

УДК 616.72-002.77-085:615.275.035.06](045)

DOI: <http://dx.doi.org/10.15674/0030-59872024254-60>

## Септичні ускладнення після застосування глюкокортикоїдів (результати клініко-лабораторних і патоморфологічних досліджень)

М. П. Грицай, В. В. Григоровський, В. М. Цокало, В. І. Сабадош, Т. А. Кузуб

ДУ «Інститут травматології та ортопедії Національної академії медичних наук України», Київ

*In numerous articles, monographs, and textbooks, the aspects of local application of glucocorticoid injections at the current stage of development of rheumatology are considered from the point of view of expediency, effectiveness, and safety. Factors affecting the effectiveness of this method are analyzed. Periarticular and/or intra-articular injections of corticosteroids are included in various recommendations and protocols for the treatment of arthrosis and rheumatic joint lesions available today. Objective. Determination of pathomorphological, clinical and laboratory manifestations of the infectious process after local administration of glucocorticoid drugs. Methods. Clinical, anamnestic, laboratory, bacteriological and pathomorphological data of 34 patients with infectious complications were analyzed. Results. The administration of long-acting drugs was most often used: DIPROSPAN — 13 (38.2 %) cases; KENALOG — 5 (14.7 %); DEPOS — 3 (8.8 %); FLOSTERON — 2 (5.9 %); a short-acting drug (methylprednisolone acetate (METYPRED), hydrocortisone acetate) was used in 11 (32.4 %) cases. At the time of hospitalization in the clinic, the infectious process was in 8 (23.5 %) patients in the acute stage, 10 (29.4 %) in the subacute stage, and in another 16 (47.1 %) in the chronic stage, 13 (38.2 %) of which are in the active fistula phase. Conclusions. Pathomorphological manifestations and signs of a purulent-necrotic and purulent-inflammatory infectious process (infectious complications) after local administration of glucocorticoid drugs accompany and are closely statistically significantly interrelated with typical clinical and laboratory manifestations (leukocytosis with a «shift of the leukocyte formula to the left», an increase in ESR and level CRP) and etiology («bacteriology») of the infectious process. Keywords. Glucocorticosteroids, septic arthritis, injections glucocorticoids, diagnosis, osteoarthritis.*

*У численних публікаціях наведено аспекти локального застосування ін'єкцій глюкокортикоїдів на сучасному етапі розвитку ревматології з позиції доцільності, ефективності та безпеки. Аналізуються чинники, які впливають на ефективність цього методу. Періартикулярні та/або внутрішньосуглобові ін'єкції кортикостероїдів входять у різні наявні на сьогодні рекомендації та протоколи з лікування артрозу і ревматичних уражень суглобів. Мета. Визначити патоморфологічні та клініко-лабораторні прояви під час інфекційного процесу після локального введення глюкокортикоїдних препаратів. Методи. Проаналізовано клінічні, анамнестичні, клініко-лабораторні, бактеріологічні та патоморфологічні показники 34 пацієнтів із інфекційними ускладненнями. Результати. Найбільш часто застосовувалось введення препаратів тривалої дії: DIPROSPAN — 13 (38,2 %) випадків, KENALOG — 5 (14,7 %), DEPOS — 3 (8,8 %), FLOSTERON — 2 (5,9 %); короткодіючий препарат (метилпреднізолону ацетат (METYPRED) і гідрокортизону ацетат) застосовувався в 11 (32,4 %) випадках. На момент госпіталізації в клініку інфекційний процес був у 8 (23,5 %) пацієнтів у гострій стадії, 10 (29,4 %) — підгострій та ще у 16 (47,1 %) — хронічній стадії, 13 (38,2 %) з яких в активній норицевій фазі. Висновки. Патоморфологічні прояви й ознаки гнійно-запального інфекційного процесу як ускладнення після локального введення глюкокортикоїдних препаратів супроводжуються та тісно статистично значимо взаємопов'язані з типовими клініко-лабораторними проявами (лейкоцитоз із «зсувом лейкоцитарної формули вліво», підвищення швидкості осідання еритроцитів і рівня С-РБ) й етіологією («бактеріологією») інфекційного процесу.*

