрішні порушення скронево-нижньощелепного суглоба (СНЩС), особливо на тлі переломів голівки нижньої щелепи, характеризується зміщенням меніска, що призводить до появи клацання та хрускоту [1]. Слід зауважити, що зміщення суглобового диска не завжди спричиняє механічну травму та обструктивні явища [2]. Клінічно, у стадії спокою больові відчуття можуть бути відсутніми та проявлятися лише під час рухів нижньої щелепи [2, 3].

Найпоширенішими причинами є травма, яка призводить до різкого зміщення меніска, або хронічна мікротравма з поступовим порушенням функції, що призводить до дегенеративних змін суглобових поверхонь, підвищення тертя та зміщення меніску у різних напрямках [4-6].

Внутрішні порушення СНЩС натеper є актуальним питанням в колі не тільки медичних, а і соціальних проблем, особливо для сучасної хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії [5, 7]. За даними літератури 23-28% всього населення має внутрішню деформацію СНЩС [6, 7]. Як правило, таких пацієнтів лікують консервативними методами (медикаментоз-

не лікування, фізіотерапія та ортопедичні конструкції) [8].

За відсутності позитивного ефекту, за даними багатьох авторів, у 75-82% випадків, показано хірургічне втручання, яке спрямовано на зміни топографії меніска, або його видалення із заміною чи без заміни. У 18-21% випадків проводиться заміна усього суглобу [9, 10]. Існують різні думки про успіх відкритих оперативних втручань, які пов'язані з різним ступенем ризику та ускладненнями у віддаленому післяопераційному періоді [11]. Саме цей факт змусив авторів проаналізувати результати застосування малоінвазивних методик лікування внутрішніх порушень СНЩС, зокрема аспірації суглоба, що й обумовило вибір напрямку дослідження.

Мета дослідження.

Оцінити ефективність застосування малоінвазивних методик, зокрема аспірації в комплексному лікуванні внутрішніх уражень елементів СНЩС.

Об'єкт і методи дослідження.

Критерії відбору пацієнтів ґрунтувалися на анамнезі та клінічних даних, характерних для внутрішніх порушень СНЩС. На першому етапі всім пацієнтам було призначено нестероїдні протизапальні препарати протягом 5 діб з наступним виготовленням ортопедичних конструкцій (оклюзійних шин) та користування ними протягом 40 діб. Усім пацієнтам зроблено бічну цифрову зонографію при відкритому та закритому роті для виключення дегенеративних захворювань. При діагностиці остеоартрозу та ревматоїдного артрити, як чинників, що викликають міоартропатію, пацієнти були виключені з дослідження.

Нами обстежено 40 пацієнтів із внутрішніми порушеннями СНЩС та неефективним консервативним лікуванням в анамнезі, з яких 31 особа мала зміщення дисків з ауторепозицію, а 9 – дислокацію дисків без репозиції, так званий, «закритий замок», які були проліковані за допомогою аспірації суглобу. Процедура здійснювалась таким чином: 90 мл фізіологічного розчину вводились під тиском у верхню суглобову щілину через першу голку, а друга голка забезпечувала відтік фізіологічного розчину, після чого голки видалялися.

Передопераційна та післяопераційна клінічна оцінка на наявність ознак та симптомів порушень СНЩС включала в себе діагностику больового синдрому, встановлення амплітуди відкривання рота, вивчення характеру суглобового шуму та відхилення щелепи в трансверсальній площині. Біль оцінювали за допомогою ВАШ, амплітуду відкривання рота вимірювали як максимальну відстань між центральними різцями верхньої та нижньої щелеп. Строки спостереження: до операції та після операції в 1 день, на 7 та 14 добу, а потім щомісяця до 180 доби і пізніше один раз на 2 місяці до 360 доби.

Дослідження проводилося згідно з принципами Гельсінської декларації Світової медичної асоціації «Етичні засади медичних досліджень, що стосуються людських суб'єктів» (змінена в жовтні 2013 року). Письмова інформована згода була отримана від усіх хворих, які брали участь у дослідженні.

Результати дослідження та їх обговорення.

