

# Порівняння ефективності лікування остеоартриту скронево-нижньощелепного суглоба за допомогою монотерапії кортикостероїдами, гіалуроновою кислотою та плазмою, збагаченою тромбоцитами

I. А. Шинчуковський<sup>ID</sup>\*A-F, О. Г. Терещук<sup>ID</sup>A-F

Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, м. Київ, Україна

A – концепція та дизайн дослідження; B – збір даних; C – аналіз та інтерпретація даних; D – написання статті; E – редагування статті; F – остаточне затвердження статті

## Ключові слова:

остеоартрит, скронево-нижньощелепний суглоб, кортикостероїди, гіалуронова кислота, PRP, внутрішньосуглобові ін'єкції.

## Keywords:

osteoarthritis, temporomandibular joint, corticosteroids, hyaluronic acid, PRP, intra-articular injections.

Надійшла до редакції /  
Received: 27.03.2024

Після доопрацювання /  
Revised: 10.05.2024

Схвалено до друку /  
Accepted: 15.05.2024

Конфлікт інтересів:  
відсутній.

Conflicts of interest:  
authors have no conflict  
of interest to declare.

\*E-mail:  
dentistry.ipo@gmail.com

Поширеність остеоартриту скронево-нижньощелепного суглоба (СНЩС) становить 18–85 % від усіх дисфункційних станів СНЩС. Більшість пацієнтів – люди старшого віку, особливо жінки. Сьогодні для лікування часто використовують внутрішньосуглобові ін'єкції, і тому необхідно досліджувати ефективність введення препаратів на перебіг захворювання. Кількість досліджень, присвячених вивченню ефективності окремих препаратів, які найчастіше використовують під час лікування остеоартриту СНЩС, обмежена, тому досі складно коректно спланувати лікування в кожному окремому випадку.

**Мета роботи** – оцінити ефективність лікування остеоартриту СНЩС гіалуроновою кислотою, кортикостероїдами та плазмою, збагаченою тромбоцитами, як монотерапією.

**Матеріали і методи.** Залучено 90 пацієнтів, яким виконували внутрішньосуглобові ін'єкції. Пацієнтів рандомно поділили на 3 групи: у групі I хворим вводили плазму, збагачену тромбоцитами (PRP, n = 30); у групі II – гіалуронову кислоту (ГК, n = 30); у групі III – кортикостероїди (КС, n = 30). Для об'єктивного оцінювання ефективності лікування остеоартриту СНЩС гіалуроновою кислотою, кортикостероїдами та плазмою, збагаченою тромбоцитами, як монотерапією використали такі методи та показники: заповнення візуальної аналогової шкали болю, величину максимального відкриття рота (мм) та щільність кортикальної пластинки суглобової голівки нижньої щелепи за шкалою Гаунсфілда (HU) за допомогою конусно-променевої комп'ютерної томографії. Ці показники оцінювали у пацієнтів щомісяця протягом 6 місяців.

**Результати.** Найбільшу ефективність за всіма параметрами, що оцінювали, показала PRP-терапія ( $p < 0,05$ ). Найшвидше зменшення болю визначили в разі використання кортикостероїдів ( $p < 0,05$ ). Загалом за період лікування зменшення больових відчуттів за візуальною аналоговою шкалою у I групі відбулось на 85,71 %, у II (ГК) і III (КС) групах – на 71,42 %. Максимальне відкривання рота після завершення лікування у хворих I групи збільшилось на 24,32 %, II – на 15,79 %, III групи – на 18,29 %. Щільність суглобової голівки за шкалою Гаунсфілда після завершення лікування у пацієнтів I групи збільшилась на 12,56 %, II – на 6,97 %, III групи – на 4,87 %.

**Висновки.** Усі досліджені препарати мали позитивний ефект під час лікування остеоартриту СНЩС, проте внутрішньосуглобові ін'єкції PRP як монотерапія показали найвищу ефективність за параметрами, що оцінювали ( $p < 0,05$ ).

Сучасні медичні технології. 2024. Т. 16, № 2(61). С. 99-104

## Comparison of the effectiveness of temporomandibular joint osteoarthritis treatment with corticosteroids, hyaluronic acid, and platelet-rich plasma monotherapy

I. A. Shynchukovskyi, O. H. Tereshchuk

The prevalence of temporomandibular joint (TMJ) osteoarthritis is 18–85 % of all TMJ dysfunctional conditions. Most patients are elderly, especially women. Today, intra-articular injections are often used for treatment, so it is necessary to study the effectiveness of drug administration on the course of the disease. The number of studies on the effectiveness of certain drugs most commonly used to treat TMJ osteoarthritis is limited, that does not allow correct treatment planning in each individual case.

**Aim:** to evaluate the effectiveness of TMJ osteoarthritis treatment with monotherapy with hyaluronic acid, corticosteroids, and platelet-rich plasma.