**Ключові слова.** Глюкокортикостероїди, септичний артрит, ін'єкції глюкокортикоїдів, колінний суглоб, діагностика, остеоартрит

## Вступ

У численних статтях, монографіях, підручниках розглядаються аспекти застосування зокрема, внутрішньосуглобових ін'єкцій глюкокортикостероїдів (ГК) або взагалі їхнє локальне використання на сучасному етапі розвитку ревматології з позиції доцільності, ефективності та безпеки; аналізуються чинники, які впливають на ефективність цього методу [1, 2]. Наявні відомості з літературних джерел [3, 4] демонструють, що повна відсутність ознак і симптомів запалення після внутрішньосуглобового введення ГК зберігалась навіть через 6 міс. після ін'єкції у 67–82 % пацієнтів. Такі публікації «надихають» лікарів-практиків, а результати опитувань ревматологів указують на широку розповсюдженість локальної ін'єкційної терапії глюкокортикоїдами: методикою володіють понад 90 % з них, а 22 % опитаних виконували більше 50 ін'єкцій на рік [5]. Водночас, «рутинним» вважається повторне багаторазове внутрішньосуглобове введення — максимальна кількість може становити до 10 в одного пацієнта. Найбільше число внутрішньосуглобових ін'єкцій виконується, звичай, у колінні суглоби, далі за частотою — надп'яtkово-гомiлковий і променевоzap'яtkовий та введення в слизові сумки різної локалізації. Нерідко проводяться параартикулярні «блокади» та «блокади» ділянок ентезисів (за епiкондилiтів, різноманiтних синдромiв у спортсменiв i навіть гострих спортивних травм i нервово-компресiйних синдромiв) [6–10].

Периартикулярні та/або внутрішньосуглобові ін'єкції кортикостероїдів входять у різні наявні на сьогодні рекомендації та протоколи для лікування артрозу і ревматичних уражень суглобів за вираженого локального запалення і болю. У хворих на хронічні ревматичні захворювання здебільшого віддається перевага використанню ГК тривалої дії. У разі помірно вираженого місцевого запального процесу повинен застосовуватись препарат середньої тривалості дії — метилпреднізолону ацетат [11–13]. За помірно і слабо виражених артритів, вторинних синовітів, бурситів і навколосуглобових процесів обирають короткодіючий препарат — гідрокортизону ацетат.

Характерний для групи запальних і дегенеративно-дистрофічних захворювань опорно-рухової системи хронічний запальний процес супроводжується розвитком локальних трофічних порушень структурно-функціонального стану тканин і низки системних порушень в організмі загалом

(метаболических, iмунологiчних), якi обумовлюють наявнiсть резистентностi до лiкування, рiвень побiчних реакцiй та ускладнень. Ця «глобальнiсть негативних змiн» диктує необхiднiсть проведення комплексної терапiї, яка включає патогенетичнi та симптоматичнi засоби, а також немедикаментознi методи корекцiї й впливу.

Частота ускладнень локальної глюкокортикоїдної терапії обернено пропорційна ступеню їхньої тяжкості. Так, найбільш частою ситуацією є розвиток мікрокристалічного запалення в місці введення, який проявляється несподіваним посиленням болю в першу добу після ін'єкції. Така реакція зустрічається під час застосування масивних доз препаратів і, здебільшого, проходить самостійно через 24–36 годин.

*Мета:* визначити клініко-лабораторні та патоморфологічні прояви під час інфекційного процесу після локального введення глюкокортикоїдних препаратів.

## Матеріал і методи

Матеріали дослідження розглянуто та схвалено на засідання комісії з біоетики ДУ «ІТО НАМН України» (протокол № 3 від 23.05.2024 р.).