При застосуванні малоінвазивної методики, а саме аспірації суглоба, у 31 пацієнта зафіксовано значне зменшення рівня болю в усі періоди спостереження. Середній показник болю до операції становив 5,7 балів. У післяопераційному періоді даний показник знизився до 3,6 на 7 добу, становив 2,4 – на 30 та 1,5 – на 60 добу дослідження. Наявність болю, або больових відчуттів у більш пізні терміни спостереження можна пояснити післяопераційним болем різного ґенезу. Нами зафіксовано поступове зниження середнього балу показників болю з 60 до 360 доби спостереження, після чого скарг на больові відчуття від пацієнтів не поступало, за винятком тих, у кого даний показник на етапі госпіталізації спостерігався на рівні 7,2-8,1 балів. У таких випадках пацієнти скаржилися на слабкий біль з показником 0,7-1,1 бали, який в подальшому знижувався до 0,1-0,2 балів з 180 до 360 доби.

Середній показник максимальної амплітуди відкривання рота на етапі госпіталізації становив 24-31 мм і збільшувався до 39-43 мм одразу після проведення аспірації, після чого зростав в середньому на 0,4-0,8 мм кожного місяця спостереження. На 180 добу він досягав в середньому 44-48 мм та залишався незмінним у більш пізні строки.

Результати лікування щодо клінічних показників, таких як клацання та девіація нами оцінювалися на основі відсотка показників їх покращення наприкінці лікування, (констатувався факт їх наявності або відсутності). На початку лікування 27 пацієнтів скаржилися на клацання в суглобі. Після проведеної аспірації на 360 добу у 73% випадків пацієнти свідчили про відсутність ознак клацання.

В попередніх дослідженнях нами підтверджено думку щодо синергізму процесу зміщення меніску за

умов внутрішньої деформації елементів СНЩС. Нами встановлено, що зміна положення диска не є основним фактором болю та міоартропатії, а збільшення або зменшення тиску в суглобі, дія різноманітних біохімічних речовин, складових синовіальної рідини, можуть призвести до клацання та порушення функції СНЩС [1, 6]. Доведено, що збільшення відстані між верхньою частиною суглобової голівки та меніском з часом зменшує біль за рахунок усунення медіаторів запалення, збільшує амплітуду рухів нижньої щелепи за рахунок усунення інтралігаментарних спайок, усунення надмірного тиску в суглобі [1, 4, 11].

Нами зроблено висновок, що аспірація натеper є найпростішою формою малоінвазивних хірургічних втручань на СНЩС, яка призводить до вивільнення меніску, видалення спайок між поверхнею диска і нижньощелепною ямкою за допомогою гідралічного тиску від іригації внутрішньосиновіального простору СНЩС. Дослідження, показало, що аспірація може спричинити довготривале полегшення больових відчуттів, болю та больового синдрому, сприяє відновленню функції СНЩС у пацієнтів з його внутрішніми порушеннями, особливо на тлі розвиненої міоартропатії.

За даними нашого дослідження, аспірація скронево-нижньощелепного суглобу має ефективність у лікуванні пацієнтів зі зміщенням передніх дисків без редукції у 87-93% випадків, що збігається із даними літератури [2, 6-8, 10]. На нашу думку, зменшення болю та больового синдрому пояснюється зрошенням внутрішнього простору капсули суглобу під високим тиском, яке вимиває медіатори запалення та корегує топографію суглобової голівки відносно меніску. За умов проведення даного втручання під високим тиском, у 82-87% випадків нами спостерігалось видалення спайки із одночасним розширенням суглобової щілини, що призводило до збільшення амплітуди відкривання рота і відсутності змін у даному цифровому показнику протягом всього періоду спостереження.

У пацієнтів з обмеженим відкриванням рота, збільшення амплітуди спостерігалось в одразу ж після втручання у 89-93% випадків з поступовим збільшенням цього показника в інтервалі між 180 та 360 добами спостереження. Середнє збільшення відкривання рота становило 11,3-14,8 мм.

Нами зафіксовано зменшення амплітуди девіації нижньої щелепи та зменшення скарг пацієнтів на клацання в суглобі, але детальна оцінка даних параметрів потребують більшої кількості пацієнтів для клінічного дослідження і збільшення термінів спостереження до 3 років.

Серед недоліків даного малоінвазивного втручання слід відмітити неможливість безпосередньої візуалізації внутрішньокапсулярної патології, регулювання тиску введення розчину, неможливість узяти пошкоджену тканину суглоба на гістологічне дослідження та можливий тимчасовий або постійний парез лицевого нерву за умов недотримання алгоритму проведення втручання.