**Materials and methods.** We included 90 patients who received intra-articular injections. Patients were randomly divided into 3 groups: group I, which received platelet-rich plasma (PRP, n = 30), group II, which received hyaluronic acid (HA, n = 30), group III, which received corticosteroids (CS, n = 30). To objectively evaluate the effectiveness

of TMJ osteoarthritis treatment with monotherapy of hyaluronic acid, corticosteroids and platelet-rich plasma, the following indicators were used: filling in the visual analogue pain scale, maximum mouth opening (mm) and cortical plate density of the articular head of the mandible according to the Hounsfield scale using CBCT.

**Results.** PRP therapy demonstrated the highest efficacy in the form of monotherapy for all study parameters ( $p < 0.05$ ). The fastest pain reduction was achieved with the use of corticosteroids ( $p < 0.05$ ). In general, during the treatment period, the reduction of pain according to the visual analogue scale in group I was 85.71 %. In patients of group II (HA) and group III (CS) – by 71.42 %. Maximum mouth opening after treatment in group I increased by 24.32 %, in group II – by 15.79 %, in group III – by 18.92 %. The density of the articular head according to the Hounsfield scale after treatment in group I increased by 12.56 %, in group II – by 6.97 %, in group III – by 4.87 %.

**Conclusions.** All of the studied drugs demonstrated a positive effect on the treatment of TMJ osteoarthritis, but monotherapy with intra-articular PRP injections demonstrated the highest effectiveness according to the studied parameters ( $p < 0.05$ ).

**Modern medical technology. 2024;16(2):99-104**

Нині в 5–12 % населення виявляють дисфункціональні стани скронево-нижньощелепного суглоба (СНЩС) [1]. За даними світової статистики, захворюваність на остеоартрит СНЩС має досить високі показники поширеності. Так, це дегенеративне захворювання становить 18–85 % від усіх дисфункціональних станів СНЩС [2].

В останні роки лікування остеоартриту СНЩС є актуальною темою наукових досліджень. У найновіших публікаціях викладено результати оригінальних досліджень і рекомендації щодо тактики лікування патології СНЩС [3,4,5,6], а метою систематичних оглядів був аналіз ступеня ефективності терапії з використанням збагаченої тромбоцитами плазми [7,8,9].

Остеоартрит СНЩС – хронічне захворювання, що прогресує та спричиняє дегенеративні зміни хряща скронево-нижньощелепного суглоба, зокрема дегенерацію, руйнування, втрату суглобового хряща, виникнення субхондрального остеоосклерозу, остеофітів і синовітів різних ступенів. Клінічна картина остеоартриту СНЩС включає біль, клацання в суглобі, шум у вухах, обмеження функціональної здатності суглоба, що можуть істотно впливати на якість життя пацієнтів [10].

Сучасні методики лікування остеоартриту СНЩС передбачають комбіноване лікування за допомогою гіалуронової кислоти (ГК), плазми, збагаченої тромбоцитами (PRP), кортикостероїдів (КС) та сплїнт-терапії в різних співвідношеннях. Втім кількість досліджень, присвячених проблемам лікування остеоартриту СНЩС монотерапією, зокрема ін'єкційним введенням гіалуронової кислоти, кортикостероїдів та плазми, збагаченої тромбоцитами, та визначенню їхньої ефективності, обмежена.

Відтак необхідно встановити ефективність використання PRP, гіалуронової кислоти та кортикостероїдів як монотерапії для прогнозування результативності використання цих методів у різних комбінаціях, а також з іншими лікувальними опціями. Незважаючи на чималий інтерес світової прикладної науки до терапії запальних і дистрофічних уражень СНЩС, дослідження, що здійснили, є оригінальним за вибором його об'єкта і методів.

## Мета роботи

Оцінити ефективність лікування остеоартриту СНЩС гіалуроновою кислотою, кортикостероїдами та плазмою, збагаченою тромбоцитами, як монотерапією.

## Матеріали і методи дослідження

Дослідження здійснили, дотримуючись принципів Гельсінської декларації. Всі обстежені надали письмову інформовану згоду на участь.

До дослідження залучені пацієнти з діагнозом остеоартриту СНЩС, який встановлено відповідно до діагностичних критеріїв скронево-нижньощелепних захворювань. До дослідження не залучали хворих із новоутвореннями будь-якої локалізації; осіб, які перенесли щелепно-лицеві втручання; пацієнтів, котрі одержують лікування з приводу захворювань СНЩС, що не пов'язані з остеоартрозом; хворих, які мали протипоказання до введення PRP, ГК або КС; осіб віком менше ніж 18 років; вагітних; пацієнтів із порушенням діяльності нервової системи, психічними порушеннями.