Проаналізовано клінічні, анамнестичні, клініко-лабораторні, бактеріологічні та патоморфологічні показники 34 пацієнтів із інфекційними ускладненнями в окремих ділянках кінцівок і тулуба, які розвинулися після локального введення глюкокортикоїдних препаратів, що застосовувались для лікування ревматологічних та/або дегенеративно-дистрофічних уражень суглобів і параартикулярних тканин. Зауважимо, що 19 (55,9 %) пацієнтів були жіночої та 15 (44,1 %) чоловічої статі, віком від 24 до 75 років (середній показник  $(54,8 \pm 14,9)$  року).

Для встановлення особливостей та частоти окремих проявів інфекції, визначення значимості зв'язків між отриманими показниками, проведено аналіз клінічних, лабораторних (мікробіологічних, гістоморфологічних, загально-клінічних досліджень) та інших параклінічних (анамнестичних) даних.

Під час аналізу оцінювали та визначали інтегральні висновки мікробіолога та патолога, де містилась інформація стосовно виду мікроорганізмів, форми вогнищ остеомієліту чи гнійного запалення в тканинах суглоба, параартикулярних тканинах, м'яких тканинах кінцівок (м'язи, зв'язки, сухожилковий апарат, підшкірна клітковина, шкіра), видів і морфологічних особливостей

запалення в тканинах осередку й ураження кісткової тканини за остеомієліту.

Статистична обробка отриманого матеріалу проводилася з використанням аналізу частотних і зведених таблиць, таблиць спряженості та методів описової статистики і візуального оцінювання варіативності даних у групах.

## Результати

*Взаємозв'язки клініко-лабораторних і патоморфологічних ознак патологічного процесу, дистрофія в тканинах*

Аналіз анамнестичних значень дав змогу з'ясувати інформацію щодо локальних внутрішньосуглобових і параартикулярних введень глюкокортикоїдних препаратів. Найчастіше застосовувалися препарати тривалої дії: DIPROSPAN — 13 (38,2 %) випадків, KENALOG — 5 (14,7 %), DEPOS — 3 (8,8 %), FLOSTERON — 2 (5,9 %); короткодійний препарат (метилпреднізолону ацетат (METYPRED) та гідрокортизону ацетат) використовували в 11 (32,4 %) випадках. У 12 випадках введення було одноразовим, дворазово — у п'яти пацієнтів, трикратно та «більше двох разів» — в 7-ми осіб. По одному випадку — були введення по шість, сім, тринадцять та двадцять разів. У двох пацієнтів було по 5 введень і ще у двох — по 10.

Інфекційні ускладнення розвинулись під час лікування ревматологічних та/або дегенеративно-дистрофічних уражень суглобів (колінного — 15, плечового — 9, надп'яtkово-гомiлкового — 3, кульшового — 2) і дегенеративно-дистрофічних уражень параартикулярних тканин (чотири введення в ділянку ахілового сухожилка та по одному в ліктьову і препателлярну бурсу).

На практиці інфекція в тканинах після внутрішньосуглобового та параартикулярного введення ГК мала клінічні прояви у вигляді септичного артрити (синовіїту) — 26 (76,5 %), із них септичного деструктивного артрити — 12 (35,3 %); остеомієліту — 7 (20,6 %); некротизуючого фасціїту, абсцесу і/або флегмони тканин — 3 (8,8 %); септичного бурсити — 3 (8,8 %), які належать до серйозних несприятливих реакцій (ускладнень).

Основне захворювання, із приводу якого проводилось локальне введення глюкокортикоїдних препаратів, тривало від 2–3 тижнів (у випадках параартикулярних бурситів) до десяти та більше років (у випадках системних захворювань і дегенеративно-дистрофічних уражень суглобів і параартикулярних тканин). На момент госпіталізації в клініку інфекційний процес вияв-

лено в 8 (23,5 %) пацієнтів у гострій стадії, 10 (29,4 %) — підгострій та ще у 16 (47,1 %) — хронічній, 13 (38,2 %) з яких — активна норицева фаза.

