

Порівняльний аналіз імунологічних та гематологічних показників хворих із септичним артритом після внутрішньосуглобового введення глюкокортикостероїдних препаратів

Дехтяренко Н.О.¹ ✉, Панченко Л.М.¹, Грицай М.П.¹, Ліненко О.М.¹,
Сабадош В.І.¹, Гордій А.С.¹

Резюме. Об'єкт дослідження: стан імунної системи 26 хворих із септичними ускладненнями після локального застосування глюкокортикостероїдних препаратів (основна група) та 17 пацієнтів із септичним артритом (група порівняння), у яких гнійно-запальний процес розвинувся внаслідок гематогенного занесення інфекції в суглоб і не є ускладненням місцевого використання глюкокортикостероїдних (ГКС) препаратів. **Мета дослідження.** Оцінити стан імунної системи хворих основної групи та групи порівняння, дослідити динаміку цих показників до та після оперативного втручання, встановити фактори, важливі для прогнозування розвитку, перебігу захворювання та результатів лікування. **Методи дослідження.** Проведено аналіз лабораторних даних хворих обох груп: імунологічних (вміст лімфоцитів та їх субпопуляцій CD3⁺, CD4⁺, CD8⁺-клітин, імуноглобулінів класів А, М та G, рівнів циркулюючих імунних комплексів) та гематологічних (еритроцитів, лейкоцитів, тромбоцитів, гемоглобіну, ШОЕ). **Результати.** Виявлено порушення, які стосуються як клітинних і гуморальних чинників імунного захисту, так і гематологічних показників. Показано, що покращення імунного стану після проведення санувального оперативного втручання та зниження запальної реакції у хворих основної групи відбувається повільніше, ніж у групі порівняння. **Висновки.** Вважаємо, що ГКС препарати можуть бути тим фактором, який поглиблює і пролонгує імуносупресію, яка була у пацієнтів ще до їх локального використання.

Ключові слова: локальне введення глюкокортикостероїдних препаратів; інфекційне ураження суглобів; імунологічні та гематологічні показники.

Вступ

Локальне введення глюкокортикостероїдних (ГКС) препаратів є одним з найбільш ефективних способів лікування захворювань опорно-рухового апарату, таких як ревматичні захворювання, дегенеративні ураження суглобів та позасуглобові захворювання м'яких тканин [1-7].

Введення ГКС у зону ураження спрямовано на пригнічення місцевого запального процесу за рахунок порушення синтезу прозапальних речовин (простагландинів, лейкотрієнів, цитокінів тощо), зменшення проникності капілярів, зниження хемотаксису імунокомпетентних клітин, пригнічення клітинного імунітету та активності фібробластів. Але, пригнічуючи місцеві захисні реакції, ГКС пре-

парати здатні активізувати латентну внутрішньосуглобову інфекцію, викликаючи запальне ураження суглоба. Інфікування суглоба є найбільш серйозним ускладненням локальної ін'єкційної терапії ГКС препаратами [1, 8-12].

Мета роботи – оцінити стан імунної системи хворих з інфекційними ускладненнями після локальних ін'єкцій ГКС препаратів (основна група) та хворих із септичним артритом (група порівняння). Порівняти імунологічні та гематологічні показники хворих обох груп у динаміці лікування. За можливості встановити фактори, важливі для прогнозування перебігу захворювання та результатів лікування.

Об'єкт та методи дослідження

Нами було обстежено 26 пацієнтів (основна група) з інфекційно-запальними ускладненнями кіс-

✉ Дехтяренко Н.О., natali.de@ukr.net

¹ДУ "Інститут травматології та ортопедії НАМН України", м. Київ

ток та суглобів після місцевого застосування ГКС із приводу лікування запальних та дегенеративно-дистрофічних уражень суглобів або параартикулярних тканин. Серед хворих було 11 чоловіків та 15 жінок.

Вік пацієнтів основної групи становив 22-74 роки: хворих до 40 років було 3, від 41 до 50 років – 7, від 51 до 60 років – 7, від 61 до 70 років – 7, старше 70 років – 2 хворих. Тривалість захворювання 1 місяць була у 7 хворих, від 1 до 2 місяців – у 4 хворих, від 3 до 4 місяців – у 4 хворих, від 5 до 6 місяців – у 4 хворих, від 7 до 12 місяців – у 5 хворих, від 1 до 2 років – у 2 хворих. Середня тривалість захворювання становила $4,6 \pm 0,8$ місяця.