Загалом у дослідженні взяли участь 90 пацієнтів. Усі вони звернулися по допомогу на кафедру стоматології післядипломної освіти Національного медичного університету імені О. О. Богомольця у період з 01.02.2023 р. до 26.02.2024 р. та мали клінічні ознаки остеоартриту СНЩС.

Усі обстежені мали дефекти зубних рядів. Згідно з класифікацією дефектів зубних рядів за Бетельманом, 7 пацієнтів мали малі дефекти (видалено не більше ніж 3 зуби), 18 осіб – середні (від 4 до 6 зубів), 65 обстежених мали великі дефекти (більше ніж 6 зубів, що видалені). Зауважимо, що однією з причин розвитку дисфункції СНЩС може бути часткова відсутність зубів, а дисфункціональні стани СНЩС корелюють із дегенеративними змінами скронево-нижньощелепного суглоба, зокрема з наявністю вторинних остеопоротичних змін [11].

Шляхом простої рандомізації з використанням генератора випадкових чисел пацієнтів поділили на 3 групи: у групі I хворим вводили плазму, збагачену тромбоцитами ( $n = 30$ ); у групі II – гіалуронову кислоту ( $n = 30$ ); у групі III – кортикостероїди ( $n = 30$ ). Пацієнтам у порожнину суглоба вводили по 2,5 мл препарату з інтервалом 4 тижні під контролем УЗД. Точка введення – між козелком вуха і латеральним кутом ока на 1 см перед козелком і приблизно на 0,5 см вертикально вниз.

У пацієнтів із групи PRP брали 10 мл венозної крові з правої кубітальної вени в пробірку T-LAB (сертифікат № UA.TR.1267532112601 від 26.05.2021 р.). Центрифугування здійснили за протоколом Pure PRP від T-LAB: у центрифугу

**Таблиця 1.** Значення за ВАШ протягом лікування, бали (медіана (5; 95 процентилі))

Група дослідження	До лікування	1 місяць	2 місяць	3 місяць	4 місяць	5 місяць	6 місяць
PRP, n = 30	7,0 (6,0; 8,0)	3,0 (3,0; 4,5)	3,0 (3,0; 4,0)	2,0 (1,0; 2,5)	2,0 (1,0; 2,0)	1,0 (1,0; 1,5)	1,0 (1,0; 2,0)
ГК, n = 30	6,0 (4,6; 8,0)	4,0 (3,0; 5,5)	4,0 (3,0; 5,0)	4,0 (3,0; 4,0)	3,0 (2,0; 3,0)	3,0 (2,0; 3,0)	2,0 (2,0; 3,0)
КС, n = 30	6,5 (5,0; 8,0)	4,0 (3,0; 5,0)	4,0 (3,0; 4,0)	3,0 (3,0; 4,0)	3,0 (2,0; 3,0)	3,0 (2,0; 3,0)	2,0 (1,0; 2,0)

**Таблиця 2.** Величина максимального відкриття рота, мм (медіана (5; 95 процентилі))

Група дослідження	До лікування	1 місяць	2 місяць	3 місяць	4 місяць	5 місяць	6 місяць
PRP, n = 30	37,00 (27,05; 39,45)	39,00 (35,55; 39,45)	43,00 (38,55; 43,00)	42,00 (40,00; 45,00)	44,00 (40,55; 44,45)	45,00 (41,55; 45,55)	46,00 (43,00; 46,00)
ГК, n = 30	38,00 (34,55; 39,45)	39,00 (36,55; 42,45)	40,00 (38,00; 42,00)	42,00 (40,55; 43,90)	42,00 (40,55; 44,45)	45,00 (41,10; 45,00)	44,00 (42,55; 45,00)
КС, n = 30	37,00 (31,55; 39,45)	42,00 (38,55; 42,00)	40,50 (38,00; 43,00)	42,00 (40,55; 44,00)	43,00 (40,55; 43,90)	43,00 (41,55; 45,00)	44,00 (43,00; 45,00)

симетрично поміщали парну кількість пробірок, обирали режим PRP (2300 об./хв × 4 хв) і починали центрифугування. Для введення в уражений суглоб відбирали 2,5 мл PRP.

Гіалуронову кислоту (Hialugom Hondro, Румунія) та тріамцінолон (Кеналог 40, Словенія) вводили за схемою введення PRP.

Ефективність лікування остеоартриту СНЩС об'єктивно оцінювали щомісяця протягом 6 місяців за допомогою візуальної аналогової шкали (ВАШ), визначали також максимальне відкриття рота (мм) та щільність суглобової голівки під час конусно-променевої комп'ютерної томографії (КПКТ), використовуючи шкалу Гаунсфілда (НУ). КПКТ-дослідження пацієнтам виконав один оператор за допомогою сканера Planmeca ProMax 3D Mid, розмір вокселя – 200 мкм, доза опромінення – 86 мкЗв.