У 29 (85,3 %) осіб визначено середньої тяжкості та важку субкомпенсовану супутню патологію: 8 (23,5 %) випадків — цукровий діабет (що є відносним протипоказанням для застосування ГК); 13 (38,2 %) — захворювання серцево-судинної системи (як то ішемічна хвороба серця, гіпертонічна хвороба II та навіть III ст., ознаки серцевої недостатності I та II ступеня); 6 (17,6 %) — виразкову хворобу шлунка та 12-палої кишки; 12 пацієнтів (35,3 %) — гематологічну чи дихальну, сечостатевої систем патологію; 2 (5,9 %) — онкологічні захворювання. Зазвичай коморбідні стани мали характер комбiнування та поєднань.

Етіологічним чинником (збудником) інфекційного ускладнення вважали патогени, які виділялися в разі бактеріологічного дослідження тканин, отриманих інтраопераційно, під час сануючого хірургічного втручання. Майже у всіх випадках (окрім одного) виділялися монокультури. Переважно виявлявся золотистий стафілокок (*S. aureus* — 19 (55,9 %)). Його превалювання в етіології підтверджується серологічними дослідженнями сироваток крові хворих у динаміці захворювання. Інші збудники *S. haemolyticus*, *Enterobacter spp.*, *Moraxella osloensis*, *Eubacterium*, *E. faecalis*, *S. epidermidis* зустрічалися по одному випадку. Поєднання інфекції (*S. haemolyticus* та *Enterobacter spp.*) зафіксовано в одному випадку (2,7 %). У 2 пацієнтів виділено резистентні штами: *S. aureus* (MRSA) та *S. epidermidis* (MRSE). У 10 хворих під час бактеріологічного дослідження операційного матеріалу збудників виділити не вдалось, але «позитивні» результати були отримані в результаті дослідження виділень із нориці в доопераційному періоді у 9 з них.

Основними клініко-лабораторними показниками, загальноновизнаними, як критерії та параметри вираженості запального (інфекційного) процесу, вважали такі: лейкоцитоз, підвищення рівнів ШОЕ та С-РБ. Оскільки інфекційне ускладнення мало характер переважно підгострого та хронічного в 26 (76,5 %) пацієнтів, то кількість випадків зі значним лейкоцитозом невелика, а середній показник був  $(7,9 \pm 2,9) \times 10^9/\text{л}$ . Водночас значно підвищувався в більшості хворих (вище норми у 28 (82,4 %)) рівень ШОЕ, середній показник  $(40,3 \pm 22,8)$  мм/год. Нажаль, застосування напівкількісних методик визначення в попередні роки та документування ступеня підвищення

рівня С-РБ (1, 2, 3 або 4 «плюси») не дозволило відслідкувати справжньої картини змін цього показника за різних клінічних проявів: 18 (52,9 %) осіб мали показник 4 «плюси» — виражене підвищення; 5 (14,7 %) — 3; 4 (11,8 %) — 2 «плюси».

Із часом, у разі тривалого перебігу та хронізації інфекції, відмічалось, здебільшого в пацієнтів жіночої статі (статистично значима залежність від статі), зниження показників «червоної крові»: кількості еритроцитів — середнє значення  $(3,98 \pm 0,68) \times 10^{12}/л$  та рівня гемоглобіну — середній показник  $(116,5 \pm 23,7)$  г/л.

У протоколах (заключеннях) патоморфологічного дослідження біопсійного матеріалу, що вилучався під час сануючих хірургічних втручань на кістках, суглобах і м'яких тканинах і направлявся до лабораторії патоморфології, найчастішим діагнозом патолога був «остеоартрит» — 22 (64,7 %) пацієнта. За такої умови один із випадків — специфічний туберкульозний остеоартрит, тобто глюкокортикоїдний препарат DIPROSPAN застосовувався (дворазове введення в ліктьовий суглоб) у пацієнта для внутрішньосуглобового введення за наявності не просто інфекційного процесу в суглобі, а хронічного кістково-суглобового туберкульозу. По 3 випадки (по 8,8 %) патоморфологічний діагноз «артрит, синовіт» і «хронічний остеомієліт», по 2 (по 5,9 %) — «бурсит» і «флегмона тканин», по 1 (по 2,9 %) — «тендініт» і «дерматит».