Також нами було обстежено 17 хворих із септичним артритом (група порівняння), у яких гнійно-запальний процес розвинувся внаслідок гематогенного занесення інфекції в суглоб і не був ускладненням місцевого використання ГКС, хірургічного втручання, лікувальної або діагностичної пункції суглобів.

Серед пацієнтів було 13 чоловіків та 4 жінки. За віком хворі розподілилися таким чином: 2 хворих віком від 30 до 40 років, 3 – від 40 до 50 років, 2 – від 51 до 60 років, 7 – у віці 61-70 років, 3 – від 71 до 80 років.

Тривалість захворювання становила: 1 місяць – у 2 хворих, 1-2 місяці – у 5, 3-4 місяці – у 4, 4-6 місяців – у 3, 6-12 місяців – у 3. Середня тривалість захворювання становила $4,5 \pm 0,9$ місяця. Більшість пацієнтів обох груп перебувала у віковому діапазоні 41-70 років.

За локалізацією процесу переважали пацієнти з ураженням плечового та колінного суглобів: 88,5% основної групи та 88,2% групи порівняння.

Більш ніж половина обстежених хворих обох груп (53,8% та 58,8% відповідно) мала супутню патологію переважно середньої тяжкості: серед хворих основної групи 4 пацієнти (17,6%) мали серцево-судинну патологію; 3 (17,6%) – захворювання шлунково-кишкового тракту; 2 (11,8%) – патологію дихальної системи; ще 4 (15,4%) – ревматоїдний артрит. По 1 хворому (3,8%) мали залізодефіцитну анемію, простатит, алергічний васкуліт. У хворих групи порівняння: 3 пацієнти (15,4%) мали серцево-судинну патологію; 8 (30,8%) – захворювання шлунково-кишкового тракту, 3 (11,5%) – патологію дихальної системи. По 1 хворому (5,9%) мали залізодефіцитну анемію, гіперплазію простати, ревматоїдний артрит, подагру, онкопатологію. Як правило, пацієнти мали не одну патологію, а декілька одночасно в різних поєднаннях.

При обстеженні визначали показники периферичної крові: вміст лімфоцитів та їх субпопуляцій за кластерами диференціювання із моноклональними антитілами (Т-лімфоцитів, Т-хелперів / індукторів,

Т-супресорів / цитотоксичних лімфоцитів, відповідно CD3⁺, CD4⁺, CD8⁺-клітин). Вміст імуноглобулінів класів А, М та G визначали методом простої радіальної імунодифузії в агарі (G. Mancini et al., 1965). Рівень циркулюючих імунних комплексів (ЦІК) встановлювали за методом преципітації у 3,5% поліетиленгліколі (ПЕГ).

Як контроль нами були використані дані 30 здорових осіб відповідного віку та статі. Статистичну обробку отриманого матеріалу проводили за допомогою стандартної комп'ютерної системи Microsoft Excel, адаптованої для медико-біологічних досліджень. Середні величини представлені як $M \pm m$, де M – середнє значення показника, а m – стандартна похибка. Використовувався t-критерій Ст'юдента для оцінки достовірності різниці абсолютних значень середніх величин. Дослідження проводили до лікування та через 2-3 тижні після санувальної операції.

Результати та їх обговорення

Попередні дослідження [14] показали, що у хворих із гнійним артритом після місцевого введення ГКС (основна група) спостерігалось вірогідне ($p < 0,05$) зниження кількості Т-лімфоцитів (CD3⁺), причому не тільки відносної, але й абсолютного їх значення: $(38,09 \pm 2,23)\%$ та $(0,78 \pm 0,09) \times 10^9/\text{л}$ проти $(69,3 \pm 2,8)\%$ та $(1,55 \pm 0,15) \times 10^9/\text{л}$ у контролі, та їх субпопуляцій: Т-хелперів та Т-супресорів / цитотоксичних лімфоцитів: $(28,36 \pm 2,12)\%$ та $(0,56 \pm 0,05) \times 10^9/\text{л}$ проти $(45,74 \pm 2,70)\%$ та $(0,94 \pm 0,17) \times 10^9/\text{л}$ та $(9,73 \pm 1,27)\%$ та $(0,22 \pm 0,04) \times 10^9/\text{л}$ проти $(21,32 \pm 2,10)\%$ та $(0,43 \pm 0,08) \times 10^9/\text{л}$ відповідно (табл. 1).

