

## МІКРОБІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕБІГУ ІНФЕКЦІЙНОГО ПРОЦЕСУ ПІСЛЯ ОСТЕОСИНТЕЗУ У ЛЮДЕЙ ПОХИЛОГО ВІКУ

В роботі проведений аналіз результатів мікробіологічних та серологічних досліджень 30 хворих похилого віку з інфекційними ускладненнями після остеосинтезу довгих кісток з метою встановлення особливостей його перебігу, що дозволяє визначити тактику лікувальних заходів. Основним етіологічним чинником інфекційних ускладнень цих хворих є *S. aureus* (у 92,8 % випадків) та *Str. pyogenes* (у 28,6 %) зі значною часткою *P. aeruginosae* (в 17,9 %) та інших рідких груп мікроорганізмів (у 14,3 %). Виявлені динамічні зміни лабораторних показників в комплексі з концентрацією С-РБ дають можливість вчасно спрямувати антибіотикотерапію та прогнозувати перебіг захворювання.

**Ключові слова:** інфекційні ускладнення, остеосинтез, похилий вік, мікробіологічні та серологічні дослідження.

### ВСТУП

Проблема травматизму залишається однією з найбільш актуальних за числом постраждалих. Хірургічне лікування хворих з переломами кісток кінцівок передбачає застосування різних засобів для остеосинтезу. Від 3 до 67 % після застосування імплантів для остеосинтезу виникають інфекційні ускладнення, які можуть призвести до розвитку хронічного остеомієліту [1, 2, 3]. Відсутність регламентованої лікувальної тактики при виникненні інфекції після остеосинтезу, спонукає фахівців до подальших досліджень та уніфікації заходів. Особливе увага в цій проблемі приділяється мікробіологічним дослідженням. Але й до сьогодні немає узгодженості при виборі антибіотикотерапії при розвитку ускладнень [4, 5, 6, 7].

Так, останнім часом, для застосування антибіотиків наголошується на необхідності дотримання «відповідності» [7, 8, 9]. Тому встановлення етіологічного діагнозу інфекційного ускладнення, або висновок об'єктивно проведеного моніторингу, за відсутності виділеного збудника, є ключем до успішного усунення післяопераційних ускладнень.

Підтвердженням етіологічного діагнозу інфекційного процесу, крім ідентифікації виділеного з клінічного матеріалу мікроорганізму, вважають встановлення його ролі в розвитку ускладнення [10, 11, 12]. А врахування концен-

трації С-РБ в лікуванні, може визначати тривалість курсу відповідної антибіотикотерапії та простежити динаміку перебігу інфекційного процесу, в комплексі з іншими лабораторними дослідженнями [11].

На думку багатьох дослідників, складності в розробці чіткого лікувального алгоритму, при розвитку інфекційних ускладнень після остеосинтезу, полягають в суттєвій варіабельності перебігу патологічного процесу [6,15].

Особливе місце серед різних вікових груп хворих з зазначеною патологією, займають люди похилого віку. Наявність соматичних захворювань, послаблений імунний статус можуть приводити до обтяжених та важко виліковних ускладнень.

Мета роботи полягала в аналітичному визначенні ролі мікробіологічних та серологічних показників у хворих похилого віку з інфекційним ускладненням після остеосинтезу довгих кісток для встановлення особливостей перебігу інфекційного процесу та розробки відповідних підходів до його усунення.

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Проаналізовано мікробіологічні дослідження, 30 хворих віком від 60 років і старше з інфекційними ускладненнями після остеосинтезу кісток нижньої та верхньої кінцівок, госпіталізованих у клініку кістково-гнійної хірургії ДУ «ІТО АМНУ».

В динаміці досліджено від них 90 проб клінічного матеріалу, серед яких операційний матеріал, виділення з ран, нориць, дренажів та 64 проби сироваток крові.

Культуральне дослідження виконували відповідно діючим державним законодавчим документам. Серед серологічних досліджень визначали концентрацію антистрептолізину-О та С-реактивного білка, використовуючи діагностичні реагенти виробництва "Human Wiesbaden, Germany". Для виявлення в сироватці крові антистафілококових антитіл, виконували реакцію аглютинації з грітою при 65° С полівакциною з добових агарових культур 3 штамів *S.aureus*, виділених від хворих з остеомієлітом; антитіл до виділених від хворих культур — таку ж вакцину з аутоштаму, гріту чи живу.