У разі інфекційно-запального процесу в кістковій тканині (за «остеоартриту» та «остеомієліту») 17-ти (50,0 %) біоптатів зазначено про деструктивну форму, а в одному — про фіброзуючу.

Інфекційно-запальний процес мав характер «фібринозно-гнійного» в 22 (64,7 %) випадках, «продуктивного» — 5 (14,7 %) та «фібринозно-гнійного» — 2 (5,9 %) пацієнтів. У решти епізодів по одному були: «гнійне», «дифузне гнійне», «гнійне і продуктивне», «специфічне гранулематозне». У матеріалі досліджуваних тканин зазначено про наявність: «фібринозно-геморагічного» ексудату (1), 2 особи — «продуктивний компонент», 3 — «організація». У жодному з наявних результатів ми не зустріли гнійно-геморагічного ексудату, серозного, серозно-фібринозного або продуктивно-інфільтративного запалення.

«Висока активність» патологічного процесу в тканинах відзначена в 13 (38,2 %) біоптатах, «низька активність» — 2 (5,9 %). Також у 2 випадках візуалізовано «мікроабсцеси». «Остеонекрози» (7 — 20,6 %) виявлено за деструктивної форми остеоартриту або остеомієліту: у 4 пацієн-

тів «обширні» та по одному «множинні інтерстиційні» і «повні секвестри», ще в додаткових двох спостереженнях — «мікросеквестри». Остеоартрит у 6 (17,6 %) випадках супроводжувався деструкцією суглобового хряща, у 2 (5,9 %) — його некрозом, а тендініт обширними тендонекрозами.

«Артрит у фазі синовіту» і «флегмона м'яких тканин» супроводжувалися «високоактивним» фібринозно-гнійним та/або фібринозним запаленням, «бурсит» і «тендініт» — неактивним фібринозно-гнійним та/або продуктивним, «дерматит» — неактивним дифузним гнійним процесом. «Остеоартрит» і «остеомієліт» проявлялися різної активності, переважно фібринозно-гнійним запаленням, водночас низька активність поєднувалась із продуктивним запаленням, а висока — із фібринозно-гнійним, хоча ці відмінності і були не статистично значущими.

Вище описані взаємозв'язки «патоморфологічного діагнозу» із «характером запалення» були статистично значущими (критерій  $\chi^2$  : 77,58;  $p = 0,001$ ). Такими ж були і взаємозв'язки «характеру запалення» з формою патологічного процесу (критерій  $\chi^2$  : 8,47;  $p = 0,037$ ):

- 1) продуктивне запалення ↔ фіброзуюча форма;
- 2) фібринозно-гнійне та/або гнійне запалення ↔ деструктивна форма.

«Низька активність» продуктивного патологічного процесу в разі остеоартриту формально мала статистично значущий зв'язок (критерій  $\chi^2$  : 15,0;  $p = 0,005$ ) із двома випадками інфекційного ускладнення внутрішньосуглобового введення в плечовий суглоб препарату KENALOG. Наслідки використання цього ж засобу ще в 3 випадках (два колінних і плечовий суглоби) також не супроводжувались «активністю» процесу за фібринозно-гнійного запалення. Але невелика кількість випадків у дослідженні не дозволяє з впевненістю вказувати на клінічну значимість таких фактів.

Більш вагомими та біологічно обґрунтованими, статистично значущими (критерій  $\chi^2$  : 9,92;  $p = 0,019$ ) є взаємозв'язки «активності» патологічного процесу та значеннями «напівкількісного» визначення рівня С-РБ.

Деструктивна форма остеоартриту чи остеомієліту супроводжувалась більш значними підвищеннями рівня ШОЕ (критерій Student's  $t = 2,927$ ;  $p = 0,006$ ) та рівня С-РБ (критерій  $\chi^2$  : 11,54;  $p = 0,021$ ), наближенням до верхніх меж норми рівня лейкоцитів із «зсувом лейкоцитарної формули вліво» (критерій Student's  $t = 2,298$ ;  $p = 0,029$ ), зниженням рівня гемоглобіну (критерій Student's



$t = 2,493$ ;  $p = 0,018$ ) та кількості еритроцитів крові (критерій Student's  $t = 2,260$ ;  $p = 0,031$ ).