Також відмічено хоч і менш значне, але достовірне ($p < 0,05$) зменшення кількості імуноглобулінів класів А, М, та G: $(1,92 \pm 0,14)$, $(1,10 \pm 0,10)$ та $(10,59 \pm 0,51)$ г/л проти $(2,17 \pm 0,04)$, $(1,35 \pm 0,11)$ та $(12,74 \pm 0,61)$ г/л відповідно. Одночасно з цим фіксували високі рівні ЦІК: $(181,9 \pm 29,2)$ проти $(90,00 \pm 10,00)$ у. о. в контролі (табл. 1).

За даними аналізу динаміки гематологічних показників, у хворих із гнійними ускладненнями після внутрішньосуглобових ін'єкцій ГКС визначено реакцію нейтрофільної ланки лейкоцитів – зростання кількості паличкоядерних нейтрофілів $(10,3 \pm 3,0)\%$, також підвищення рівня тромбоцитів $(408,7 \pm 55,2) \times 10^9/\text{л}$ та ШОЕ $(49,2 \pm 6,7)$ мм/год. Зміни інших показників, таких як лейкоцити периферичної крові та лейкоцитарна формула, не були характерними для розвитку інфекційного запального процесу (табл. 2).

Аналогічні дослідження були проведені нами й у хворих групи порівняння. Виявлені зміни імунологіч-

Таблиця 1

Динаміка показників клітинної та гуморальної ланок імунітету пацієнтів з інфекційно-запальними ускладненнями в кістках та суглобах після локального застосування ГКС (основна група) та у хворих із гнійним артритом, який розвинувся без місцевого застосування ГКС (група порівняння)

Показники	Одиниці вимірювання в системі SI	Імунологічне обстеження				Контроль
		Основна група		Група порівняння		
		До операції	Через 2-4 тижні після	До операції	Через 2-4 тижні після	
Лімфоцити	10 ⁹ /л	2,12±0,28	1,52±0,18	2,25±0,24	1,93±0,25	2,17±0,05
CD3 ⁺ -лімфоцити (Т-лімфоцити)	%	38,09±2,23*	37,50±2,74*	42,00±3,22*	44,00±4,32*	69,3±2,80
	10 ⁹ /л	0,78±0,09*	0,57±0,07*	0,91±0,10*	0,86±0,14*	1,55±0,15
CD4 ⁺ -лімфоцити (Т-хелпери)	%	28,36±2,12*	27,00±3,37*	28,93±2,12*	29,20±3,00*	45,74±2,70
	10 ⁹ /л	0,56±0,05*	0,40±0,06*	0,62±0,08*	0,56±0,12*	0,94±0,17
CD8 ⁺ -лімфоцити (Т-супресори)	%	9,73±1,27*	10,50±1,52*	13,07±1,24*	14,80±2,08*	21,32±2,10
	10 ⁹ /л	0,22±0,04*	0,16±0,04*	0,29±0,04*	0,29±0,05*	0,43±0,08
CD4/CD8		3,4±0,5*	3,0±0,6*	2,7±0,5	2,3±0,4	2,0±0,2
ЦІК	у. о.	181,9±29,2*	171,7±22,7*	161,8±19,4*	160,0±18,2*	100,0±10,0
Ig A	г/л	1,92±0,14*	2,18±0,23	2,27±0,06	2,17±0,41	2,17±0,04
Ig M	г/л	1,10±0,10*	1,06±0,08*	1,13±0,08	1,23±0,27	1,35±0,11
Ig G	г/л	10,59±0,51*	11,21±0,86*	8,87±1,01*	11,44±0,42*	12,74±0,61

Примітка: * P<0,05 щодо контролю

Таблиця 2

Динаміка гематологічних показників пацієнтів з інфекційно-запальними ускладненнями у кістках та суглобах після локального застосування ГКС (основна група) та у хворих із гнійним артритом, який виник без місцевого застосування ГКС (група порівняння)