Після ін'єкційного введення препаратів 53 хворих мали скарги на біль у місці уколу голкою. Цим пацієнтам призначено препарат «Німесил» 100 мг двічі на день протягом однієї доби (обстежені не мали протипоказань щодо приймання препарату). Уникнути такого ускладнення, на нашу думку, можна шляхом застосування аплікаційної анестезії у ділянці уколу голки.

Результати проаналізували, застосовавши статистичний пакет PRIZM (v. 8.3.0, GraphPad Software, США, free trial period). Дані аналізували на відповідність закону нормального розподілу за критерієм Шапіро–Вілка. Для порівняння всередині груп і множинних порівнянь всередині груп використали непараметричний критерій Фрідмана. Для міжгрупового порівняння застосували непараметричні критерії Краскела–Волліса та Манна–Вітні. Достовірними вважали відмінності при  $p < 0,05$ .

## Результати

За результатами статистичного аналізу даних, у пацієнтів усіх груп до початку лікування інтенсивність болю за ВАШ становила 7,0 (6,0; 8,0) бала (медіана (5; 95 процентилі)). У пацієнтів усіх груп через 1 місяць після початку лікування визначили зменшення інтенсивності болю порівняно з показ-

ником до лікування ( $p = 0,0470$ ,  $p = 0,0032$  та  $p = 0,0102$  у I, II та III групі відповідно). На 6 місяці дослідження цей показник у пацієнтів усіх груп залишався достовірно нижчим, ніж до лікування ( $p < 0,001$  для всіх груп) (табл. 1). За результатами міжгрупового порівняння, в терміні 6 місяців у пацієнтів I групи цей показник вірогідно нижчий, ніж у хворих із II та III груп ( $p < 0,0001$  і  $p < 0,0001$ ). Відмінностей за цим показником між II та III групою не було ( $p = 0,2420$ ).

Через 1 місяць після лікування показник максимального відкриття рота у пацієнтів I та II груп суттєво не змінювався ( $p > 0,9999$  і  $p = 0,1284$ ), на відміну від хворих III групи, де вже на 1 місяці цей параметр був достовірно вищим, ніж до лікування ( $p = 0,0010$ ). Починаючи з 2 місяця та на більш пізніх термінах спостереження, у пацієнтів усіх груп цей показник вірогідно ( $p < 0,05$ ) більший, ніж до лікування. Встановили, що в обстежених із I групи показник максимального відкриття рота збільшився на 24,32 %; у хворих II та III груп – на 15,79 % та 18,29 % відповідно. За результатами міжгрупового порівняння, в терміні 6 місяців у пацієнтів I групи цей показник достовірно вищий, ніж у хворих II та III груп ( $p = 0,0012$  та  $p < 0,0001$  відповідно). За цим параметром не зафіксовані відмінності між II та III групами у терміні 6 місяців спостереження ( $p = 0,4673$ ) (табл. 2).

Через 1 місяць після початку лікування показник щільності суглобової голівки за шкалою Гаунсфілда у пацієнтів усіх груп не відрізнявся від параметра до початку лікування ( $p = 0,7214$ ,  $p = 0,4985$  та  $p = 4674$  відповідно). Втім, починаючи вже з 2 місяця після лікування, цей показник у пацієнтів усіх груп достовірно збільшився. Через 6 місяців після лікування показник щільності суглобової голівки у хворих з усіх груп вірогідно вищий, ніж до лікування ( $p < 0,0001$  для всіх груп). У пацієнтів I групи цей параметр збільшився на 12,56 %, II та III груп – на 6,97 % та 4,87 % відповідно (табл. 3). За даними міжгрупового порівняння, через 6 місяців після лікування показник щільності суглобової голівки у пацієнтів I групи достовірно вищий, ніж в обстежених із II та III груп ( $p < 0,0001$  та  $p < 0,0001$ ). Різниця цього показника у пацієнтів II та III груп у терміні 6 місяців незначуща ( $p = 0,9944$ ).

Таблиця 3. Щільність суглобової голівки (НУ) на КПКТ, медіана (5; 95 процентилі)

Група дослідження	До лікування	1 місяць	2 місяць	3 місяць	4 місяць	5 місяць	6 місяць
PRP, n = 30	1067 (1001; 1110)	1096 (1046; 1163)	1129 (1083; 1191)	1159 (1101; 1217)	1180 (1132; 1243)	1190 (1142; 1259)	1201 (1153; 1269)
ГК, n = 30	1047 (988,7; 1092)	1066 (1003; 1116)	1076 (1013; 1124)	1095 (1019; 1143)	1103 (1010; 1153)	1113 (1018; 1165)	1120 (1023; 1170)
КС, n = 30	1047 (1006; 1097)	1061 (1023; 1113)	1069 (1031; 1119)	1080 (1039; 1129)	1089 (1048; 1139)	1094 (1054; 1146)	1098 (1058; 1149)

