

УДК 617.583/.585-089-036(045)

DOI: <http://dx.doi.org/10.15674/0030-59872025472-77>

Прогностичні чинники під час лікування пацієнтів із локальними внутрішньосуглобовими кістково-хрящовими ушкодженнями колінного та надп'яtkово-гомількового суглобів

Т. М. Омельченко, Є. А. Левицький

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

Osteochondral lesions of the knee and ankle joints are a common pathology that often results in decreased physical activity and early osteoarthritis. Despite the wide range of available surgical techniques, their efficacy varies considerably. Identifying prognostic factors is essential for optimizing treatment strategies. Studying and taking into account the factors that determine the outcome of treatment is a relevant issue in terms of improving the efficiency of providing care to patients in this category. Objective. To identify prognostic factors and informativeness coefficients in treatment of patients with osteochondral lesions. Methods. A retrospective study included 390 patients with focal osteochondral lesions treated with arthroscopic debridement, microfracture, drilling, or osteochondral autograft transplantation. Treatment effectiveness was evaluated using 21 clinical and morphological parameters and functional scores (Lysholm, AOFAS, SF-36, NRS) at 12–36-month follow-up. Statistical analysis included Bayesian probabilistic methods adapted for clinical research, Kulback's information measure to assess information coefficients, and a heterogeneous sequential procedure based on Wald analysis to determine prognostic coefficients. Results. Positive outcomes were observed in 284 patients (72.8 %), while 106 (27.2 %) had negative outcomes. Key prognostic factors included age, body mass index, lesion size, Kellgren & Lawrence osteoarthritis stage, lesion chronicity, limb axis deviations, and prior surgical history. Conclusions. The identified prognostic and informativeness coefficients have practical value for establishing an individualized approach to selecting the optimal treatment strategy and improving long-term outcomes. Keywords. Osteoarthritis, knee, ankle, cartilage, reconstructive surgery, treatment.

Локальні внутрішньосуглобові кістково-хрящові ушкодження колінного та надп'яtkово-гомількового суглобів є поширеною патологією, що часто призводить до зниження фізичної активності та розвитку остеоартрозу. Незважаючи на великий вибір хірургічних методів, їх ефективність і результативність значно відрізняється. Вивчення та врахування чинників, які детермінують результат лікування є актуальним питанням в аспекті покращення ефективності надання допомоги хворим цієї категорії. Мета. Визначити прогностичні чинники та їхню інформативність у лікуванні пацієнтів із локальними внутрішньосуглобовими кістково-хрящовими ушкодженнями. Методи. Проведено ретроспективне дослідження 390 осіб із локальними кістково-хрящовими травмуваннями, яким застосовували артроскопічний дебридмент, мікрофрактуру, тунелізацію й остеохондральну аутогенну трансплантацію. Ефективність лікування оцінювали за 21 клініко-морфологічним фактором і функціональними шкалами (Lysholm, AOFAS, SF-36, NRS) у віддаленому періоді (12–36 міс.). Статистичну обробку даних проводили з використанням методів імовірнісного аналізу на основі Байєсових алгоритмів, адаптованих для клінічних досліджень, інформативність окремих клінічних факторів із використанням інформаційної міри Кульбака, а прогностичні коефіцієнти зі застосуванням методики неоднорідної послідовної процедури, яка базується на аналізі Вальда. Результати. Позитивний ефект було досягнуто в 284 (72,8 %) пацієнтів, а негативний — 106 (27,2 %). Виявлено, що найбільш вагомими прогностичними факторами є вік, індекс маси тіла, розмір і давність ушкодження, стадія остеоартрозу за Kellgren & Lawrence, порушення осі кінцівки й хірургічне лікування в анамнезі. Висновки. Визначені прогностичні чинники та коефіцієнти інформативності мають практичну цінність для формування індивідуального підходу до вибору оптимальної тактики лікування та покращення віддалених результатів.

Ключові слова. Остеоартроз, колінний суглоб, надп'яtkово-гомільковий суглоб, хрящ, реконструктивні операції, лікування

Вступ

Локальні внутрішньосуглобові кістково-хрящові ушкодження колінного (КС) та надп'яtkово-гомількового суглобів (НГС) залишаються однією з найбільш складних проблем сучасної ортопедії та травматології, оскільки суглобовий хрящ має вкрай обмежений потенціал до самовідновлення [1]. Травмування, які досягають субхондральної кістки, призводять до прогресування остеоартрозу та значного зниження якості життя пацієнта та його фізичної активності [2].