Показники	Одиниці вимірювання	Терміни обстеження				Референтні значення
		Основна група		Група порівняння		
		До операції	Через 2-4 тижні після	До операції	Через 2-4 тижні після	
Еритроцити	10 ¹² /л	4,3±0,3	3,3±0,21	4,4±0,2	4,3±0,3	4,1-5,5
Гемоглобін	г/л	118,3±7,7	90,8±7,5	120,1±6,4	117,5±9,7	120-160
Лейкоцити	10 ⁹ /л	8,4±0,9	7,5±0,8	7,3±0,6	7,4±1,3	4,0-9,0
Сегментоядерні	%	53,4±3,0	62,3±2,7	52,8±3,13	55,6±5,7	47,0-72,0
Еозинофіли	%	3,0±0,6	4,3±0,7	2,7±0,5	2,6±0,6	0,5-5,0
Паличкоядерні	%	10,3±3,0	5,0±1,6	6,4±1,2	6,0±1,3	1,0-5,0
Лімфоцити	%	27,1±2,7	20,3±0,4	31,3±2,8	28,8±3,3	19,0-37,0
Моноцити	%	6,2±0,6	8,0±1,1	6,6±0,9	6,4±1,2	3,0-11,0
Тромбоцити	10 ⁹ /л	408,7±55,2	415,0±54,0	324,4±36,3	268,7±30,5	180-320
ШОЕ	мм/год	49,2±6,7	55,1±7,7	41,1±5,24	45,7±7,2	2,0-15,0

них та гематологічних показників подібні до таких основної групи, але менше виражені, зниження показників клітинної ланки імунітету були також у групі порівняння менше вираженими ($P < 0,05$): Т-лімфоцити становили $(42,00 \pm 3,22)\%$ та $(0,91 \pm 0,10) \times 10^9/\text{л}$ проти $(69,3 \pm 2,8)\%$ та $(1,55 \pm 0,15) \times 10^9/\text{л}$ в контролі, Т-хелпери та Т-супресори / цитотоксичні лімфоцити становили $(28,93 \pm 3,44)\%$ та $(0,62 \pm 0,08) \times 10^9/\text{л}$ проти $(45,74 \pm 2,70)\%$ та $(0,94 \pm 0,17) \times 10^9/\text{л}$ та $(13,07 \pm 1,24)\%$ та $(0,29 \pm 0,04) \times 10^9/\text{л}$ проти $(21,32 \pm 2,10)\%$ та $(0,43 \pm 0,08) \times 10^9/\text{л}$ відповідно. Спостерігали підвищення рівня ЦІК, ШОЕ та кількості тромбоцитів. Відмічене також незначне збільшення рівня паличко-ядерних нейтрофілів периферичної крові.

Достовірні зміни імунологічних та гематологічних показників були виявлені у досліджуваних обох груп щодо контролю, а от статистично значущих відмінностей у групах між собою не було, що дозволило вважати порушення імунологічної відповіді загальною патогенетичною ланкою гнійно-запальних процесів у суглобах незалежно від причини виникнення. На нашу думку, різниця полягає у ступені цих порушень та термінах їх відновлення після оперативного лікування, що і підтвердили дослідження динаміки зазначених показників.

Гнійний артрит після внутрішньосуглобових ін'єкцій ГКС препаратів є захворюванням, яке

розвивається на тлі вже наявного хронічного ураження суглобів, за наявності супутньої патології з боку інших органів і систем, часто на фоні знижених захисних функцій організму. Приєднання інфекції запускає розгортання не тільки локальних, але й системних про- та протизапальних реакцій, від співвідношення яких залежать реакції імунної системи і пов'язані з ними наслідки перебігу і лікування гнійного запалення суглобів та позасуглобових тканин.

Після санації вогнища інфекції системні запальні реакції зберігаються протягом тривалого часу. Моніторинг імунологічних показників через 2-4 тижні після санувального втручання показав подальше зниження клітинних чинників імунітету у хворих основної групи: Т-лімфоцити $(37,50 \pm 2,74)\%$ та $(0,57 \pm 0,07) \times 10^9/\text{л}$, Т-хелперів $(27,00 \pm 3,37)\%$ та $(0,40 \pm 0,06) \times 10^9/\text{л}$, Т-супресорів / цитотоксичних лімфоцитів $(10,50 \pm 1,52)\%$ та $(0,16 \pm 0,04) \times 10^9/\text{л}$, збереження високого рівня ЦІК $(171,7 \pm 22,7)$. Крім того, у хворих основної групи зберігалися високі показники тромбоцитів $(470,5 \pm 74,7) \times 10^9/\text{л}$ та ШОЕ $(55,1 \pm 7,7)$ мм/год, які в післяопераційний період не тільки не знижувалися, а й мали тенденцію до деякого підвищення, що свідчило на користь продовження запальної реакції навіть після видалення гнійно-запального осередку (рис. 1, рис. 2). У хворих групи порів-