**Результати мікробіологічних досліджень у хворих похилого віку з інфекційними ускладненнями після остеосинтезу кісток кінцівок**

число хворих	з них з позитивним результатом / %	з них за видами мікроорганізмів, %								
		S.aureus		KNS		Str.pyogenes	Enterococcus faecalis	ентеробактерії	P.aeruginosa	Інші мікроорганізми
		Всього	MR	всього	MR					
30	28/ 93,3	15/ 53,6	2/ 40,0	8/ 28,6	0	0	1/ 3,6	2/ 7,1	5/ 17,9	4/ 14,3

Таблиця 2

**Результати серологічних досліджень у хворих похилого віку з інфекційними ускладненнями після остеосинтезу кісток кінцівок**

число хворих, % позитивних	число зразків сироваток, % позитивних	з них з діагностичним титром антитіл:						позитивна концентрація С-РБ	
		до S.aureus		до S.pyogenes		до виділених культур:		хворих/ з них з високим рівнем	зразків/ з них з високим рівнем
		хворих, % позитивних	зразків, % позитивних	хворих, % позитивних	зразків, % позитивних	S.aureus хворих, % позитивних	грамнегативних бактерій, % позитивних		
30/ 28- 93,3	64/ 54- 84,4	28/ 26-92,8	54/ 49- 90,7	28/ 8- 28,6	54/ 3- 5,5	3- 10,7	3- 10,7	28/24- 85,7 24/12- 50,0	54/44- 81,5 44/26- 59,1

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Аналіз проведених мікробіологічних досліджень показав, що інфекційне ускладнення після операції з приводу остеосинтезу у хворих похилого віку мало свої особливості перебігу.

Частіше запальний процес охоплював кістки гомілки – у 53,3 % випадків, проти інших локалізацій: за верхньої кінцівки у 26,7 %, стегнової кістки - у 20,0 % хворих. Ускладнення виникало в різні терміни - від 5 днів до 2,5 років після оперативного втручання – в середній термін склав 8,8 місяців. Тривалість інфекційно-запального процесу, під час якого проводились ті чи інші етапи операційного та консервативного лікування склав 10 місяців (від 2 місяців до 2 років). В 18,9 % випадків констатована інфекція області хірургічного втручання після остеосинтезу. В цих випадках після проведеного комплексного лікування з видаленням фіксатора рецидивів остеомієлітичного процесу не було. В інших випадках діагностований хронічний травматичний остеомієліт.

Як видно з табл.1, у хворих похилого віку висюваність S.aureus була - 53,6 % зі значною часткою MRSA (у 40,0 %). Частка KNS була дещо більшою. У 28,6 % хворих було виділено коагулазо-

негативні стафілококи (KNS), але без виділення MR культур. В цій групі хворих не було виділено Str. Pyogenes; Enterococcus faecalis виділено лише у 3,6 % хворих, ентеробактерій – у 7,1 % хворих. Що ж стосується P.aeruginosae – головного маркера госпітальної інфекції та тяжкого перебігу – то у 17,9 % хворих похилого віку цей мікроорганізм був виділений в динаміці на різних етапах хірургічного лікування. Цікавим виявився факт виділення у 14,3 % хворих рідких мікроорганізмів, таких як: Corynebacterium spp., Arachnia spp., Gemella morbilorum, Propionebacterium spp., що може свідчити про особливості обтяженого перебігу ускладнення або його хронізацію.

В плані уточнення ролі окремих ланок гуморального імунітету досліджуваної групи хворих, проведені серологічні дослідження сироваток крові від них в операційний та післяопераційний періоди (табл. 2).

Так, діагностичні рівні антистафілококових антитіл в дослідженні з полівалентним стафілококовим діагностиком виявили їх вагому, визначальну долю в інфекційному ускладненні (92,8 %). У більше чверті хворих похилого віку концентрація АСЛ-О була на діагностичному рівні (28,6 %).

Порівнюючі наведені дані з отриманими негативними мікробіологічними результатами, а саме за відсутності виділення *S.pyogenes* та культурального виділення *S.aureus* у 53,6 % хворих, знов таки стає зрозумілим існуюча хронізація ускладнення та важлива уточнююча роль серологічних досліджень для вибору тактики лікування. Останні показники є важливими у визначенні етіології ускладнення для подальшої етіотропної антибіотикотерапії.

Серед проведених серологічних тестів заслуговують на увагу результати реакцій аглютинації з виділеними від хворих культурами (РА з АК) грампозитивних та грамнегативних мікроорганізмів. Тільки у 10,7 % хворих ці тести були позитивними. Отже, етіологічну роль у виникненні інфекційних ускладнень мала лише невелика частина хворих з виділеними збудниками. В інших випадках процес слід розглядати як місцевий з відповідним лікуванням.

Щодо частоти визначення концентрації С-РБ в операційний період у хворих похилого віку, то виявилось, що позитивні значення реєструвались в сироватках крові 85,7 % хворих, причому у половини з них – у надвисоких концентраціях (48-96 мг/л).