Існує великий вибір хірургічних способів лікування кістково-хрящових ушкоджень, які спрямовані на стимуляцію кісткового мозку (мікрофрактуринг, абразивна хондропластика, тунелізація) [1], фіксацію кістково-хрящових фрагментів і процедури, спрямовані на відновлення гіалінового хряща (остеохондральна аутогенна трансплантація [3], алотрансплантація [4], імплантація аутологічних хондроцитів [5]). Проте в клінічній практиці найчастіше застосовуються економічно доступніші методи, спрямовані на стимуляцію кісткового мозку [6].

Опубліковані клінічні дослідження підтверджують, що успіх лікування кістково-хрящових травм не залежить лише від одного обраного способу хірургічного втручання, а має мультифакторний підхід і залежить від низки прогностичних критеріїв [1, 7]. Отриманий регенерат незадовільної якості може призвести до подальшого розвитку дегенеративно-дистрофічних змін [8], або недостатня оцінка регенераторного потенціалу, навіть у разі застосування складних і сучасних технік, спричинить негативний результат лікування. Це підкреслює необхідність визначення прогностичних чинників успішного лікування пацієнтів цієї групи.

Мета: визначити прогностичні чинники та коефіцієнти інформативності під час лікування пацієнтів із локальними внутрішньосуглобовими кістково-хрящовими ушкодженнями.

Матеріал і методи

Проведено ретроспективний аналіз результатів лікування 390 пацієнтів із локальними внутрішньосуглобовими кістково-хрящовими ушкодженнями колінного та надп'яtkово-гомількового суглобів, які проходили лікування на клінічних базах кафедри травматології та ортопедії Національного медичного університету ім. О. О. Богомольця в 2022–2024 роках. Дослідження схвалене комітетом із біоетики відповідної установи (протокол № 162 від 31.10.2025 р.) згідно з Гельсін-

ською декларацією прав людини та біомедицини, а також чинного законодавства України. Усі пацієнти підписали інформовану згоду.

Критерії включення: вік від 18 до 60 років, наявність у пацієнта кістково-хрящового ушкодження (що потребує лікування та підтверджено інструментальними методами діагностики), застосування одного з хірургічних способів втручання (дебридмент з абразивною хондропластикою, мікрофрактуринг, тунелізація, остеохондральна аутогенна трансплантація) або їхню комбінацію, 0–II стадія остеоартрозу за класифікацією Kellgren & Lawtence [9], відсутність нестабільності суглоба за рахунок ушкодження капсульно-зв'язкового апарата (за винятком випадків, коли його відновлення відбувається одноетапно з процедурою відновлення кістково-хрящових ушкоджень), наявність повних даних для оцінки результатів перед оперативним втручанням та у віддаленому періоді (12–36 міс.).

Критерії виключення: вік до 17 або більше 60 років, III–IV стадія остеоартрозу за класифікацією Kellgren & Lawtence, наявність нестабільності суглоба за рахунок ушкодження капсульно-зв'язкового апарата, гострий інфекційний процес, період вагітності та грудного вигодовування, наявність абсолютних протипоказань до хірургічного лікування.

Серед 390 пацієнтів 238 мали ураження колінного, а 152 — надп'яtkово-гомількового суглоба.

Проводилось оцінювання результатів лікування згідно з функціональною шкалою Lysholm для колінного суглоба [10], AOFAS для надп'яtkово-гомількового [11], якості життя за шкалою SF-36 [12], біль за числовою (бальною) рейтинговою шкалою (NRS) [13]. Протоколи реабілітації були стандартизовані відповідно до виду втручання. Вивчено 21 клініко-морфологічний та анамнестичний чинник.

Статистичний аналіз виконували з використанням програм Microsoft Excel 2019 і StatSoft Statistica 10. Застосована нами методологія прогнозування базувалась на використанні алгоритмів імовірнісного аналізу Байєса. Ця методика адаптована і досить широко апробована в клінічній практиці для прогнозування різноманітних патологічних процесів [14]. Визначено інформативність окремих факторів для прогнозування результатів лікування, яка базується на використанні інформаційної міри Кульбака. Після оцінки інформативної значимості параметрів проведено розрахунок прогностичних коефіцієнтів (ПК) успішного лікування залежно від окремих

чинників. Методологічною основою дослідження є застосування методики неоднорідної послідовної процедури, яка базується на аналізі Вальда. Ця методика визначає розрахунок суми прогностичних коефіцієнтів для індивідуальних значень клінічних параметрів порівняння сумарного прогностичного коефіцієнта з критичними пороговими значеннями. Водночас встановлено однакові похибки першого роду (вірогідність пропуску групи прогнозу оптимального результату) на рівні 5 % ($p < 0,05$), а похибки другого роду (помилкова оцінка оптимального прогнозу результату лікування) не більше 20 % випадків.