Слід відмітити той факт, що у 3,7-8,2% випадків, за нашими даними, аспірація СНЩС не дає бажаного результату лікування. У таких випадках, на нашу думку, слід детально провести діагностичні заходи та встановити правильний клінічний діагноз, оскільки

ця методика неефективна при фіброзних та кісткових анкілозах, перфорації меніска будь-якої етіології [3, 9]. При складанні плану лікування, слід обов'язково враховувати спазм м'язів, особливо тих, що беруть участь у рухах нижньої щелепи. За наявності таких умов, аспірація може бути виконана, як початковий етап перед проведенням артроскопії або відкритого оперативного втручання на суглобі.

Висновки.

Серед методів хірургічного лікування пацієнтів з внутрішніми порушеннями елементів скронево-нижньощелепного суглобу, аспірація є найпростішим

малоінвазивним втручанням, яке дозволяє зменшити інтенсивність болю або больового синдрому з 5,7 до 0,1-0,2 балів на 360 добу, збільшити максимальну амплітуду відкривання рота з 24-31 до 33-48 мм на 180 добу з подальшою фіксацією її постійної константи на всіх етапах спостереження.

Перспективи подальших досліджень.

В подальших дослідженнях планується вивчити роль артроскопії в комплексному лікуванні пацієнтів з фіброзним і кістковим анкілозом скронево-нижньощелепного суглобу.

References / Література

1. Avetkov DS, Lokes KP, Stavyts'kyi SO, Yatsenko IV, Rozkolupa OO. Perelomy nyzhn'oyi shchhelepy: analiz chastyoty vynyknennya, lokalizatsiyi ta uskladnen'. Visnyk problem biolohiyi i medytsyny. 2014;3(3):62-65. [in Ukrainian].
2. Wong SA, Hu DP, Slocum J, Lam C, Nguyen M, Miclau T, et al. Chondrocyte-to-osteoblast transformation in mandibular fracture repair. J Orthop Res. 2021;39(8):1622-1632. DOI: [10.1002/jor.24904](https://doi.org/10.1002/jor.24904).
3. Toropov OA, Avetkov DS, Skikevych MG, Ivanytska OS, Rozkolupa OO, Lokes KP. Features of the treatment of hypermobility of the articular heads and dislocations of the lower jaw on the background of fractures of the condylar processes of the mandible, as a prevention of alloplastic replacements of the temporomandibular joint. Ukrainian Dental Almanac. 2024;1:40-43. DOI: [10.31718/2409-0255.1.2024.08](https://doi.org/10.31718/2409-0255.1.2024.08).
4. Gibson AC, Merrill TB, Boyette JR. Complications of Mandibular Fracture Repair. Otolaryngol Clin North Am. 2023;56(6):1137-1150. DOI: [10.1016/j.otc.2023.05.008](https://doi.org/10.1016/j.otc.2023.05.008).
5. Xin X, Zhao Y, Cheng G, Diarra D, Li ZB, Li Z. Treatment of Sagittal Fracture of the Mandibular Condyle Using Resorbable-Screw Osteosynthesis. J Oral Maxillofac Surg. 2022;80(7):1207-1214. DOI: [10.1016/j.joms.2022.03.010](https://doi.org/10.1016/j.joms.2022.03.010).
6. Yatsenko PI, Lokes KP, Yatsenko IV, Voloshyna LI, Avetkov DS. Osoblyvosti klinichnykh proyaviv m'yazovo-suhlobovoyi kontraktury nyzhn'oyi shchhelepy. Aktual'ni problemy suchasnoyi medytsyny: Visnyk Ukrayins'koyi medychnoyi stomatolohichnoyi akademiyi. 2023;23.2(82):152-155. DOI: [10.31718/2077-1096.23.2.1.152](https://doi.org/10.31718/2077-1096.23.2.1.152). [in Ukrainian].
7. Khatou VV, Ivanytska OS, Havryliev VM, Buhanchenko OP, Boyko IV, Lokes KP, et al. Dynamics of bone formation and osteoresorption markers in patients with postoperative mandibular bone defects. World of Medicine and Biology. 2023;4(86):167-170. DOI: [10.26724/2079-8334-2023-4-86-167-170](https://doi.org/10.26724/2079-8334-2023-4-86-167-170).
8. Mooney S, Gulati RD, Yusupov S, Butts SC. Mandibular Condylar Fractures. Facial Plast Surg Clin North Am. 2022;30(1):85-98. DOI: [10.1016/j.fsc.2021.08.007](https://doi.org/10.1016/j.fsc.2021.08.007).
9. Avetkov DS, Lokes KP, Ishchenko VV. Zminy mineral'nogo komponentu nyzhn'oshchhelepnoyi kistky v dynamitsi reparatyvnoho osteohenezu za umov khronichnoyi nitratoyni intoksykatsiyi. Visnyk problem biolohiyi i medytsyny. 2014;2.1(107):37-39. [in Ukrainian].
10. Alagarsamy R, Lal B, Arangaraju R, Roychoudhury A, Srivastava RK, Barathi A. Endoscopic-assisted intraoral approach for mandibular condyle fracture management: A systematic review and meta-analysis. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol. 2023;136(5):537-553. DOI: [10.1016/j.oooo.2023.04.013](https://doi.org/10.1016/j.oooo.2023.04.013).
11. Gibstein AR, Chen K, Nakfoor B, Gargano F, Bradley JP. Mandibular Subcondylar Fracture: Improved Functional Outcomes in Selected Patients with Open Treatment. Plast Reconstr Surg. 2021;148(3):398e-406e. DOI: [10.1097/PRS.00000000000008294](https://doi.org/10.1097/PRS.00000000000008294).

