

Оцінка ефективності лікування поранених із вогнепальними поліструктурними ушкодженнями верхніх кінцівок

С. С. Страфун¹, Н. О. Борзих¹, Я. В. Цимбалюк²

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

²Національний медичний університет імені О. О. Богомольця МОЗ України, м. Київ

Estimation of the treatment efficacy in the wounded persons with the gun-shot polystructural damages of upper extremities

S. S. Strafun¹, N. O. Borzykh¹, Ya. V. Tymbaliuk²

¹Institute of Traumatology and Orthopedy, Kyiv,

²Bogomolets National Medical University, Kyiv

Реферат

Мета. Оцінити результати та виявити фактори ризику низької ефективності лікування поранених з вогнепальними поліструктурними ушкодженнями верхніх кінцівок (ВК).

Матеріали і методи. Функцію ВК у 220 поранених, що склали генеральну сукупність дослідження, оцінювали із залученням двох взаємодоповнюючих методик: DASH (Disability of the Arm, Shoulder and Hand Outcome Measure) та системи АООС у модифікації І. М. Курінного. Результати за обома підходами повністю узгоджуються, що підтверджує їх кореляційний аналіз: $r=0,883$ – до лікування, $r=0,964$ – після лікування.

Результати. Підтверджено ефективність запропонованої тактики хірургічного лікування поранених з вогнепальними поліструктурними ушкодженнями ВК, яка полягала в об'єднанні декількох етапів реконструктивно-відновних втручань, що об'єктивізовано визначеними показниками приросту функції кінцівки.

Висновки. Простежена залежність відновлення функції ВК від терміну між отриманням поранення та початком реконструктивно-відновних втручань у закладах ІV рівня та обґрунтована за показником приросту функції його вища ефективність, коли зазначені строки становили менше 30 діб. Оцінено ступінь ризику негативного впливу факторів на відновлення функції ВК.

Ключові слова: вогнепальні поранення верхньої кінцівки; втрата функції; приріст функції.

Abstract

Objective. To estimate the results and to reveal the risk factors for low efficacy of treatment in wounded persons with a gun-shot polystructural damages of upper extremities (UE).

Materials and methods. The UE function was estimated in 220 wounded persons, composing a general totality of the investigation, using two complementary procedures: DASH (Disability of the Arm, Shoulder and Hand Outcome Measure) and the AOOS systems in modification of I. M. Kurinnyi. Results, obtained in accordance to both approaches are consistent, what confirms their correlational analysis: $r=0,883$ – before the treatment, $r=0,964$ – after the treatment.

Results. There was confirmed the efficacy of the surgical treatment tactics for the wounded persons with a gun-shot polystructural injuries of the UE. This tactics consisted of integration of several stages of reconstructive-restorational interventions, what was objectivized by determined indices of the extremity function growth.

Conclusion. The dependence of the UE function restoration from the day of the wounding obtained and till the beginning of reconstructive-restorational interventions in institutions of Level IV was followed-up. This dependence was substantiated in accordance to index of the function growth and its enhanced efficacy was proved, when the terms noted have constituted less than 30 days. The risk degree for negative impact of the factors on the UE function restoration was estimated.

Keywords: gun-shot wounding of upper extremity; the function loss; the function enhancement.

Специфіка ведення бойових дій із застосуванням сучасної військової техніки обумовлює тяжкість та поліструктурність поранень ВК, а також ускладнює їх анатомо-функціональне відновлення.

За даними літератури серед усіх поранень частота вогнепальних травм кінцівок сягає 62,2%, з них 25,7% припадає на ВК [1, 2].

Поранення ВК різняться за структурою, локалізацією, механізмом ушкодження, у зв'язку з чим потрібен комплексний підхід до визначення маршруту евакуації, диференційованого вибору хірургічного лікування, остаточною метою якого є повернення поранених на службу.

Мета дослідження: оцінити результати та виявити фактори ризику низької ефективності лікування поранених з вогнепальними поліструктурними ушкодженнями ВК.