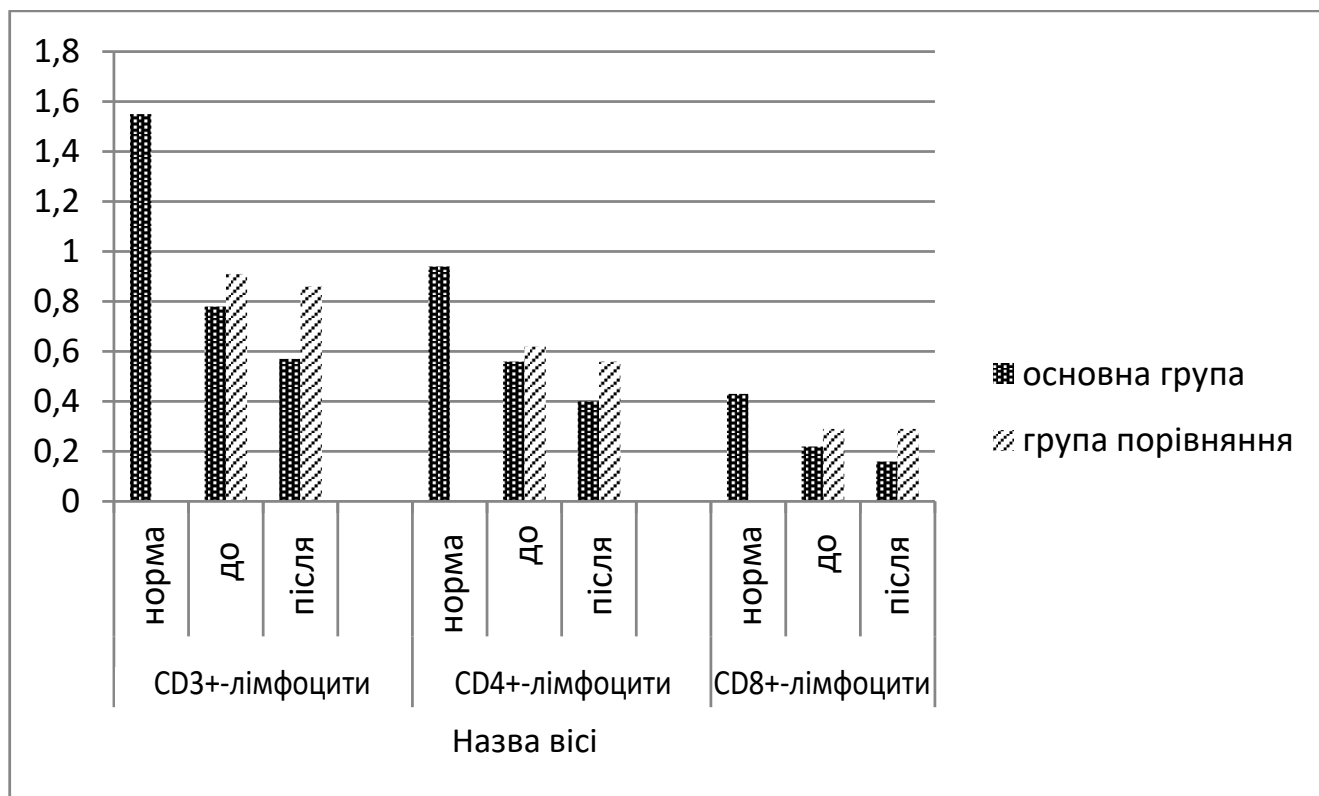


Рис. 1. Динаміка клітинних показників пацієнтів до та після оперативного лікування