ЗАСТОСУВАННЯ МАЛОІНВАЗИВНИХ МЕТОДИК ЛІКУВАННЯ ВНУТРІШНІХ ПОРУШЕНЬ СКРОНЕВО-НИЖНЬОЩЕЛЕПНОГО СУГЛОБУ

Аветіков Д. С., Іваницька О. С., Проніна О. М., Яценко І. В., Стебловський Д. В., Торопов О. А., Яценко П. І.

Резюме. Мета: оцінити ефективність застосування малоінвазивних методик, зокрема аспірації, в комплексному лікуванні внутрішніх уражень елементів скронево-нижньощелепного суглобу СНЩС.

Об'єкт і методи. Критерії відбору пацієнтів ґрунтувалися на анамнезі та клінічних даних, характерних для внутрішніх порушень СНЩС. На першому етапі всім пацієнтам було призначено нестероїдні протизапальні препарати протягом 5 діб з наступним виготовленням ортопедичних конструкцій (оклюзійних шин) та користування ними протягом 40 діб. Усім пацієнтам зроблено бічну цифрову зонографію при відкритому та закритому роті для виключення дегенеративних захворювань. При діагностиці остеоартрозу та ревматоїдного артрити, як чинників, що викликають міоартропатію, пацієнти були виключені з дослідження.

Нами обстежено 40 пацієнтів з внутрішніми порушеннями СНЩС та неефективним консервативним лікуванням в анамнезі, з яких 31 особа мала зміщення дисків з ауторепозицію, а 9 – дислокацію дисків без репозиції, так званий, «закритий замок». Процедура здійснювалась таким чином: 90 мл фізіологічного розчину вводились під тиском у верхню суглобову щілину через першу голку, а друга голка забезпечувала відтік фізіологічного розчину, після чого голки видалялися.

Передопераційна та післяопераційна клінічна оцінка на наявність ознак та симптомів порушень СНЩС включала в себе діагностику больового синдрому, встановлення амплітуди відкривання рота, вивчення характеру суглобового шуму та відхилення щелепи в трансверзальній площині. Біль оцінювали за допомогою ВАШ, амплітуду відкривання рота вимірювали як максимальну відстань між центральними різцями верхньої та нижньої щелепи. Строки спостереження: до операції та після операції в 1 день, на 7 та 14 добу, а потім щомісяця до 180 доби, пізніше один раз на 2 місяці до 360 доби.

Результати. При застосуванні малоінвазивної методики, а саме: аспірації суглоба, у 31 пацієнта зафіксовано значне зменшення рівня болю в усі періоди спостереження. Середній показник болю до операції становив 5,7 балів. У післяопераційному періоді даний показник знизився до 3,6 на 7 добу, становив 2,4 – на 30 та 1,5 – на 60 добу дослідження. Наявність болю, або больових відчуттів у більш пізні терміни спостереження можна пояснити післяопераційним болем різного генезу. Нами зафіксовано поступове зниження середнього балу показників болю з 60 до 360 доби спостереження, після чого скарг на больові відчуття від пацієнтів не поступало, за винятком тих, у кого даний показник на етапі госпіталізації спостерігався на рівні 7,2-8,1 балів. У

таких випадках пацієнти скаржилися на слабкий біль з показником 0,7-1,1 бали, який в подальшому знижувався до 0,1-0,2 балів з 180 до 360 доби.