Матеріали і методи дослідження

Проведено аналіз результатів лікування 220 військовослужбовців з поліструктурними вогнепальними пораненнями ВК, яким виконані реконструктивно-відновні втручання в Інституті травматології та ортопедії НАМН України та травматологічному відділенні клініки ушкоджень Національного військово-медичного клінічного центру «ГВКГ» МО України. Оцінювали функцію ВК у всіх

220 поранених, що склали генеральну сукупність дослідження, із залученням двох взаємодоповнюючих методик: DASH (Disability of the Arm, Shoulder and Hand Outcome Measure) [3] та системи AOSU у модифікації І. М. Курінного [4]. Результати за обома підходами повністю узгоджуються, що підтверджує їх кореляційний аналіз: $r=0,883$ – до лікування, $r=0,964$ – після лікування. Всі отримані показники вносили у створену в оболонці Microsoft Access базу даних, після чого автоматично отримували у відсотках показник втрати функції (ВФ) ушкодженої ВК відносно здорової. Поранені були розподілені на дві групи. До 1-ї групи увійшли 114 поранених, госпіталізованих до закладу IV рівня надання високоспеціалізованої допомоги в терміни до 30 діб від моменту отримання поранення, до 2-ї – 106 поранених, госпіталізованих в терміни 30 діб і пізніше. Найбільш близьким до аспекту нашої роботи є встановлення тяжкості травми ВК згідно з модифікованою І. М. Курінним (2009) класифікацією наслідків поліструктурної травми ВК. На її основі розроблена адаптована до зручного застосування в клінічній практиці робоча класифікація, в якій акцент перенесено на вихідні об'єктивні дані у разі тільки отриманого вогнепального поранення. Застосовували загальний принцип виділення чотирьох ступенів тяжкості ушкодження посементно (плече–ліктьовий суглоб, передпліччя–зап'ястковий суглоб, кисть) і водночас враховували кількість ушкоджених анатомо-функціональних структур ВК (сухожилки, м'язи, нерви, судини, кістки, суглоби):

I ступінь – ушкодження двох анатомічних структур без анатомічного ушкодження периферичних нервів, можлива контузія;

II ступінь – ушкодження трьох анатомічних структур;

III ступінь – ушкодження чотирьох і більше анатомічних структур, дефект шкіри;

IV ступінь – ушкодження більше двох анатомічних структур, дефект м'язів та/чи кісток.

Для прогнозування використовували такий розподіл дефектів м'яких тканин за глибиною: А–дефекти, за яких дном рани є підшкірно–жирова клітковина; В–дефекти, за яких дном рани є м'яз чи сухожилки; С–дефекти, за яких дном рани є кістка; D–комбіновані дефекти, за яких дном рани є м'які тканини та кістки. За допомогою математичного аналізу розраховані у відсотках площини дефектів щодо кожного із видів: малі – 1%, середньої величини – до 3%, великі – 3% і більше.

Для статистичного аналізу використовували ліцензійний пакет Stata 12. Порівнювали групи та оцінювали статистичну значущість різниці у разі порівняння якісних (частотних) характеристик за критерієм χ^2 -квадрат. Для порівняння ознак, які рідко фіксували у групах (до 5 спостережень), та оцінки статистичної значущості різниці застосовували точний критерій Фішера.

Порівняльний аналіз кількісних параметрів базувався на використанні параметричних (t -test) і непараметричних критеріїв у вигляді тесту Вількоксона – для оцінки динаміки показників чи тесту Манна–Уїтні – для міжгрупового порівняння. Для прогностичної оцінки залежності результатів лікування від окремих досліджуваних факторів розраховували показник відношення шансів (odds ratio –

OR) та використовували 95% довірчий інтервал (ДІ) щодо оцінки статистичної значущості (p) отриманих даних, яку визначали на рівні не менше 95%, що відповідає граничному ризику похибки не вище 5% ($p < 0,05$).

Результати

За період тривалих бойових дій накопичено досвід лікування поранених, аналіз якого дає можливість виявити та узагальнити як позитивні зрушення в напрямку підвищення ефективності лікування, так і недоліки, усунення яких забезпечить оптимізацію тактики хірургічного лікування поранених.