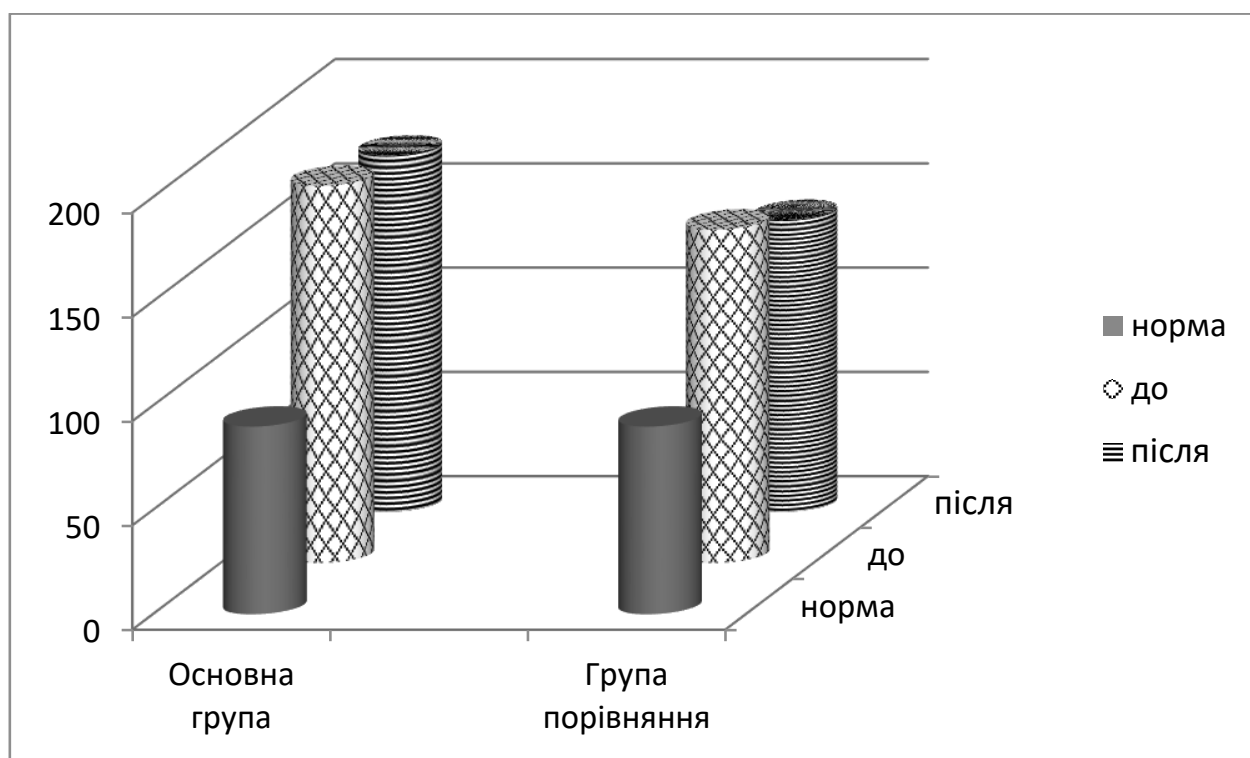


Рис. 2. Динаміка показників циркулюючих імунних комплексів до та після оперативного лікування

няння показники у післяопераційний період, як правило, зберігалися на рівні доопераційного, а у деяких хворих навіть покращувалися (табл. 1, табл. 2 та рис. 1 і рис. 2).

Як показали наші дослідження, перебіг локалізованої бактеріальної інфекції у хворих обох груп відбувався на фоні порушеної реактивності організму та змін гематологічних показників, які свідчили на користь подовження системної запальної реакції навіть після ліквідації гнійно-запального осередку. Вважаємо, що критеріями перебігу запального процесу в суглобі можуть бути вміст Т-лімфоцитів та їх субпопуляцій: CD3⁺, CD4⁺, CD8⁺-лімфоцитів, рівні ЦІК, кількість тромбоцитів та ШОЕ. На нашу думку, вивчення цих показників у динаміці може бути корисним для оцінки проявів запальної реакції та ефективності лікувальних заходів.

Більш глибокі зміни імунітету у хворих основної групи можуть бути пов'язані з тим, що при локальному введенні ГКС у зону ураження певна кількість препарату потрапляє в загальний кровообіг та чинить пригнічуючий вплив на системний імунітет, викликаючи у хворих транзиторний імунodefіцитний стан або навіть вторинний імунodefіцит.

Крім того, гнійно-запальні процеси в суглобах можуть бути обумовлені не лише самим локальним застосуванням ГКС, але станом імунного

захисту, який був у пацієнтів до втручання. Так, свій внесок у зміни імунологічної реактивності можуть робити супутні захворювання, які були виявлені у хворих за клініко-анамнестичними даними.

Як вказувалося раніше, пацієнти з септичним артритом основної групи та групи порівняння мали цілий ряд супутніх захворювань: хронічні захворювання дихальної системи, цукровий діабет, ревматоїдний артрит, серцево-судинні захворювання, патологія кишково-шлункового тракту та сечовивідної системи тощо. Вказані супутні захворювання мають у своєму патогенезі певні імунологічні зміни і можуть значною мірою сприяти розвитку і поглибленню порушень протимікробного захисту.

За наявності супутньої патології, вогнищ хронічної інфекції, вікової депресії імунної системи розвиток адекватної імунної відповіді та репаративних процесів порушується, і в таких випадках інфекційно-запальна реакція суттєво пролонгується, стає більш тяжкою, системною і резистентною до лікування, що ми і спостерігали у хворих основної групи.