Як незадовільні результати визначали відсутність зменшення болю за ВАШ, позитивної динаміки за показником максимального відкриття рота та збільшення щільності кісткової тканини за шкалою Гаунсфілда під час КПКТ протягом усього періоду лікування. Зауважимо, що в нашому дослідженні не було пацієнтів, у яких зовсім не було позитивної динаміки за наведеними параметрами. Разом із тим, ефективність лікування у пацієнтів із груп дослідження різна. Так, найкращі показники встановлені у І групі, пацієнтам якої вводили плазму, збагачену тромбоцитами. Тому вважаємо, що причиною різної ефективності лікування є саме вибір препарату, який вводять у порожнину суглоба.

## Обговорення

Остеоартрит СНЩС – хронічне дегенеративне захворювання, яке спричиняє патологічне ремоделювання суглобових поверхонь і суглобового диска. Остеоартрит СНЩС має мультифакторну етіологію. Передусім на виникнення остеоартриту СНЩС впливають надмірні та незбалансовані навантаження. До місцевих факторів, що зумовлюють виникнення та прогресування остеоартриту СНЩС, належать травми, парафункціональна активність, оклюзійні порушення. До системних факторів належать вік людини, стать, генетична схильність, метаболічні, аутоімунні та інші загальносоматичні захворювання [12]. Патогенез остеоартриту полягає в аномальному ремоделюванні субхондральної кістки, що характеризується зниженням вироблення колагену типу I та посиленням резорбції кісткової тканини [13]. Найпоширеніші скарги пацієнтів з остеоартритом – на біль у ділянці СНЩС, шум у вухах, обмеження функціональної здатності суглоба. Рентгенологічно визначають сплюснення суглобової голівки нижньої щелепи, деградацію кортикальної пластинки, продривні зміни.

Чимало сучасних досліджень спрямовано на розроблення нових, ефективніших протоколів внутрішньосуглобових ін'єкцій пацієнтам із дисфункцією СНЩС, в яких консервативне лікування не ефективне. Разом із тим, лише окремі експериментальні дослідження присвячено вивченню впливу діючих речовин з ін'єкційним шляхом введення, які застосовують у монотерапії. В клінічній практиці це спричиняє проблеми під час вибору методу лікування кожного конкретного пацієнта. Крім того, обмеження досліджень, присвячених хірургічному лікуванню дисфункцій СНЩС, полягають у тому, що здебільшого під час них аналізують клінічну симптоматику (біль,

зменшення амплітуди рухів нижньої щелепи) [14,15,16]. Менше досліджень спрямовано на аналіз динаміки лікування пацієнта за допомогою інструментальних методів (КПКТ, МРТ). Під час нашої роботи вивчали динаміку показників щільності суглобової голівки у пацієнтів із дисфункцією СНЩС. Хворим призначали монотерапію плазмою, збагаченою тромбоцитами, кортикостероїдами та гіалуроновою кислотою, що мають біологічну доцільність і доведений механізм дії [9].

Молекулярні механізми, за допомогою яких PRP може сприяти регенерації тканин, полягають у тому, що фактори росту: TGFβ, IGF, VEGF, PD GF (тромбоцитарний фактор росту) і bFGF (основний фактор росту фібробластів), – що містяться в PRP, можуть спричинити проліферацію хондрогенних клітин і секрецію компонентів хрящового матриксу, потенційно зумовлюючи відновлення суглобового хряща [17,18,19,20,21,22].

У метааналізі Fulong Li, Chuanbin Wu, Haijiang Sun et al. наведено дані про ефективність PRP-терапії щодо зменшення болю. Автори порівнювали PRP і внутрішньосуглобові ін'єкції гіалуронової кислоти за ефективністю щодо зменшення болю. За результатами, що одержали, PRP має статистично значущу перевагу щодо зменшення болю через 12 місяців після ін'єкції [22]. У результаті дослідження S. S. Liu et al. показано збільшення максимального відкриття рота та зменшення інтенсивності болю [10]. В окремих наукових роботах показано: PRP може індукувати відновлення виросткової кістки за результатами візуалізації під час магнітно-резонансної томографії та КПКТ. Ці дані збігаються з тими, які отримали під час нашого дослідження. Разом із тим, у цих працях недостатньо висвітлено динаміку ремоделювання суглобової голівки нижньої щелепи протягом усього періоду спостереження [23].