«Висока активність» патологічного процесу провокувала виражене підвищення рівня ШОЕ (критерій Student's  $t = 4,269$ ;  $p < 0,001$ ).

Випадки фібринозно-гнійного запалення в біоптатах призводили до порушення в результатах дослідження «коагулограма», а саме підвищення рівня фібриногену плазми крові (критерій Student's  $t = 3,096$ ;  $p = 0,004$ ).

Етіологія інфекційного процесу також знаходилась у статистично значимому зв'язку з результатами патоморфологічних досліджень. Разом із тим, в усіх випадках, коли патоген було ідентифіковано в «операційному матеріалі», патоморфологічно визначалась наявність фібринозно-гнійного або гнійного запалення (критерій  $\chi^2 : 11,54$ ;  $p < 0,001$ ), а переважна більшість епізодів, коли під час бактеріологічного дослідження «операційного матеріалу» збудників виділити не вдалось, патоморфологічно супроводжувалась наявністю продуктивного запалення.

## Обговорення

Серйозні несприятливі реакції, такі як: септичний артрит, розриви сухожилка, анафілактичні реакції, ангіоневротичний набряк після локального введення ГК, за літературними джерелами, виникають досить рідко. На жаль, ускладнення внутрішньосуглобовою інфекцією може призводити навіть до важкого сепсису. Іншим серйозним ускладненням і важким варіантом цієї проблеми, яку описано в літературі, є утворення абсцесу і/або флегмони після внутрішньом'язової ін'єкції та некротизуючого фасціїту, порушення трофіки.

Порушення трофіки тканин кінцівки, зміни їхньої структури і функції — «інфекційна дистрофія» кістки, м'язів, сухожилків, шкіри — комплекс патологічних дисциркуляторних, ішемічно-некротичних, дистрофічних, атрофічних, ексудативних і продуктивних запальних, репаративних і регенераторних змін, які поєднуються в різних співвідношеннях проявів і створюють складну картину комплексного враження, спостерігались у різних ступенях тяжкості у всіх пацієнтів. Патоморфологічним підтвердженням цього виступають прояви, які наведені нижче:

– 17 (50 %) пацієнтів із деструкцією кісткової тканини (із них 5 (14,7 %) — у поєднанні з остеонекрозами, 3 — із некрозами суглобового хряща, 2 — з мікросеквестрами);

– один випадок обширного остеонекрозу за фібринозно-гнійного високоактивного запалення

тканин суглобових відділів стегнової та великогомілкової кісток (остеоартрит колінного суглоба);

– 3 хворих (8,8 %) із дегенеративно-дистрофічними змінами суглобового хряща плечового і колінного суглобів без остео- та хондронекрозу;

– один випадок обширного тендонекрозу ахілового сухожилка;

– два — посилене фіброзування дерми, дилатація судин дерми, виражена осередкова та дифузна запальна інфільтрація мононуклеарами, макрофагами та плазмоцитами.

І це прояви лише найбільш значних ступенів тяжкості, які становлять 70,6 % усіх спостережень. Середні, а тим більше низькі, можна навіть не перераховувати.

Проявом трофічних порушень у кістках за остеоартриту чи остеомиєліту можна вважати значне фіброзування капсули запально-деструктивного осередку, яке призводить до редукції мікроциркуляторного русла тканин капсули, інтерстиційних остеонекрозів, а також — фібронекрозів тканин капсули. У параосальних м'яких тканинах відбувається прогресивне фіброзування з редукцією мікроциркуляторного русла, а також запально-некротичні васкуліти, які спричинюють великі інтерстиційні й осередкові фібронекрози, фіброзування дерми із атрофією епідермісу та придатків шкіри, редукцією мікроциркуляторного русла дерми, осередковими фібронекрозами, іноді персистування ділянок грануляційної тканини з хронічним продуктивним запаленням.