Результати

Аналіз результатів у віддаленому періоді (12–36 міс.) показав, що позитивний ефект досягнуто в 284 (72,8 %) пацієнтів, тоді як незадовільний у 106 (27,2 %).

Наприкінці в 390 хворих ретроспективної групи визначено коефіцієнт інформативності та прогностичний коефіцієнт кожного чинника (табл.).

Вивчено 21 клініко-морфологічний та анамнестичний фактор, які можна розділити за категоріями:

– морфологічні: діаметр (мм), площа (см²), об'єм (см³), глибина (мм) кістково-хрящового ушкодження, ступінь ураження за ICRS, стадія остеоартрозу за Kellgren & Lawrence;

– клінічні: вік (групи до чи після 40 років), індекс маси тіла (ІМТ) (до чи більше 30 кг/м²), наявність осьової деформації (варус, вальгус, відсутня), нестабільність суглоба (ні, так), контрактура (згинальна, розгинальна, комбінована, відсутня), синовіт, опороспроможність (до та після лікування);

– анамнестичні: стать, давність ушкодження (до чи більше року), уражений суглоб (колінний, надп'яtkово-гомільковий), етіологія (травматична, дегенеративна), консервативне й оперативне лікування в анамнезі.

Також серед чинників визначали ураження структури суглоба (медіального чи латерального меніска, передньої чи задньої схрещеної зв'язки, латеральної колатеральної чи медіальної колатеральної зв'язок колінного суглоба, латеральної та медіальної групи зв'язок надп'яtkово-гомількового суглоба) або їхню відсутність, наявність хірургічного лікування в анамнезі, зони ураження для колінного та надп'яtkово-гомількового суглоба.

Порогові значення прогностичних коефіцієнтів складають від –80 до +80. Перевищення верхнього порогу (+80) свідчить про високу ймовірність оптимального результату лікування.

Таблиця

Чинники та їхні прогностичні коефіцієнти для прогнозування результатів лікування пацієнтів із локальними внутрішньосуглобовими кістково-хрящовими ушкодженнями

Чинник	Підгрупа	Прогностичний коефіцієнт
1	2	3
Стать	чоловіча жіноча	–1,1 2,5
Вік	до 40 після 40	7,7 –3,4
ІМТ	до 30 більше 30	9,5 –9,0
Давність ушкодження	до року більше року	6,9 –2,5
Нестабільність суглоба	ні так	–6,1 –7,1
Контрактура	ні згинальна розгинальна комбінована	6,2 0,0 –10,9 0,0
Уражений суглоб	колінний надп'яtkово-гомільковий	–0,8 1,3
Деформація	відсутня вальгусна варусна	3,2 –11,7 –6,9
Етіологія	дегенеративна травматична	–1,8 6,1
Консервативне лікування	ні так	5,3 –1,4
Хірургічне лікування (в анамнезі)	ні так	9,1 –6,7
Відновлення хряща (в анамнезі)	мікрофрактуринг тунелізація остеохондральна аутоотрансплантація відсутнє	–4,2 –9,0 –5,0 1,5
Синовіт	ні так	3,9 –5,4
Глибина, мм	до 7 більше 7	6,2 –2,8
Діаметр, мм НГС	до 10 10–15 більше 15	2,8 –1,9 –4,3
Діаметр, мм КС	до 10 10–20 мм більше 20	3,4 –2,1 –2,1
Площа, см ² НГС	до 1 1–2 більше 2	–0,1 –3,0 –4,3
Площа, см ² КС	до 1,5 1,5–3 більше 3	4,3 –3,1 –2,1
Об'єм, см ³ НГС	до 1,5 1,5–3 більше 3	–0,1 –3,0 –4,3

Продовження таблиці

1	2	3
Об'єм, см ³ КС	до 2 2–4 більше 4	4,3 –3,1 –2,1
Kellgren & Lawrence	0 I II	4,8 5,6 –6,3

Проміжними прогностичними оцінками є: –80 до –50 (група пониженої ймовірності задовільного результату), –49,9 до +20 (група середньої ймовірності), +20,1 до +80 (група підвищеної ймовірності). Прогностична процедура передбачає загальну оцінку обраних факторів притаманних кожному пацієнту (сума прогностичних коефіцієнтів).