Біологічною аргументацією щодо застосування гіалуронової кислоти є те, що вона міститься в синовіальній рідині, яка бере участь у змащуванні та зменшенні тертя суглобових поверхонь. Ба більше, показано, що ГК може забезпечувати сайти зв'язування факторів росту, сприяючи загоєнню тканин, підтримувати ріст клітин, хондрогенну диференціацію стовбурових клітин. Деякі формули, що включали ГК, спричиняли зниження рівня прозапальних медіаторів запалення [24,25]. У дослідженні T. Gurung et al. показано найвищу ефективність у зменшенні клінічної симптоматики пацієнтів із дисфункцією СНЩС за допомогою артроцентезу та внутрішньосуглобових ін'єкцій натрієвої солі гіалуронової кислоти. У групі пацієнтів, яким призначено артроцентез СНЩС і внутрішньосуглобові

ін'єкції натрієвої солі гіалуронової кислоти, визначено зменшення болю за ВАШ, збільшення амплітуди рухів нижньої щелепи, ступеня максимального відкривання рота. Автори зробили висновок, що поєднання артроцентезу та застосування гіалуронової кислоти ефективніше, ніж призначення артроцентезу як монотерапії [14].

Кортикостероїди використовують для лікування остеоартриту СНЩС. Вони характеризуються найкращим протизапальним ефектом завдяки пригніченню продукції та секреції прозапальних цитокінів. Завдяки цьому пригнічується накопичення імунних клітин (макрофагів і нейтрофілів) в осередках запалення. Показано, що вони ефективні для контролю болю та функціональної здатності з невеликими побічними ефектами [15]. Yan Liu et al. здійснили систематичний огляд і метааналіз для порівняння ефектів внутрішньосуглобових ін'єкцій кортикостероїдів, гіалуронової кислоти та плацебо. Оцінювання здійснили за допомогою візуальної аналогової шкали болю та за показником максимального відкривання рота. За даними метааналізу, внутрішньосуглобові ін'єкції кортикостероїдів і гіалуронової кислоти сприяють зменшенню болю та збільшенню максимального відкривання рота. Втім, ефективність кортикостероїдів щодо максимального відкривання рота є меншою, ніж гіалуронової кислоти [16].

Підтверджено ефективність впливу внутрішньосуглобових ін'єкцій гіалуронової кислоти, PRP і кортикостероїдів як монотерапії щодо зменшення больових відчуттів, збільшення максимального відкривання рота та відновлюваності щільності кортикальної пластинки суглобової голівки нижньої щелепи. Згідно з нашими даними, найкращий лікувальний ефект має плазма, збагачена тромбоцитами. Це підтверджено рівнем зменшення болю, збільшенням максимального відкривання рота та найвищим ступенем збільшення щільності суглобової голівки за даними КПКТ. Ефективність усіх лікувальних препаратів визначили вже в 1 місяць після початку лікування. Незважаючи на те, що застосування усіх схем лікування, що оцінювали, мало зіставні результати щодо зменшення больового синдрому наприкінці лікування, найбільший приріст показників максимального відкриття рота та щільності кортикальної пластинки суглобової голівки визначили в пацієнтів І групи, які одержували PRP-терапію.

Зіставні результати отримали під час дослідження Amira A. M. M. Attia, Sally S. Awad. Так, автори визначили зменшення больових відчуттів, клацання в суглобі та збільшення амплітуди рухів нижньої щелепи [26].

## Висновки

1. Використання гіалуронової кислоти, кортикостероїдів і плазми, збагаченої тромбоцитами, для лікування остеоартриту скронево-нижньощелепного суглоба сприяло зменшенню болю в ділянці суглоба, збільшенню максимального відкривання рота та щільності кортикальної пластинки суглобової голівки нижньої щелепи.

2. Найефективнішим під час лікування остеоартриту скронево-нижньощелепного суглоба, за показниками, що оцінювали під час дослідження, було використання плазми, збагаченої тромбоцитами.

**Перспективи подальших досліджень.** Результати свідчать про ефективність внутрішньосуглобових ін'єкцій у порожнину суглоба під час лікування остеоартриту скронево-нижньощелепного суглоба. Необхідне підтвердження виявлених закономірностей у проспективних багатоцентрових дослідженнях із залученням великої кількості пацієнтів. Крім того, доцільним є продовження вивчення варіацій внутрішньосуглобових ін'єкцій гіалуронової кислоти, кортикостероїдів і плазми, збагаченої тромбоцитами, для визначення їх взаємодії.

## Відомості про авторів:

Шинчуківський І. А., канд. мед. наук, доцент каф. стоматології, Інститут післядипломної освіти, Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, м. Київ.  
ORCID ID: 0000-0002-1571-3877

Терещук О. Г., канд. мед. наук, доцент каф. ортопедичної стоматології, Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, м. Київ.  
ORCID ID: 0000-0003-2472-1526

## Information about the authors:

Shynchukovskiy I. A., MD, PhD, Associate Professor of the Department of Stomatology, Institute of Postgraduate Education, Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine.