Вважаємо, що критеріями перебігу запального процесу в суглобі можуть бути вміст Т-лімфоцитів та їх популяцій: CD3⁺, CD4⁺, CD8⁺-лімфоцитів, рівень ЦІК, кількість тромбоцитів та ШОЕ. На нашу думку, вивчення в динаміці цих показників може

бути корисним для оцінки розгортання запальної реакції та ефективності лікувальних заходів.

Висновки

Перебіг локального інфекційно-запального процесу в кістках та суглобах відбувається на фоні змінених імунологічних та гематологічних показників: зниження клітинних чинників імунітету – CD3⁺-, CD4⁺-, CD8⁺-лімфоцитів, гуморальних факторів захисту – IgA, IgM, IgG, підвищення рівнів ЦІК, кількості тромбоцитів та ШОЕ.

Моніторинг показників після хірургічної санації вогнища запалення свідчить, що локальний процес у більшості випадків супроводжується системною запальною реакцією протягом 2-4 тижнів після оперативного втручання.

Ускладнення гнійно-запального характеру, які виникають внаслідок локального введення ГКС препаратів, на нашу думку, обумовлені не тільки самим втручанням, але і тим станом місцевого та системного протиінфекційного імунітету, який був у пацієнта до місцевого застосування ГКС.

Наслідки перебігу та лікування гнійного запалення суглобів значною мірою залежать від наявності у хворих супутніх захворювань, які роблять свій внесок у зміни імунологічної реактивності, знижуючи антибактеріальну резистентність.

Варіантом лабораторного критерію перебігу інфекційних ускладнень та ефективності проведеного лікування може бути визначення в динаміці вмісту Т-лімфоцитів та їх субпопуляцій, рівня ЦІК, кількість тромбоцитів та ШОЕ.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів під час підготовки статті.

References

- Hollander JL, Brown EM Jr, Jessar RA, Brown CY. Hydrocortisone and cortisone injected into arthritic joints; comparative effects of and use of hydrocortisone as a local antiarthritic agent. *J Am Med Assoc.* 1951 Dec 22;147(17):1629-35. DOI: 10.1001/jama.1951.03670340019005. PMID: 14880415.
- McBride S, Mowbray J, Caughey W, Wong E, Luey C, Siddiqui A, Alexander Z, Playle V, Askelund T, Hopkins C, Quek N, Ross K, Orec R, Mistry D, Coomarasamy C, Holland D. Epidemiology, Management, and Outcomes of Large and Small Native Joint Septic Arthritis in Adults. *Clin Infect Dis.* 2020 Jan 2;70(2):271-279. DOI: 10.1093/cid/ciz265. PMID: 30941403.
- Коваленко ВН, Яременко ОБ, Шуба НМ, Головач ІЮ, Рекалов ДГ, Борткевич ОП і др., Принципы применения глюкокортикоидов в лечении ревматических болезней с

учетом их эффективности и безопасности. Тематичний номер “Кардіологія, Ревматологія, Кардіохірургія” № 1 (56) лютий 2018 р., 24-26. Режим пошуку: <https://health-ua.com/article/35767-printcipy-primeneniya-glyukokortikoidov--v-lechenii-revmaticheskikh-boleznej>.

Kovalenko VN, Yaremenko OB, Shuba NM, Golovach IYu, Rekalov DG, Bortkiewicz OP i dr., Printsipy primeneniya glyukokortikoidov v lechenii revmaticheskikh bolezney s uchedom ikh effektivnosti i bezopasnosti Tematichniy nomer “Kardíologíya, Revmatologíya, Kardíokhírurgíya” № 1 (56) lyutyiy 2018 r., 24-26. Rezhim poshuku: <https://health-ua.com/article/35767-printcipy-primeneniya-glyukokortikoidov--v-lechenii-revmaticheskikh-boleznej>.