Молодший вік (< 40 років) має виражений позитивний вплив на результати (ПК = +7,7), як порівняти з пацієнтами старшого віку (> 40 років), де демонструється зниження ефективності лікування (ПК = –3,4). Проте окрім віку необхідно оцінювати рівень активності й очікуваний його подальший рівень, функціональні вимоги. ІМТ також має значний вплив на результати лікування, оскільки хворі, у яких < 30 кг/м² мають гарну прогностичну ознаку (ПК = +9,5), тоді як в осіб із надмірною вагою суттєво знижується ймовірність позитивного результату (ПК = –9,0). Застаріли кістково-хрящові ушкодження мають гірший прогностичний результат (ПК = –2,5) як порівняти з ушкодженнями до року (ПК = +6,9), що вказує на необхідність своєчасного лікування цього типу травми. Розміри та глибина кістково-хрящового травмування безпосередньо корелюють із прогнозом лікування і мають високий коефіцієнт інформативності, що є важливим фактором для визначення подальшої тактики. Кращий прогноз спостерігається за остеоартрозу 0–I стадії за Kellgren & Lawrence (ПК = +4,8; +5,6), у той час як II стадія вже знижує ефективність (ПК = –6,3). Наявність деформації впливає на вибір тактики втручання, адже не відновивши біомеханічну вісь кінцівки недоцільно лікувати кістково-хрящові ушкодження. У той час відсутність контрактури (ПК = +6,2) та порушення осі кінцівки (ПК = +3,2) є сприятливими ознаками. Проте локалізація внутрішньосуглобових кістково-хрящових травм має вплив лише на технічні аспекти операції та необхідного артроскопічного чи відкритого доступу. Додаткові ушкодження структур колінного чи надп'яtkово-гомількового суглобів мають гірші прогностичні результати й вимагають додаткових операцій з приводу їхнього відновлення.

Обговорення

Нами було визначено прогностичні критерії під час лікування пацієнтів із локальними внутрішньосуглобовими кістково-хрящовими ушкодженнями колінного та надп'яtkово-гомількового суглобів. Отримані результати підтверджують висновки інших досліджень щодо ролі морфологічних і клінічних факторів у визначенні хірургічної тактики втручання [15–17].

Публікація I. M. van Tuijn та співавт. [1] підтверджує, що гірші результати під час виконання мікрофрактури спостерігались у пацієнтів старшого віку після втручання та за умов великого розміру кістково-хрящового ушкодження. Відомо, що за ІМТ < 30 кг/м² результати мікрофрактури кращі, як порівняти з хворими, у яких ІМТ > 30 кг/м². Наявність попередньої травми та операцій в анамнезі (парціальна менісектомія, відновлення передньої схрещеної зв'язки) вказують на гірші довгострокові результати в разі хірургічного лікування цих ушкоджень.

V. Gopinath та співавтори [18] зазначають, що кістково-хрящові ушкодження розміром 2–4 см² колінного суглоба в разі виконання мікрофрактури відображають подальше значне прогресування розвитку остеоартрозу під час довготривалого спостереження, незадовільні подальший рівень фізичної активності та довгострокові клінічні результати після проведеного втручання, хоча за короткострокового — позитивна динаміка як у функціональному стані суглоба, так і щодо повернення до фізичної активності. Проте якість отриманого регенерату та здатність витримувати інтенсивне фізичне навантаження з часом знижуються, що особливо важливо враховувати у спортсменів або пацієнтів із високими функціональними вимогами [19].

Молодший вік та свіже кістково-хрящове ушкодження є позитивними прогностичними факторами для лікування таких ушкоджень, що корелюється з висновками F. Migliorini та співавт. [20].

Потреба в проведенні тотального ендпротезування колінного суглоба згідно з результатами спостереження J. S. Everhart та співавт. [21] збільшується за наявності в пацієнта глибоких (full-thickness) кістково-хрящових ушкоджень з діаметром ≥ 2 см, навіть за I–II стадії остеоартрозу. Автори наголошують, що застосування регенераторних і хондропластичних технік за значних таких ушкоджень є недоцільними, і варто розглядати наступні етапи хірургічного лікування, особливо в пацієнтів похилого віку.