Дистрофічні процеси в тканинах у багатьох пацієнтів уже були наявними на момент виникнення інфекційного ускладнення після локального введення глюкокортикоїдів (останні часто застосовувались за дегенеративної та хронічної запальної патології суглобів і параартикулярних тканин). Але ці порушення значно посилювались і прогресували «перший раз» після безпосередньої локальної дії ГК, «другий» — після виникнення та розвитку інфекційного процесу. З іншого боку, прогресування порушення трофіки після локального застосування глюкокортикоїдів «сприяло» зниженню опору тканин до інфекції та збільшенню вірогідності виникнення інфекційного процесу на фоні негативного впливу ГК. Ще більш сумним є багаторазово нами підтверджений факт того, що глюкокортикоїди вводились за вже наявного латентного інфекційного процесу в дегенеративно-дистрофічно змінених тканинах (параартикулярні м'які тканини, синовіальні бурси, сухожилки та їхні ентезиси, суглоби), а тро-

фічні порушення прогресували під впливом обох чинників: і негативної атрофічної дії ГК, і дистрофічного впливу інфекції.

## Висновки

Патоморфологічні прояви гнійно-некротичного та гнійно-запального інфекційного процесу, як ускладнення після локального (особливо внутрішньосуглобового) введення глюкокортикоїдних препаратів у більшості пацієнтів спостереження можуть бути охарактеризовані, як остеоартрит (остеомієліт епіметафізарного суглобового відділу кістки), деструктивна форма фібринозно-гнійного характеру високоактивного запалення за вираженого ступеня тяжкості трофічними порушеннями в тканинах (обширні остеонекрози та/або хондронекрози), що супроводжують та тісно статистично значимо взаємопов'язані з:

– типовими клініко-лабораторними проявами (лейкоцитоз із «зсувом лейкоцитарної формули вліво», підвищення ШОЕ та рівня С-РБ, у подальшому — зниження рівня гемоглобіну та кількості еритроцитів крові, порушення її реології) таких нозологій, як абсцес і/або флегмона параартикулярних м'яких тканин, некротизуючий фасциїт чи лігаментит, септичний бурсит, септичний артрит-синовіїт, септичний деструктивний артрит, остеомиєліт суглобових відділів кісток;

– етіологією («бактеріологією») інфекційного ускладнення — у вигляді активного «руйнування» і «дистрофії» інфікованих тканин із наявністю верифікованих мікроорганізмів-патогенів, на протигагу «продуктивному характеру» патогістології, коли під час бактеріологічного дослідження патогени не визначались.