В плані з'ясування зміни окремих серологічних показників під час лікування, в групі хворих похилого віку проведено аналітичне спостереження за їх змінами в динаміці (табл.3).

Так, в перші 3 місяці після операції з приводу остеосинтезу у 89,3 % хворих виявлено діагностичні титри до *S.aureus*, які згодом ще спостерігались у окремих осіб (у 10,7 % хворих) до 5 років. Діагностичні рівні АСЛ-О відмічено лише на початку лікування, найдовше - до 3 місяців у 24, 2 % хворих. Діагностичні титри антитіл до *S.aureus* в РА з АК в перші 3 місяці після операції зафіксовано у 66,7 % хворих; в подальшому, че-

рез 1 рік після операції, їх спостерігали у 3,03 %. Діагностичні титри антитіл до грамнегативних мікроорганізмів так само як і підвищену концентрацію АСЛ-О спостерігали лише у перші 3 місяці після операції.

Цікавим виявився аналіз змін показників С-РБ в динаміці лікування. Досліджуючи це, нами було умовно розділено групу хворих похилого віку на дві підгрупи: з первинно- негативними чи позитивними (діагностичними) значеннями. У більшій частині хворих (61,1 %) інфекційні ускладнення мали первинно гострий характер (С-РБ - 48-96 мг/л). Причому, якщо до 3 місяців таких хворих було 38,0 %, то в подальшому спостереженні - у 62,0 % з них ці показники зберігались у термін довше 2 років. У іншій частині хворих похилого віку (38,9 %) інфекційні ускладнення починались з негативних значень концентрації С-РБ. В термін до 3 місяців їх кількість складала 56,8 %; через 1-2 роки у 43,2 % з них інфекційний процес протікав на такому ж рівні.

Таким чином, у хворих похилого віку простежувалось первинно неактивне, хронічне інфекційне ускладнення, або, в іншому випадку – первинно гостре, при якому генералізована стафілококова інфекція (навіть за серологічними показниками) діагностувалась у термін до 1-5 років, стрептококова – до 3 місяців.

Проведений аналіз результатів мікробіологічних та серологічних досліджень у хворих похилого віку з інфекційними ускладненнями після остеосинтезу довгих кісток показав певні особливості, що дозволяють визначити тактику лікувальних заходів.

Встановлено, що частіше інфекційне ускладнення після остеосинтезу виникало при ушкодженні кісток гомілки (у 53,3 % хворих), до 3 місяців після остеосинтезу, в 89 % закінчувалось розвитком хронічного рецидивуючого остеомієліту.

Таблиця 3

**Результати серологічних досліджень у хворих похилого віку з інфекційними ускладненнями після остеосинтезу довгих кісток кінцівок в динаміці спостереження**

Термін спостереження	з діагностичним титром антитіл:				концентрація С-РБ	
	до <i>S.aureus</i> , %	до <i>S.pyogenes</i> , %	до виділених культур:		первинно негативна, %	первинно позитивна, %
			<i>S.aureus</i> , %	Грамнегативні бактерії, %		
1-3 міс.	25/89,3	8/24,2	22/66,7	7/21,2	}21/56,8	}22/38,0
4-6 міс.	0	0	1/3,0	0		
≤ 1 рік	}3/10,7	0	1/3,0	0	}16/43,2	}36/62,0
2 роки		0	0	0		
> 2 років	0	0	0	0	0	
За весь термін спостереження:	28/87,5	8/24,2	24/72,7	7/21,2	37/38,9 %	58/61,1 %

За комплексного лабораторного дослідження у 92,8 % хворих похилого віку виявлено стафілококову природу ускладнення, та у 28,6% - стрептококову.

Динамічні спостереження за змінами серологічних показників під час лікування виявили тривалі - до 2 років (у 10,7% хворих) існування діагностичних рівнів антистафілококових антитіл.

Стрептококова етіологія інфекційних ускладнень виявлена у 28,6% хворих похилого віку за діагностичними рівнями АСЛ-О у термін спостереження до 3 місяців, навіть за відсутності його виділення з клінічного матеріалу. Грамнегативні мікроорганізми, за даними комплексних досліджень, мали етіологічну роль лише у перші 3 місяці перебігу ускладнення у 21,2% хворих похилого віку.

Встановлена важлива роль концентрацій С-РБ при динамічному спостереженні за змінами в перебігу інфекційного процесу, що впливає на тактику лікувальних заходів.