У проведеному дослідженні J. S. Everhart та співавт. [22] вказується, що наявність як варусної, так і вальгусної деформації за кістково-хрящових ушкоджень колінного суглоба призводить до гірших результатів лікування, швидкого розвитку дегенеративно-дистрофічних змін і невдалих спроб хірургічного втручання. Також додатковим чинником невдалих результатів автори відзначають надмірну вагу тіла, що також пришвидшує подальший розвиток остеоартрозу.

У проспективному когортному дослідженні P. H. Randsborg і співавт. [23], порівнюючи мікрофрактуринг з артроскопічним дебридментом виявили, що кращі клінічні результати за умов травм незначних розмірів було досягнуто після проведення мікрофрактурингу. Проте ефективність обох технік знижується зі збільшенням розмірів кістково-хрящового ушкодження.

Попередні хірургічні втручання з приводу відновлення суглобового хряща, особливо якщо їхній результат у віддаленому періоді не був стійким, пов'язують із вищим ризиком незадовільного довготривалого результату після наступних відновних процедур [24].

Більшість опублікованих сучасних досліджень під час визначення розмірів кістково-хрящових ушкоджень спирається лише на діаметр або площу, не враховуючи глибину та залучення субхондральної кістки. Проте визначення одразу всіх параметрів (глибина, діаметр, площа та об'єм) надають більш деталізовану картину, що, у свою чергу, дає можливість ретельного передопераційного планування та визначення оптимальної тактики хірургічного лікування і взагалі доцільності проведення хондропластичних операцій.

В опублікованих працях фактор ІМТ оцінюється не лише як чинник, який призводить до збільшеного механічного (осьового) навантаження, але й супроводжується метаболічними змінами. У нашому спостереженні ми обмежувались кістково-хрящовими ушкодженнями лише в ділянці колінного та надп'яtkово-гомількового суглобів, проте для інших суглобів можливі зміни коефіцієнтів інформативності та прогностичних критеріїв, особливо для кістково-хрящових ушкоджень суглобів верхньої кінцівки. Ми спираємось на стандартизовану реабілітаційну програму, проте не враховувались індивідуальні чинники кожного пацієнта, що може мати вплив на остаточний результат лікування. Також згідно з літературними джерелами під час відновлювальних операцій з приводу кістково-хрящових ушкоджень відбувається розподіл хворих на групи до

та після 40 років. Проте в таких випадках не має індивідуальної оцінки пацієнта з приводу його бажаної подальшої активності та функціональних вимог. Обмеженням спостереження є також ретроспективний дизайн, який має схильність до систематичних помилок. Необхідні подальші проспективні рандомізовані дослідження для визначення ефективності лікування з урахуванням даних прогностичних коефіцієнтів і системи прогнозування результатів.

Висновки

Проведене дослідження дозволило визначити прогностичні чинники та коефіцієнти інформативності, які впливають на ефективність лікування пацієнтів із локальними внутрішньосуглобовими кістково-хрящовими ушкодженнями колінного та надп'яtkово-гомількового суглобів. Успішність лікування визначається комплексом взаємопов'язаних морфологічних, клінічних та анамнестичних факторів, а найбільш впливовими прогностичними є: вік, індекс маси тіла, розмір ушкодження, стадія остеоартрозу за Kellgren & Lawrence, давність травми, порушення осі кінцівки та хірургічне лікування в анамнезі. Визначення коефіцієнтів прогностичних й інформативності має практичну цінність для формування індивідуального підходу до вибору оптимальної тактики лікування та покращення віддалених результатів.

Конфлікт інтересів. Автори декларують відсутність конфлікту інтересів.

Перспективи подальших досліджень. Обмеженням спостереження є також ретроспективний дизайн, який має схильність до систематичних помилок. Необхідні подальші проспективні рандомізовані дослідження для визначення ефективності лікування з урахуванням даних прогностичних коефіцієнтів і системи прогнозування результатів.

Інформація про фінансування. Зовнішньої фінансової підтримки немає.

Внесок авторів. Омельченко Т. М. — збір даних та літературна обробка матеріалу; Левицький Є. А. — написання статті та статистичний аналіз.