Особливо важливими є показники приросту функції верхньої кінцівки (ПФВК). Виявилось, що в цілому у поранених 1-ї групи показник ПФВК був суттєво більшим – $(41,7 \pm 12,1)\%$ порівняно з 2-ю групою – $(30,1 \pm 11,2)\%$, що цілком виправдано з огляду на те, що критерієм розподілу поранених за групами були строки госпіталізації. В обох групах простежена чітка залежність між ПФВК і ступенем тяжкості ушкодження, доведена тісним кореляційним зв'язком між ними. Зокрема, в 1-й групі показник ПФВК у поранених з I ступенем тяжкості становив $(32,4 \pm 5,6)\%$, II – $(37,2 \pm 10,4)\%$, III – $(42,6 \pm 9,8)\%$ і IV – $(50,1 \pm 13,5)\%$ ($r=0,530$), а у 2-й групі – відповідно $(21,7 \pm 6,5)$, $(27,0 \pm 10,3)$, $(31,8 \pm 10,3)$ і $(35,3 \pm 11,5)\%$ ($r=0,418$). Показники ПФВК у поранених з поліструктурними травмами ВК, які мали ушкодження чотирьох і більше анатомічних структур, дефекти шкіри, м'язів та кісток (III, IV ступені тяжкості), засвідчили, що у цієї категорії поранених була найбільша втрата функції ВК і вони потребували складних етапних реконструктивно–відновних втручань з наступною індивідуалізованою реабілітацією. Оскільки особливу увагу ми зосередили на тактиці хірургічного лікування поранених саме з тяжким та обтяженим перебігом травм, наведені дані аргументують доцільність запропонованої концепції високоспеціалізованої допомоги.

Отже, аналітико–синтетичний, компаративний та кореляційний аналіз отриманих даних показав чітку залежність ефективності наданої високоспеціалізованої допомоги пораненим з поліструктурними вогнепальними ушкодженнями ВК від терміну з моменту отримання травми до початку виконання реконструктивно–відновних втручань: коли цей термін не перевищував 30 діб, відновлення функції ВК було оптимально можливим, коли він був тривалішим – низьким.

Зазначене мотивувало до вивчення термінів початку виконання реконструктивно–відновних втручань в залежності від ступеня тяжкості у досліджуваних групах (див. таблицю).

Дані, наведені в таблиці, свідчать, що, оскільки максимально активний хірургічну допомогу розпочинали в якомога коротший строк від моменту госпіталізації, якщо не було протипоказань, об'єктивно та суб'єктивно визначені терміни збігаються із математично обґрунтованими. Ефективність надання допомоги була вищою за показником ПФВК у поранених, госпіталізованих до закладу IV рівня в строки менш як 30 діб від моменту поранення, тобто в 1-й групі. Водночас у цій групі термін початку реконструктивно–відновних втручань в середньому становив

Терміни початку виконання реконструктивно-відновних втручань у поранених з вогнепальною поліструктурною травмою ВК

Ступінь тяжкості	Число поранених	Група поранених				Різниця (Δ) між 1-ю та 2-ю групами \bar{x} (95% ДІ)	p
		1-ша		2-га			
		число поранених	термін, доба ($\bar{x} \pm m$)	число поранених	термін, доба ($\bar{x} \pm m$)		
I	39	25	27,1 \pm 7,6	14	93,2 \pm 12,2	66,1 (38,3-93,8)	0,0001*
II	48	15	30,7 \pm 8,3	33	120,1 \pm 13,7	89,4 (47,6-131,2)	0,0001*
III	66	42	18,0 \pm 3,7	24	117,5 \pm 13,7	99,5 (76,6-112,3)	0,0001*
IV	67	32	46,9 \pm 19,8	35	149,1 \pm 16,3	102,2 (51,2-153,2)	0,0001*
Всього ...	220	114	29,8 \pm 6,1	106	125,5 \pm 7,7	95,7 (76,4-115,1)	0,0001*

Примітка. * - достовірність різниці показників між групами.

(29,8 \pm 6,1) доби, що відповідає визначеним строкам від моменту поранення до початку виконання реконструктивно-відновного втручання для отримання оптимального ефективного результату.

Існує лінійна залежність між тяжкістю поранення та загальною тривалістю лікування поранених.

Строки лікування поранених 2-ї групи в середньому були удвічі довшими, ніж у 1-й групі – відповідно (341,4 \pm 88,6) та (164,1 \pm 69,9) доби, зокрема, при IV ступені тяжкості – відповідно (366,6 \pm 106,9) та (182,1 \pm 114,9) доби, а при I ступені тяжкості – відповідно (299,5 \pm 64,9) та (151,1 \pm 38,4) доби.

Аналіз посегментних показників втрати функції (ВФ) ВК до лікування показав близькі їх усереднені величини у разі поранення на рівні кисті, передпліччя–зап'ясткового суглобу, плече–ліктьового суглобу – відповідно (60,0 \pm 15,3), (62,7 \pm 15,9) та (62,4 \pm 15,2)%. Це можна пояснити тим, що поранених з вогнепальними поліструктурними травмами ВК, незалежно від локалізації та тяжкості травми, госпіталізували до закладу IV рівня, де їм надавали високоспеціалізовану допомогу.