Середній показник максимальної амплітуди відкривання рота на етапі госпіталізації становив 24-31 мм і збільшувався до 39-43 мм одразу після проведення аспірації, після чого зростав в середньому на 0,4-0,8 мм кожного місяця спостереження. На 180 добу він досягав в середньому 44-48 мм та залишався незмінним у більш пізні строки.

Результати лікування щодо клінічних показників, таких як клацання та девіація нами оцінювалися на основі відсотка показників їх покращення наприкінці лікування (констатувався факт їх наявності або відсутності). На початку лікування 27 пацієнтів скаржилися на клацання в суглобі. Після проведеної аспірації на 360 добу у 73% випадків пацієнти свідчили про відсутність ознак клацання.

У пацієнтів із обмеженим відкриванням рота, збільшення амплітуди спостерігалось відразу ж після втручання у 89-93% випадків з поступовим збільшенням цього показника в інтервалі між 180 та 360 добами спостереження. Середнє збільшення відкривання рота становило 11,3-14,8 мм.

Нами зафіксовано зменшення амплітуди девіації нижньої щелепи та зменшення скарг пацієнтів на клацання в суглобі, але детальна оцінка даних параметрів потребують більшої кількості пацієнтів для клінічного дослідження і збільшення термінів спостереження до 3 років.

Серед недоліків даного малоінвазивного втручання слід відмітити неможливість безпосередньої візуалізації внутрішньокапсулярної патології, регулювання тиску уведення розчину, неможливість узяти пошкоджену тканину суглоба на гістологічне дослідження та можливий тимчасовий або постійний парез лицевого нерву за умов недотримання алгоритму проведення втручання.

Висновки. Серед методів хірургічного лікування пацієнтів із внутрішніми порушеннями елементів скронево-нижньощелепного суглобу, аспірація найпростішим малоінвазивним втручанням, яке дозволяє зменшити інтенсивність болю або больового синдрому з 5,7 до 0,1-0,2 балів на 360 добу, збільшити максимальну амплітуду відкривання рота з 24-31 до 33-48 мм на 180 добу з подальшою фіксацією її постійної константи на всіх етапах спостереження.

Ключові слова: скронево-нижньощелепний суглоб, аспірація, артроскопія, анкілоз, переломи голівки нижньої щелепи.

APPLICATION OF MINIMALLY INVASIVE METHODS OF TREATMENT OF TEMPOROMANDIBULAR JOINT INTERNAL DERANGEMENTS

Avetikov D. S., Ivanytska O. S., Pronina O. M., Yatsenko I. V., Steblovsky D. V., Toropov O. A., Yatsenko P. I.

Abstract. *The aim of the study:* to evaluate the effectiveness of minimally invasive techniques, in particular aspiration, in the comprehensive treatment of internal derangements of the elements of the temporomandibular joint (TMJ).

Object and Methods. Patient selection criteria were based on anamnesis and clinical data which are typical for internal disorders of the TMJ. At the first stage, all patients were prescribed non-steroidal anti-inflammatory drugs for 5 days, followed by the manufacture of orthopedic structures (occlusal splints) and their using for 40 days. All patients underwent lateral digital zonography with open and closed mouth to exclude degenerative diseases. Patients were excluded from the study if osteoarthritis and rheumatoid arthritis were diagnosed as factors causing myoarthropathy.

We examined 40 patients with TMJ internal derangements with an ineffective conservative treatment history. 31 persons had a disc displacement with reduction and 9 had a displacement without reduction, so-called "closed lock", which were treated with joint aspiration. The procedure was carried out as follows: 90 ml of physiological solution was injected under pressure into the upper joint space through the first needle, and the second needle ensured the outflow of physiological solution, after which the needles were removed.

Preoperative and postoperative clinical examination for signs and symptoms of TMJ disorders included diagnosis of pain, determination of the range of mouth opening, study of the character of joint noise and jaw deviation in the transverse plane. Pain was assessed using VAS, and the range of mouth opening was measured as the maximum distance between the central incisors of the upper and lower jaws. Follow-up period: preoperatively and postoperatively on the 1, 7 and 14 day, and then monthly until 180 day and then once – every 2 months until 360 day.