**Конфлікт інтересів.** Автори декларують відсутність конфлікту інтересів.

## Список літератури

1. Donell, S. (2020). Why do we not prescribe steroids in acute native septic arthritis? *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 28(5), 1343-1345. doi:10.1007/s00167-020-05978-7
2. Chan, B. Y., Crawford, A. M., Kobes, P. H., Allen, H., Leake, R. L., Hanrahan, C. J., & Mills, M. K. (2020). Septic arthritis: An evidence-based review of diagnosis and image-guided aspiration. *American Journal of Roentgenology*, 215(3), 568-581. doi:10.2214/ajr.20.22773
3. Ross, K. M., Mehr, J. S., Carothers, B. L., Greeley, R. D., Benowitz, I., Henry, D., ... Montana, B. E. (2019). Bacterial septic arthritis infections associated with intra-articular injection practices for osteoarthritis knee pain — New Jersey, 2017. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 40(9), 1013-1018. doi:10.1017/ice.2019.168
4. Mohamed, M., Patel, S., Plavnik, K., Liu, E., Casey, K., & Hossain, M. A. (2019). Retrospective analysis of septic arthritis caused by intra-articular Viscosupplementation and steroid injections in a single outpatient center. *Journal of Clinical Medicine Research*, 11(7), 480-483. doi:10.14740/jocmr3838
5. Beukelman, T., Guevara, J. P., Albert, D. A., Sherry, D. D., & Burnham, J. M. (2008). Usage of intra-articular corticosteroid injections for the treatment of juvenile idiopathic arthritis: a survey of pediatric rheumatologists in the United States and Canada. *Clin Exp Rheumatol.*, 26(4), 700-703.
6. McGarry, J. G., & Daruwalla, Z. J. (2011). The efficacy, accuracy and complications of corticosteroid injections of the knee joint. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 19(10), 1649-1654. doi:10.1007/s00167-010-1380-1
7. Helito, C. P., Teixeira, P. R., De Oliveira, P. R., De Carvalho, V. C., Pécora, J. R., Camanho, G. L., ... Lima, A. L. (2016). Septic arthritis of the knee: Clinical and laboratory comparison of groups with different etiologies. *Clinics*, 71(12), 715-719. doi:10.6061/clinics/2016(12)07
8. Munoz-Gallego, I., Mancheño, M., Pérez-Montarelo, D., Viedma, E., Chaves, F., & Lora-Tamayo, J. (2020). Staphylococcus aureus native arthritis over 10 years. *Medicine et Maladies Infectieuses*, 50(3), 257-262. doi:10.1016/j.medmal.2020.01.012
9. Helito, C. P., Zanon, B. B., De Souza Miyahara, H., Pecora, J. R., Lima, A. L., De Oliveira, P. R., ... Camanho, G. L. (2015). Clinical and epidemiological differences between septic arthritis of the knee and hip caused by oxacillin-sensitive and -resistant S. aureus. *Clinics*, 70(1), 30-33. doi:10.6061/clinics/2015(01)06
10. Chung, S. L., Papanikitas, J., Johnstone, D., & McKean, D. (2020). Septic arthritis caused by Candida albicans: Post intra-articular steroid injection in a native joint. *BMJ Case Reports*, 13(8), e233841. doi:10.1136/bcr-2019-233841
11. Balato, G., Ascione, T., Iorio, P., De Franco, C., De Matteo, V., D'Addona, A., ... Pellegrino, A. (2019). Knee septic arthritis caused by  $\alpha$ -hemolytic streptococcus in a patient with a recent history of knee arthroscopy: A case report. *BMC Infectious Diseases*, 19(1). doi:10.1186/s12879-019-4556-4
12. Erice, A., Neira, M. I., Vargas-Prada, S., Chiaraviglio, A., Gutiérrez-Guisado, J., & Rodríguez de Oya, R. (2018). Septic arthritis following arthroscopic reconstruction of cruciate ligaments of the knee: Retrospective case review. *Enfermedades infecciosas y microbiología clínica (English ed.)*, 36(6), 336-341. doi:10.1016/j.eimce.2018.04.005
13. De Franco, C., Artiaco, S., De Matteo, V., Bistolfi, A., Balato, G., Vallefucio, S., ... Rosa, D. (2022). The eradication rate of infection in septic knee arthritis according to the Gachter classification: A systematic review. *Orthopedic Reviews*, 14(5). doi:10.52965/001c.33754

---

## SEPTIC COMPLICATIONS AFTER THE USE OF GLUCOCORTICOIDS (RESULTS OF CLINICAL LABORATORY AND PATHOMORPHOLOGICAL STUDIES)

M. P. Hrytsai, V. V. Hryhorovskyi, V. M. Tsokalo, V. I. Sabadosh, T. A. Kuzub

SI «Institute of Traumatology and Orthopedics of National Academy of Medical Sciences of Ukraine», Kyiv

- ✉ Mykola Hrytsai, MD, DSci, Prof.: mgrytsai02@gmail.com
- ✉ Valerii Hryhorovskyi, MD, DSci, Prof.: val\_grigorov@bigmir.net
- ✉ Vasyl Tsokalo, MD, PhD: vasiyinv@gmail.com
- ✉ Vasyl Sabadosh: sabadoshv@gmail.com
- ✉ Taisiia Kuzub: lab.biohimii@ukr.net