Вивчення показників ВФ після лікування в розрізі значених сегментів також виявило досить близькі між собою їх усереднені величини – відповідно (22,5 \pm 13,2), (26,6 \pm 16,9) та (36,6 \pm 15,0)%. Така особливість дає підставу припустити, що запропонована тактика хірургічного лікування із застосуванням новітніх технологій є результативною. При пораненнях кисті та передпліччя–зап'ясткового суглобу отримано кращі результати лікування, при ушкодженнях плече–ліктьового суглобу вони були гіршими. Це можна пояснити з позиції анатомо–функціональної спроможності цього сегмента та його провідної ролі у відновленні всієї ВК, особливо коли наявні ушкодження периферичних нервів на цьому рівні, що прогностично є найбільш несприятливим фактором.

Наведені фактичні дані та припущення підтверджені результатами аналізу показників ПФВК. Зокрема, їх величини були практично однаковими при пораненнях кожного сегмента, а саме: кисті – (37,5 \pm 13,8)%, передпліччя–зап'ясткового суглобу – (36,1 \pm 15,4)%, плече–ліктьо-

вого суглобу – (35,7 \pm 15,1)%. Насамперед це обґрунтовано тим, що задіяна тактика хірургічного лікування передбачає не тільки можливість одночасного виконання декількох етапів реконструктивно-відновних втручань, а й, що особливо важливо для відновлення функції ВК, застосування новітніх технологій з відновлення нервів на рівні верхньої третини плеча, в тому числі запропонованого способу «захищеного шва».

Подальший порівняльний аналіз ВФ ВК в залежності від ступеня тяжкості ушкодження сегментів до та після лікування виявив, що до початку реконструктивно-відновних втручань показники ВФ при III, IV ступенях тяжкості, незалежно від ушкодженого сегмента, коливались від 57,1 до 80,0%, а найбільшою ВФ ВК була при IV ступені тяжкості, зокрема, у поранених з ушкодженням кисті цей показник становив (71,1 \pm 12,0)%, передпліччя–зап'ясткового суглобу – (75,0 \pm 14,2)%, плече–ліктьового суглобу – (80,0 \pm 7,9)%. При пораненнях передпліччя–зап'ясткового суглобу та плече–ліктьового суглобу II ступеня тяжкості ВФ становила (57,1 \pm 8,5) та (56,6 \pm 7,7)% відповідно, при пораненнях кисті – (46,1 \pm 18,1)%. Водночас простежена тісна достовірна залежність ВФ від ступеня тяжкості для кожного сегмента: $r=0,688$ – для кисті, $r=0,672$ – передпліччя–зап'ясткового суглобу, $r=0,859$ – плече–ліктьового суглобу ($p=0,0001$), що обумовлено складом поранених, яких лікують у закладах IV рівня, де надають високоспеціалізовану допомогу. Це пацієнти, які мають тяжкий стан та потребують застосування сучасного діагностично–лікувального комплексу, спрямованого на максимальне забезпечення відновлення функції ВК.

Особливості відновлення функції ВК після лікування прямо підпорядковані ступеню тяжкості та ушкодженню сегменту: $r=0,386$ – для кисті, $r=0,286$ – для передпліччя–зап'ясткового суглобу та $r=0,488$ – для плече–ліктьового суглобу ($p=0,0001$). ВФ є найбільшою при пораненнях плече–ліктьового суглобу та передпліччя–зап'ясткового суглобу при IV, III ступенях тяжкості – (38,2 \pm 16,0) і (27,2 \pm 12,3)% та (32,1 \pm 19,2) і (25,8 \pm 12,6)% відповідно, що спричинено превалюванням поранених із середньої величини та великими дефектами тканин типу В, С,

D. Більш сприятлива ситуація з показниками ВФ при пораненнях кисті таких же ступенів тяжкості. Враховуючи, що при пораненнях аналізованих сегментів I ступеня тяжкості немає дефектів тканин та анатомічних ушкоджень нервів, ВФ після лікування була не тільки найменшою, а й практично однаковою за своєю величиною: кисть – $(13,4 \pm 7,3)\%$, передпліччя–зап'ястковий суглоб – $(16,5 \pm 17,4)\%$, плече–ліктьовий суглоб – $(13,9 \pm 12,1)\%$.