Results. With the use of minimally invasive techniques, in particular joint aspiration, 31 patients showed a significant reduction in pain during all periods of observation. The average pain score before surgery was 5.7 points. In the postoperative period, this indicator decreased to 3.6 on 7 day, amounted to 2.4 on day 30 and 1.5 on day 60 of the study. The presence of pain or painful sensations in later follow-up periods can be explained by postoperative pain of various genesis. We recorded a gradual decrease in the average score of pain indicators from 60 to 360 days of observation, after which there were no complaints of pain from patients, except for those who had this indicator at the hospitalization stage at the level of 7.2-8.1 points. In such cases, patients complained of mild pain with an index of 0.7-1.1 points, which subsequently decreased to 0.1-0.2 points from 180 to 360 days.

The average maximum of the range of mouth opening at the stage of hospitalization was 24-31 mm and increased to 39-43 mm immediately after aspiration, after which it increased by an average of 0.4-0.8 mm each month of follow-up. By 180 day, it reached an average of 44-48 mm and remained unchanged in later periods.

We evaluated the results of treatment in terms of clinical indicators such as click and deviation based on the percentage of their improvement at the end of treatment (the fact of their presence or absence was stated). At the beginning of treatment 27 patients complained of clicking in the joint. After aspiration on 360 day, in 73% of cases, patients reported no signs of clicking.

In patients with limitation of mouth opening, an increase in amplitude was observed immediately after the intervention in 89-93% of cases with a gradual increase in this indicator between 180 and 360 days of observation. The average increase in mouth opening was 11.3-14.8 mm.

We recorded a decrease in the range of mandibular deviation and a decrease in patient complaints of clicking in the joint, but a detailed assessment of these parameters will require a larger number of patients for a clinical trial and an increase in the follow-up period to 3 years.

Among the disadvantages of this minimally invasive intervention are the impossibility of direct visualization of intracapsular pathology, regulation of the injection pressure, inability to take damaged joint tissue for histological examination, and possible temporary or permanent facial nerve paresis if the intervention algorithm is not followed.

Conclusions. Among the methods of surgical treatment of patients with internal disorders of the temporomandibular joint elements, aspiration is the simplest minimally invasive intervention that allows to reduce the intensity of pain or pain syndrome from 5.7 to 0.1-0.2 points at 360 days, to increase the maximum amplitude of mouth opening from 24-31 to 33-48 mm at 180 days with subsequent fixation of its constant at all stages of observation.

Key words: temporomandibular joint, aspiration, arthroscopy, ankylosis, fractures of the mandibular head.

ORCID and contributionship / ORCID кожного автора та їх внесок до статті:

Avetkov D. S.: <https://orcid.org/0000-0002-7055-3589>^{EF}

Ivanytska O. S.: <https://orcid.org/0000-0002-4789-8503>^{AE}

Pronina O. M.: <https://orcid.org/0000-0002-8242-6798>^{AE}

Yatsenko I. V.: <https://orcid.org/0000-0002-5020-022X>^{BC}

Steblovskyi D. V.: <https://orcid.org/0000-0001-7907-8406>^{AD}

Toropov O. A.: <https://orcid.org/0000-0002-9805-5469>^{CB}

Yatsenko P. I.: <https://orcid.org/0000-0002-8440-8905>^{BD}

Conflict of interest / Конфлікт інтересів:

The authors declare no conflict of interest. / Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Corresponding author / Адреса для кореспонденції

Ivanytska Olena Serhiivna / Іваницька Олена Сергіївна

Poltava State Medical University / Полтавський державний медичний університет

Ukraine, 36011, Poltava, 23 Shevchenko str. / Адреса: Україна, 36011, м. Полтава, вул. Шевченка 23

Tel.: +380502873354 / Тел.: +380502873354

E-mail: o.ivanytska@pdmu.edu.ua

A – Work concept and design, **B** – Data collection and analysis, **C** – Responsibility for statistical analysis, **D** – Writing the article, **E** – Critical review, **F** – Final approval of the article. / **A** – концепція роботи та дизайн, **B** – збір та аналіз даних, **C** – відповідальність за статистичний аналіз, **D** – написання статті, **E** – критичний огляд, **F** – остаточне затвердження статті.

Received 19.01.2024 / Стаття надійшла 19.01.2024 року
Accepted 01.05.2024 / Стаття прийнята до друку 01.05.2024 року