- Yasir M, Goyal A, Sonthalia S. Corticosteroid Adverse Effects. 2022 Jul 4. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan. PMID: 30285357.
- Colavite PM, Sartori A. Septic arthritis: immunopathogenesis, experimental models and therapy. *J Venom Anim Toxins Incl Trop Dis.* 2014 May 6;20:19. DOI: 10.1186/1678-9199-20-19. PMID: 24822058; PMCID: PMC4017707.
- Kew ME, Cancienne JM, Christensen JE, Werner BC. The Timing of Corticosteroid Injections After Arthroscopic Shoulder Procedures Affects Postoperative Infection Risk. *Am J Sports Med.* 2019 Mar;47(4):915-921. DOI: 10.1177/0363546518825348. Epub 2019 Feb 13. PMID: 30758977.
- Young P, Homlar KC. Extreme Postinjection Flare in Response to Intra-Articular Triamcinolone Acetonide (Kenalog). *Am J Orthop (Belle Mead NJ).* 2016 Mar-Apr; 45(3):E108-11. PMID: 26991574.
- Munigangaiah S, O'Sullivan TA, Lenehan B. Simultaneous bilateral septic arthritis of the knee after intraarticular steroid injection: A clinical report. *J Nat Sci Biol Med.* 2014 Jul;5(2):485-7. DOI: 10.4103/0976-9668.136278. PMID: 25097444; PMCID: PMC4121944.
- Saltychev M, Mattie R, McCormick Z, Laimi K. The Magnitude and Duration of the Effect of Intra-articular Corticosteroid Injections on Pain Severity in Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Am J Phys Med Rehabil.* 2020 Jul;99(7):617-625. DOI: 10.1097/PHM.0000000000001384. PMID: 31972612.
- Butler BA, Fitz DW, Lawton CD, Li DD, Balderama ES, Stover MD. Early diagnosis of septic arthritis in immunocompromised patients. *J Orthop Sci.* 2018 May;23(3):542-545. DOI: 10.1016/j.jos.2018.02.011. Epub 2018 Mar 5. PMID: 29519562.
- Long B, Koefman A, Gottlieb M. Evaluation and Management of Septic Arthritis and its Mimics in the Emergency Department. *West J Emerg Med.* 2019 Mar;20(2):331-341. DOI: 10.5811/westjem.2018.10.40974. Epub 2018 Dec 6. PMID: 30881554; PMCID: PMC6404712.
- Дехтяренко НО, Панченко ЛМ, Грицай МП, Ліненко ОМ, Сабодаш ВІ, Гордій АС та ін. Аналіз деяких імунологічних аспектів інфекційних уражень суглобів, які розвинулися внаслідок внутрішньосуглобових введенень глюкокортикоїдних препаратів. Вісник ортопедії, травматології та протезування. 2021;(4):21-27.
- Dekhtiarenko NO, Panchenko LM, Hrytsai MP, Linenko OM, Sabadosh VI, Hordii AS et al. Analiz deyakykh immunologichnykh aspektiv infektsiynykh urazhen` suhlobiv, yaki rozvynulysya vnaslidok vnutrishnosuglobovykh vveden` hlyukokortykoidnykh preparativ. *Visnyk ortopediyi, travmatolohiyi ta protezuvannya.* 2021;(4):21-27.

Comparative Analysis of Immunological and Hematological Indices of Patients with Septic Arthritis after Intra-Articular Injection of Glycocorticoids

*Dekhtiarenko N.O.¹, Panchenko L.M.¹, Hrytsai M.P.¹, Linenko O.M.¹, Sabadosh V.I.¹, Hordii A.S.¹
¹SI "Institute of Traumatology and Orthopedics of NAMS of Ukraine", Kyiv*

Summary. *Subject of the research: immune status of 26 patients (main group) with septic complications after local application of glycocorticoids and 17 patients (comparative group) with septic arthritis, in which the purulent inflammatory process developed due to hematogenous spread of infection of the joint and was not a complication caused by local use of glycocorticoids. **Objective:** to evaluate the immune status of patients of the main and comparative groups, to study the dynamics of immunological indicators before and after surgical treatment, and to determine factors which are important to predict the disease course and treatment results. **Research methods:** an analysis of immunological (content of lymphocytes and their subpopulations – CD3⁺-, CD4⁺-, CD8⁺-cells; A, M and G classes of immunoglobulins; levels of circulating immune complexes) and hematological (levels of erythrocytes, leucocytes, thrombocytes, hemoglobin, as well as erythrocyte sedimentation rate) laboratory data of both groups was conducted. **Results.** Disorders concerning cellular and humoral factors of immune defense as well as hematological indices were revealed. It is shown that the improvement of immune status after clearing surgical intervention and the reduction of inflammatory response in patients of the main group is slower than in the comparative group. **Conclusions.** Assumption was made that glycocorticoids may be a factor that deepens and prolongs the immunosuppression that patients had before their local use.*

Key words: *local administration of glucocorticoids; joint infection; immunological and hematological indices.*