Основним критерієм результативності адекватного лікування кожного пораненого є показник ПФВК. Виявлено, що різниця його усереднених величин не перевищувала 2% в розрізі ушкоджених сегментів, а саме: кисть $(37,5 \pm 13,8)\%$, передпліччя–зап'ястковий суглоб – $(36,1 \pm 15,4)\%$, плече–ліктьовий суглоб – $(35,7 \pm 15,1)\%$. За умов практично однакових величин ПФВК при пораненнях різних сегментів позитивної оцінки заслуговує такий результат лікування щодо плече–ліктьового суглобу як сегмента, ВФ якого до лікування при IV ступені тяжкості була найбільша – $(80,0 \pm 7,9)\%$, а показник ПФВК становив $(41,8 \pm 14,1)\%$ ($p=0,0001$) та який відіграє визначальну роль у відновленні ВК в цілому. Також зберігалась достатньо тісна кореляційна залежність між величинами ПФВК і ступенями тяжкості ушкодження кожного сегмента: $r=0,428$ – для кисті, $r=0,441$ – передпліччя–зап'ясткового суглобу, $r=0,420$ – плече–ліктьового суглобу ($p=0,0001$).

Вирішення проблеми покращення якості хірургічної допомоги пораненим з вогнепальними поліструктурними травмами ВК неможливо без виявлення причинно–наслідкових зв'язків між факторами, які їх обумовлюють і супроводжують, та ефективністю відновлення функції на основі системного підходу з кількісною оцінкою. Вагомість впливу факторів та їх ознаки встановлювали за допомогою розрахунку відносного ризику, або показника OR. В подальшому доцільно широкое використання отриманих даних з тим, щоб за їх наявності чи відсутності визначати ймовірність низької ефективності лікування. Виділено фактори, які піддаються корекції чи нівелюванню (компартмент–синдром, інфекційні ускладнення, терміни від отримання поранення до госпіталізації до закладу IV рівня та до початку реконструктивно–відновних втручань), і фактори, на які вплинути неможливо (анатомічне ушкодження та контузія нервів, наявність дефектів м'язів тканин і кісток, кількість ушкоджених сегментів ВК). З метою уточнення та однозначного сприйняття факторів для кожного з них визначали ознаки в якісному чи кількісному вигляді, всього їх було 18, але окремі з них потребують коментарів. Ушкодження сегментів передбачає виділення їх кількості: один сегмент та два і більше, оскільки у разі ушкодження кількох сегментів можливе взаємобтяження як перебігу травми, так і процесу відновлення функції ВК. Заміщення дефектів типу В, С, D васкуляризованими тканинами, активними м'язами забезпечує максимальний ефект відновлення функції при її великій втраті, але обсяг і якість такої допомоги на попередніх рівнях має неабияке значення, адже неадекватні види пластики зумовлюють рубцеву трансформацію тканин, виникнення контрактур суглобів ВК, невиправдано тривалі строки лікування методом керованого тиску, що в сукупності негативно впливає на кінцевий результат.

Розраховуючи показник ПФВК, за його вихідне значення ми обрали 30%, що обґрунтовано середнім значенням даного показника, отриманого у 2–й групі, до складу якої, по суті, входили поранені, що апріорі мали ризик пізньої госпіталізації до закладу IV рівня.

Проведена оцінка шансів негативного впливу того чи іншого фактора на ефективність лікування поранених з вогнепальними поліструктурними ушкодженнями ВК.

Практично однаковий ступінь ризику низької ефективності лікування (відновлення функції менше 30%) мають такі фактори, як ушкодження кількох сегментів та наявність компартмент–синдрому. Ушкодження двох і більше сегментів в 11,93 разу (95% ДІ, 5,31; 26,83) збільшує ймовірність небажаного результату лікування і зменшує показник ПФВК. За наявності компартмент–синдрому OR дорівнює 11,51 (95% ДІ, 2,35; 56,44) через загрозливу, а по суті, фатальну ситуацію для подальшого відновлення функції ВК, яку він обумовлює. У разі госпіталізації у строки понад 30 діб, коли на попередніх етапах була надана неадекватна медична допомога, особливо коли є ушкодження більше одного сегмента, ризик низької ефективності лікування збільшується у 9,32 разу (95% ДІ, 3,86; 22,47). На четвертому місці за ступенем відносного ризику неефективного лікування анатомічні ушкодження нервів, які є головним свідченням тяжкості поранення: OR дорівнює 6,82 (95% ДІ, 3,40; 13,67). Негативний вплив ушкодження нервів у вигляді контузії на результат лікування у 2,6 разу менше, ніж анатомічного ушкодження: OR дорівнює 2,58 (95% ДІ, 1,22; 5,47). Якомога скоріше відновлення нервів сприяє подальшому відновленню функції ВК в оптимальному обсязі [5]. У разі початку реконструктивно–відновного лікування після 30 діб OR дорівнює 6,29 (95% ДІ, 2,33; 16,98). Показник ПФВК, якщо є дефекти тканин типу В, С, D, залежить від вибору адекватного виду пластики. Невиконання пластики збільшує ризик низької ефективності лікування в 4,12 разу (95% ДІ, 1,89; 8,97) порівняно із спостереженнями, коли використовують васкуляризовані тканини та активні іннервовані м'язи [4]. Інфекційні ускладнення – це окрема проблема в хірургії. У разі виникнення інфекційних ускладнень у поранених з вогнепальними поліструктурними ушкодженнями ВК показник OR дорівнює 3,96 (95% ДІ, 1,65; 9,52), тобто практично в 4 рази зростає ризик низької ефективності лікування.