Tereshchuk O. H., MD, PhD, Associate Professor of the Department of Prosthetic Dentistry, Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine.

## References

- Shoukri B, Prieto JC, Ruellas A, Yatabe M, Sugai J, Styner M, et al. Minimally Invasive Approach for Diagnosing TMJ Osteoarthritis. *J Dent Res*. 2019;98(10):1103-11. doi: [10.1177/0022034519865187](https://doi.org/10.1177/0022034519865187)
- Valesan LF, Da-Cas CD, Réus JC, Denardin AC, Garanhani RR, Bonotto D, et al. Prevalence of temporomandibular joint disorders: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig*. 2021;25(2):441-53. doi: [10.1007/s00784-020-03710-w](https://doi.org/10.1007/s00784-020-03710-w)
- Chandra L, Goyal M, Srivastava D. Minimally invasive intraarticular platelet rich plasma injection for refractory temporomandibular joint dysfunction syndrome in comparison to arthrocentesis. *J Family Med Prim Care*. 2021;10(1):254-8. doi: [10.4103/jfmpc.jfmpc\\_1633\\_20](https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc_1633_20)
- Abbadı W, Kara Beit Z, Al-Khanati NM. Arthrocentesis, Injectable Platelet-Rich Plasma and Combination of Both Protocols of Temporomandibular Joint Disorders Management: A Single-Blinded Randomized Clinical Trial. *Cureus*. 2022;14(11):e31396. doi: [10.7759/cureus.31396](https://doi.org/10.7759/cureus.31396)
- Al-Moraissi EA, Wolford LM, Ellis E 3rd, Neff A. The hierarchy of different treatments for arthrogenous temporomandibular disorders: A network meta-analysis of randomized clinical trials. *J Craniomaxillofac Surg*. 2020;48(1):9-23. doi: [10.1016/j.jcms.2019.10.004](https://doi.org/10.1016/j.jcms.2019.10.004)
- Ansar AS, Munna K, Iqbal A, Mohammad F, Naved A, Shamimul H. Prognostic criteria for the management of temporomandibular disorders using arthrocentesis with normal saline and arthrocentesis with normal saline and platelet-rich plasma. *J Med Life*. 2022;15(5):698-704. doi: [10.25122/jml-2021-0240](https://doi.org/10.25122/jml-2021-0240)
- Zotti F, Albanese M, Rodella LF, Nocini PF. Platelet-Rich Plasma in Treatment of Temporomandibular Joint Dysfunctions: Narrative Review. *Int J Mol Sci*. 2019;20(2):277. doi: [10.3390/ijms20020277](https://doi.org/10.3390/ijms20020277)
- Haddad C, Zoghbi A, El Skaff E, Touma J. Platelet-rich plasma injections for the treatment of temporomandibular joint disorders: A systematic review. *J Oral Rehabil*. 2023;50(11):1330-9. doi: [10.1111/joor.13545](https://doi.org/10.1111/joor.13545)
- Derwich M, Mitus-Kenig M, Pawlowska E. Mechanisms of Action and Efficacy of Hyaluronic Acid, Corticosteroids and Platelet-Rich Plasma in the Treatment of Temporomandibular Joint Osteoarthritis-A Systematic Review. *Int J Mol Sci*. 2021;22(14):7405. doi: [10.3390/ijms22147405](https://doi.org/10.3390/ijms22147405)
- Liu SS, Xu LL, Fan S, Lu SJ, Jin L, Liu LK, et al. Effect of platelet-rich plasma injection combined with individualised comprehensive physical therapy on temporomandibular joint osteoarthritis: A prospective cohort study. *J Oral Rehabil*. 2022;49(2):150-9. doi: [10.1111/joor.13261](https://doi.org/10.1111/joor.13261)
- Kim SY, Yoo DM, Kwon MJ, Kim JH, Kim JH, Byun SH, et al. Increased Risk of Temporomandibular Joint Disorder in Osteoporosis Patients: A Longitu-