Список літератури

1. Van Tuijn, I. M., Emanuel, K. S., Van Hugten, P. P., Jeuken, R., & Emans, P. J. (2023). Prognostic factors for the clinical outcome after Microfracture treatment of chondral and Osteochondral defects in the knee joint: A systematic review. *Cartilage*, 14(1), 5–16. <https://doi.org/10.1177/19476035221147680>
2. Cheng, L., & Wang, X. (2024). Advancements in the treatment of osteochondral lesions of the talus. *Journal of orthopaedic surgery and research*, 19(1), 827. <https://doi.org/10.1186/s13018-024-05314-6>
3. Pareek, A., Reardon, P. J., Maak, T. G., Levy, B. A., Stuart, M. J., & Krych, A. J. (2016). Long-term outcomes after Osteochondral autograft transfer: A systematic review at mean follow-up of 10.2 years. *Arthroscopy: the journal of arthroscopic & related surgery*, 32(6), 1174–1184. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2015.11.037>
4. Wang, X., Ren, Z., Liu, Y., Ma, Y., Huang, L., Song, W., Lin, Q.,

- Zhang, Z., Li, P., Wei, X., & Duan, W. (2023). Characteristics and clinical outcomes after Osteochondral allograft transplantation for treating articular cartilage defects: Systematic review and single-arm meta-analysis of studies from 2001 to 2020. *Orthopaedic journal of sports medicine*, 11(9). <https://doi.org/10.1177/23259671231199418>
5. Ossendorff, R., Franke, K., Erdle, B., Uhl, M., Südkamp, N. P., & Salzmänn, G. M. (2019). Clinical and radiographical ten years long-term outcome of microfracture vs. autologous chondrocyte implantation: a matched-pair analysis. *International orthopaedics*, 43(3), 553–559. <https://doi.org/10.1007/s00264-018-4025-5>
 6. Goyal, D., Keyhani, S., Lee, E. H., & Hui, J. H. (2013). Evidence-based status of Microfracture technique: A systematic review of level I and II studies. *Arthroscopy: the journal of arthroscopic & related surgery*, 29(9), 1579–1588. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2013.05.027>
 7. Migliorini, F., Maffulli, N., Eschweiler, J., Götze, C., Hildebrand, F., & Betsch, M. (2022). Prognostic factors for the management of chondral defects of the knee and ankle joint: A systematic review. *European journal of trauma and emergency surgery*, 49(2), 723–745. <https://doi.org/10.1007/s00068-022-02155-y>
 8. Kuo, Y., Chiu, S., Chang, W., Chen, C., Chen, C., Liaw, C., Tan, C., & Weng, P. (2025). A prospective randomized controlled trial comparing biphasic cartilage repair implant with microfracture in small chondral lesions of knee: Findings at five-year-follow-up. *Journal of orthopaedic surgery and research*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/s13018-024-05392-6>
 9. Kellgren, J., & Lawrence, J. (1957). Radiological assessment of osteo-arthritis. *Annals of the rheumatic diseases*, 16(4), 494–502. <https://doi.org/10.1136/ard.16.4.494>
 10. Lysholm, J., & Gillquist, J. (1982). Evaluation of knee ligament surgery results with special emphasis on use of a scoring scale. *The American journal of sports medicine*, 10(3), 150–154. <https://doi.org/10.1177/036354658201000306>
 11. Soohoo, N. F., Vyas, R., & Samimi, D. (2006). Responsiveness of the foot function index, AOFAS clinical rating systems, and SF-36 after foot and ankle surgery. *Foot & ankle international*, 27(11), 930–934. <https://doi.org/10.1177/107110070602701111>
 12. Beaudart, C., Biver, E., Bruyère, O., Cooper, C., Al-Daghri, N., Reginster, J. Y., & Rizzoli, R. (2018). Quality of life assessment in musculo-skeletal health. *Aging clinical and experimental research*, 30(5), 413–418. <https://doi.org/10.1007/s40520-017-0794-8>
 13. Thong, I. S. K., Jensen, M. P., Miró, J., & Tan, G. (2018). The validity of pain intensity measures: what do the NRS, VAS, VRS, and FPS-R measure?. *Scandinavian journal of pain*, 18(1), 99–107. <https://doi.org/10.1515/sjpain-2018-0012>
 14. Matviychuk, O. (2017). Biomarkers of inflammatory in tertiary peritonitis. *Ukrainian journal of surgery*, 0(2.33), 37–40. <https://doi.org/10.22141/1997-2938.2.33.2017.107648>