Таким чином, наведені дані обґрунтовано підтверджують ефективність запропонованої тактики хірургічного лікування поранених з вогнепальними поліструктурними ушкодженнями ВК, яка полягає в об'єднанні декількох етапів реконструктивно–відновних втручань, що об'єктивізовано визначеними показниками ПФВК. Водночас у ході дослідження встановлені особливості цього процесу, які залежать від ступеня тяжкості ушкодження та ушкодженого сегмента.

Висновки

1. Простежена залежність відновлення функції ВК від терміну між отриманням поранення та початком реконструктивно–відновних втручань у закладах IV рівня; обґрунтована його вища ефективність за показником ПФВК, коли зазначені строки не перевищували 30 діб. Доведено,

що загальна тривалість лікування у разі госпіталізації до 30 днів була удвічі меншою – $(164,1 \pm 69,9)$ доби порівняно з тривалістю лікування у разі госпіталізації пізніше 30 днів – $(341,4 \pm 88,6)$ доби.

2. Простежена тісна достовірна залежність ВФ від ступеня тяжкості ушкодження для кожного сегмента до і після лікування. Виявлено, що при III, IV ступенях тяжкості ушкодження ВФ становила 57,1 – 80,0% до лікування та 28,4 – 38,2% після і була найбільшою при IV ступені тяжкості. На тлі практично однакових усереднених показників ПФВК при ушкодженні кожного сегмента позитивно слід оцінити такий результат щодо плече–ліктьового суглобу як сегмента, який до лікування при IV ступені тяжкості мав найбільшу ВФ – $(80,0 \pm 7,9)\%$, ПФВК $(41,8 \pm 14,1)\%$ ($p > 0,05$) та який відіграє визначальну роль у відновленні ВК в цілому.

3. Визначені показники OR, за якими можливо оцінювати ступінь ризику негативного впливу факторів на відновлення функції ВК і прогнозувати ймовірність відносного ризику низької ефективності лікування, підвищення якої прямо пов'язане з нівелюванням в основному факторів організаційного плану, що за своєю вагомістю не поступаються клінічним факторам, вплинути на які неможливо.

References

1. Zarutskiy YL, Shudrak AA. Vkazivky z voienno-polovoi khirurgii. Viisk.–med. departament MO Ukrainy. Kyiv: Chalhynska NV; 2014. 399 s. [In Ukrainian]
2. Zarutskiy YL, Zaporozhan VM. Voienno-polova khirurgiia, pidruchnyk. Odesa: ONMedU, 2016. 50 s., 359–73 s. [In Ukrainian].
3. Ebersole GC, Davidge K, Damiano M, Mackinnon SE. Validity and responsiveness of the DASH questionnaire as an outcome measure following ulnar nerve transposition for cubital tunnel syndrome. *Plast Reconstr Surg.* 2013 Jul;132(1):81–90. doi: 10.1097/PRS.0b013e318290faf6.
4. Kurinnyi IM. Naslidky polistrukturnoi travmy verkhnoi kintsivky ta yikh khirurhichne likuvannia [thesis.]. Kyiv: In–t travmatologii ta ortopedii AMN Ukrainy; 2009. 33 s. [In Ukrainian]
5. Haiovych VV. Kompleksne ortopedychne likuvannia khvorykh z travmatychnymy uskodzhenniamy peryferychnykh nerviv nyzhnoi kintsivky (kliniko-eksperymentalne doslidzhennia) [thesis.]. Kyiv: In–t travmatologii ta ortopedii AMN Ukrainy; 2017. 37 s. [In Ukrainian]