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Пелипенко В.П., Пелипенко О.В., Левус В.С. та ін. Лікувальна тактика при множинних переломах довгих кісток. Причини, профілактика ускладнень. // Журнал Травма.- 2009. – Т.10. – № 1. – С.32-37.
2. Грицай М.П., Гордій А.С., Ліненко О.М. та ін. Інфекційні ускладнення після блокуючого інтрамедулярного остеосинтезу. // Матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю «Актуальні питання травматології та остеосинтезу». – 14-15.03.13р. – Вінниця. – С.18-19.
3. Гур'єв С.О., Танасієнко П.В. Остеосинтез у постраждалих з інфекційними ускладненнями політраум. // Вісник Вінницького НМУ.- 2013.- № 1. – Т.17. – С.78-80.
4. Пхакадзе Т.Я. Выбор антибактериальных средств для профилактики и лечения у травматолого-ортопедических больных на основе микробиологического мониторинга / Т.Я. Пхакадзе, Г.Г. Окropicдзе, Э.С. Малышева // Вестник травматологии и ортопеди им. Приорова. –2009. –№ 4. – С.68.
5. Грицай М.П., Колов Г.Б., Гордій А.С. та ін. Хронічний остеомієліт довгих кісток нижніх кінцівок після металоостеосинтезу. // Там же. – С.23-24.
6. Farragos A.F. et al. Complications of intramedullary nailing for fractures of the humeral shaft: a review. // J. Orthop. Trauma. – 1999. – May; 13(4) – P.258-67.
7. Сидоренко С.В. Микробиологические аспекты хирургических инфекций. / С.В.Сидоренко // Инфекции в хирургии.- 2003.- № 1.- с.-27.
8. Mikaimi A. et.al. The use of locked nails in the treatment of humeral shaft fractures. // Med. Prine. Pract. – 2005. – 14(4) – P.245-9.
9. Бідненко С.І., Лютко О.Б. Персистенція збудників кістково-гнійної інфекції та способи її виявлення. // Ж.Ортопедія, травматологія та протезування. – Харків. – 2003. – № 1. – С.85-88.

10. Schlegel U., Perren S.M. Surgical aspects of infection involving osteosynthesis implants: implant design and resistance to local infection. // Injury. – 2006. – 37 Suppl 2:S.67-73.
11. Бідненко С.І., Озерянська Н.М., Лютко О.Б. Сучасні аспекти етіологічної діагностики кістково-гнійної інфекції та тактики її хіміотерапії.// Ж. Ортопедія, травматологія та протезування. - Харків. – 1995. – № 4. – С.40-44.
12. Arciola C.R., Montanaro L., Costerton J.W. New trends in diagnosis and control strategies for implant infections. // Inf. J. Artif. Organs. – 2011. – 34(9):727-36.
13. Lau T.W., Leung F., Chan C.F., Chow S.P. Infected plates and nail after fracture synthesis. // Int. Orthop. – 2008. – 32(5):697-703.

*Лютко А.Б., Колов Г.Б., Печерский А.Г.*

### **Микробиологические особенности течения инфекционного процесса после остеосинтеза у людей пожилого возраста**

В работе проведен анализ результатов микробиологических и серологических исследований 30 больных пожилого возраста с инфекционными осложнениями после остеосинтеза длинных костей с целью установления особенностей его течения, что позволяет определить тактику лечебных мероприятий. Основным этиологическим фактором инфекционных осложнений этих больных являются *S. aureus* (в 92,8 % случаев) и *Str. pyogenes* (в 28,6 %,) со значительной долей *P. aeruginosae* ( в 17,9%) и других жидких групп микроорганизмов (в 14,3%). Выявлены динамические изменения лабораторных показателей в комплексе с концентрацией С-РБ дают возможность вовремя направить антибиотикотерапию и прогнозировать течение заболевания.

**Ключевые слова:** инфекционные осложнения, остеосинтез, преклонный возраст, микробиологические и серологические исследования.

*Lutko A.B, Kolov G.B, Pechersky A.G*

### **Microbiological features of the current infectious process after osteosynthesis in old aged patients**

The analysis of the results of microbiological and serological studies of 30 elderly patients with infectious complications after osteosynthesis of long bones was performed in order to establish

characteristics of its flow, which allows us to determine tactics of medical measures. The main etiological factor of infectious complications of these patients are *S. aureus* (in 92.8% of cases) and *Str. Pyogenes* (In 28.6%,) with a significant proportion of *P. aeruginosae* (at 17.9%) and other liquid microorganism groups (in 14.3%).

The revealed dynamic changes in laboratory indicators in combination with the concentration of CRP give rise to possibility to start antibiotic therapy on time and predict the course of the disease.

**Key words:** infectious complications, osteosynthesis, advanced age, microbiological and serological studies.