 15. Kutaish, H., Klopfenstein, A., Obeid Adorisio, S. N., Tscholl, P. M., & Fucetese, S. (2025). Current trends in the treatment of focal cartilage lesions: a comprehensive review. *EFORT open reviews*, 10(4), 203–212. <https://doi.org/10.1530/EOR-2024-0083>
 16. Bai, L., Zhang, Y., Chen, S., Bai, Y., Lu, J., & Xu, J. (2023). Analysis of factors affecting the prognosis of osteochondral lesions of the talus. *International orthopaedics*, 47(3), 861–871. <https://doi.org/10.1007/s00264-022-05673-x>
 17. Jung, S., Jung, M., Chung, K., Kim, S., Park, J., Hong, J., Choi, C., & Kim, S. (2024). Prognostic factors for clinical outcome and cartilage regeneration after implantation of Allogeneic human umbilical cord blood-derived Mesenchymal stem cells in large-sized cartilage defects with osteoarthritis. *Cartilage*, 15(4), 375–388. <https://doi.org/10.1177/19476035241231372>
 18. Gopinath, V., Jackson, G. R., Touhey, D. C., Chahla, J., Smith, M. V., Matava, M. J., Brophy, R. H., & Knapik, D. M. (2024). Microfracture for medium size to large knee chondral defects has limited long-term efficacy: A systematic review. *Journal of experimental orthopaedics*, 11(4). <https://doi.org/10.1002/jeo2.70060>
 19. Haslhofer, D. J., Shatrov, J., Jones, M., Abdul, W., Motesha-rei, A., Ball, S. V., & Williams, A. (2025). Microfracture for full-thickness chondral lesions of the knee in elite athletes leads to high return-to-play rates. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy*. <https://doi.org/10.1002/ksa.12808>
 20. Migliorini, F., Maffulli, N., Eschweiler, J., Götze, C., Hildebrand, F., & Betsch, M. (2022). Prognostic factors for the management of chondral defects of the knee and ankle joint: A systematic review. *European journal of trauma and emergency surgery*, 49(2), 723–745. <https://doi.org/10.1007/s00068-022-02155-y>
 21. Everhart, J. S., Abouljoud, M. M., Kirven, J. C., & Flanigan, D. C. (2019). Full-Thickness Cartilage Defects Are Important Independent Predictive Factors for Progression to Total Knee Arthroplasty in Older Adults with Minimal to Moderate Osteoarthritis: Data from the Osteoarthritis Initiative. *The Journal of bone and joint surgery. American volume*, 101(1), 56–63. <https://doi.org/10.2106/JBJS.17.01657>
 22. Everhart, J. S., Abouljoud, M. M., Poland, S. G., & Flanigan, D. C. (2018). Medial compartment defects progress at a more rapid rate than lateral cartilage defects in older adults with minimal to moderate knee osteoarthritis (OA): Data from the OA initiative. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy*, 27(8), 2401–2409. <https://doi.org/10.1007/s00167-018-5202-1>
 23. Randsborg, P., Aae, T. F., Visnes, H., Birkenes, T., Benth, J. S., Lian, Ø. B., Hanvold, H. A., & Årøen, A. (2025). Microfracture versus Arthroscopic debridement for the treatment of symptomatic cartilage lesions of the knee: 2-Year results from a multicenter double-blinded randomized controlled trial. *The American journal of sports medicine*, 53(9), 2107–2117. <https://doi.org/10.1177/03635465251346961>
 24. Angele, P., Zellner, J., Schröter, S., Flechtenmacher, J., Fritz, J., & Niemeyer, P. (2022). Biological reconstruction of localized full-thickness cartilage defects of the knee: A systematic review of level 1 studies with a minimum follow-up of 5 years. *Cartilage*, 13(4), 5–18. <https://doi.org/10.1177/19476035221129571>

Стаття надійшла до редакції 24.10.2025	Отримано після рецензування 27.10.2025	Прийнято до друку 30.10.2025
---	---	---------------------------------

PROGNOSTIC FACTORS IN THE TREATMENT OF FOCAL OSTEOCHONDRAL LESIONS OF THE KNEE AND ANKLE

T. M. Omelchenko, Ye. A. Levytskyi

Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

✉ Taras Omelchenko, MD, Prof.: kafta@ukr.net; <https://orcid.org/0000-0003-1722-0803>

✉ Yevhenii Levytskyi: lev.evgen21@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-9076-9985>