- dinal Study. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2022;13:835923. doi: [10.3389/fendo.2022.835923](https://doi.org/10.3389/fendo.2022.835923)
12. Derwich M, Mitus-Kenig M, Pawlowska E. Interdisciplinary Approach to the Temporomandibular Joint Osteoarthritis-Review of the Literature. *Medicina (Kaunas)*. 2020;56(5):225. doi: [10.3390/medicina56050225](https://doi.org/10.3390/medicina56050225)
  13. Embree M, Ono M, Kilts T, Walker D, Langguth J, Mao J, et al. Role of subchondral bone during early-stage experimental TMJ osteoarthritis. *J Dent Res*. 2011;90(11):1331-8. doi: [10.1177/0022034511421930](https://doi.org/10.1177/0022034511421930)
  14. Gurung T, Singh RK, Mohammad S, Pal US, Mahdi AA, Kumar M. Efficacy of arthrocentesis versus arthrocentesis with sodium hyaluronic acid in temporomandibular joint osteoarthritis: A comparison. *Natl J Maxillofac Surg*. 2017;8(1):41-9. doi: [10.4103/njms.NJMS\\_84\\_16](https://doi.org/10.4103/njms.NJMS_84_16)
  15. Kapugi M, Cunningham K. Corticosteroids. *Orthop Nurs*. 2019;38(5):336-9. doi: [10.1097/NOR.0000000000000595](https://doi.org/10.1097/NOR.0000000000000595)
  16. Liu Y, Wu J, Fei W, Cen X, Xiong Y, Wang S, Tang Y, Liang X. Is There a Difference in Intra-Articular Injections of Corticosteroids, Hyaluronate, or Placebo for Temporomandibular Osteoarthritis? *J Oral Maxillofac Surg*. 2018;76(3):504-14. doi: [10.1016/j.joms.2017.10.028](https://doi.org/10.1016/j.joms.2017.10.028)
  17. Pötter N, Westbrock F, Grad S, Alini M, Stoddart MJ, Schmal H, et al. Evaluation of the influence of platelet-rich plasma (PRP), platelet lysate (PL) and mechanical loading on chondrogenesis in vitro. *Sci Rep*. 2021;11(1):20188. doi: [10.1038/s41598-021-99614-0](https://doi.org/10.1038/s41598-021-99614-0)
  18. Cecerska-Heryć E, Goszka M, Serwin N, Roszak M, Grygorcewicz B, Heryć R, et al. Applications of the regenerative capacity of platelets in modern medicine. *Cytokine Growth Factor Rev*. 2022;64:84-94. doi: [10.1016/j.cytogfr.2021.11.003](https://doi.org/10.1016/j.cytogfr.2021.11.003)
  19. Everts P, Onishi K, Jayaram P, Lana JF, Mautner K. Platelet-Rich Plasma: New Performance Understandings and Therapeutic Considerations in 2020. *Int J Mol Sci*. 2020;21(20):7794. doi: [10.3390/ijms21207794](https://doi.org/10.3390/ijms21207794)
  20. Manafikhi M, Ataya J, Heshmeh O. Evaluation of the efficacy of platelet rich fibrin (I-PRF) intra-articular injections in the management of internal derangements of temporomandibular joints – a controlled preliminary prospective clinical study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2022;23(1):454. doi: [10.1186/s12891-022-05421-7](https://doi.org/10.1186/s12891-022-05421-7)
  21. Pietruszka P, Chruścicka I, Duś-Ilnicka I, Paradowska-Stolarz A. PRP and PRF-Subgroups and Divisions When Used in Dentistry. *J Pers Med*. 2021;11(10):944. doi: [10.3390/jpm11100944](https://doi.org/10.3390/jpm11100944)
  22. Li F, Wu C, Sun H, Zhou Q. Effect of Platelet-Rich Plasma Injections on Pain Reduction in Patients with Temporomandibular Joint Osteoarthritis: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Oral Facial Pain Headache*. 2020;34(2):149-156. doi: [10.11607/ofph.2470](https://doi.org/10.11607/ofph.2470)
  23. Li FL, Wu CB, Sun HJ, Zhou Q. Comparison of Autologous Platelet-Rich Plasma and Chitosan in the Treatment of Temporomandibular Joint Osteoarthritis: A Retrospective Cohort Study. *J Oral Maxillofac Surg*. 2021;79(2):324-32. doi: [10.1016/j.joms.2020.09.016](https://doi.org/10.1016/j.joms.2020.09.016)
  24. Diaz-Rodriguez P, Mariño C, Vázquez JA, Caeiro-Rey JR, Landin M. Targeting joint inflammation for osteoarthritis management through stimulus-sensitive hyaluronic acid based intra-articular hydrogels. *Mater Sci Eng C Mater Biol Appl*. 2021;128:112254. doi: [10.1016/j.msec.2021.112254](https://doi.org/10.1016/j.msec.2021.112254)
  25. Kim YS, Guilak F. Engineering Hyaluronic Acid for the Development of New Treatment Strategies for Osteoarthritis. *Int J Mol Sci*. 2022;23(15):8662. doi: [10.3390/ijms23158662](https://doi.org/10.3390/ijms23158662)
  26. Attia AA, Awad SS. Hyaluronic Acid and Platelet-Rich Plasma Mixture Versus Hyaluronic Acid and Corticosteroid in the Treatment of Temporomandibular Joint Internal Derangement: A Comparative Randomized Study. *J Maxillofac Oral Surg*. 2023;23(2):1-7. doi: [10.1007/s12663-023-01907-6](https://doi.org/10.1007/s12663-023-01907-6)