

Хірургічне лікування «нещасливої тріади» ліктьового суглобу

Курінний І.М.¹✉, Страфун О.С.¹

Резюме. «Нещаслива тріада» ліктьового суглоба, яка включає поєднання задньо-бокового вивиху кісток передпліччя з переломами головки променевої кістки і вінцевого відростка, становлять 10 – 11% усіх переломів ліктя у дорослих. Цей тип травми ліктя залишається складним для лікування і часто супроводжується високим рівнем ускладнень: нестабільністю, контрактурами, деформуючим артрозом, больовим синдромом. **Мета.** Оцінити ефективність хірургічного лікування пацієнтів з «нещасливою тріадою» ліктьового суглоба в залежності від давності травми та особливостей остеосинтезу вінцевого відростку з використанням тих чи інших доступів. **Матеріали і методи.** Проаналізовано хірургічне лікування 87 пацієнтів з «нещасливою тріадою» ліктьового суглобу. Вік пацієнтів становив $40,9 \pm 2,6$ років. Термін поступлення пацієнтів на лікування у середньому складав $5,5 \pm 4,1$ міс після травми. До 30 діб поступало 59 пацієнтів, після 30 діб – 28. Передопераційне обстеження включало рентгенографію та КТ, за необхідністю виконували сонографічне та ЕМГ дослідження. Хірургічне лікування складалось з репозиції та МОС вінцевого відростку, репозицію і МОС або протезування голівки променевої кістки, відновлення ушкоджених бічних зв'язок ліктьового суглобу. При за давних випадках крім того, виконували мобілізацію ліктьового суглобу, остеосинтез доповнювали кістковою пластикою, а ушкоджені зв'язки відновлювали пластичним шляхом. Після операції проводилась іммобілізація ліктьового суглобу в положенні розгинання $30-20$ град. Після операційна реабілітація починається з 1 доби після операції та передбачає один цикл згинання-розгинання протягом доби з положення розгинання $20-30^\circ$ до згинання $100-120^\circ$. Іммобілізація в положенні розгинання $20-30^\circ$ є базовою і застосовується у вечірній час та на ніч. **Результати.** Оцінку результатів проводили за системою MEPS у термін $56 \pm 6,2$ міс. В групі пацієнтів прооперованих у термін до 30 діб показник функції за MEPS становив $90,3 \pm 2,1$ балів, при виконанні хірургічного втручання більше 30 діб після травми досягнуті статистичне гірші результати – $83,5 \pm 2,9$ балів. Також порівнювали результати лікування в залежності від доступу для виконання остеосинтезу вінцевого відростку. При виконанні переднього доступу до вінцевого відростку показник за MEPS становив $90,1 \pm 3,2$ балів, що було краще ніж при виконанні інших доступів. **Висновки.** Таким чином, доведено, що кращі результати при хірургічному лікуванні нещасливої тріади отримані в групі хворих прооперованих до 30 діб після травми в порівнянні з більш пізнім поступленням на лікування. Доведено переваги переднього доступу при переломах вінцевого відростку 2-3 ступеня. Важливу роль у лікуванні таких пацієнтів відіграє запропонована нами рання дозована реабілітація.

Ключові слова: нещаслива тріада ліктя, terrible triad of the elbow, хірургічне лікування, доступи.

Вступ

Вперше термін «нещаслива тріада» ввів Hotchkiss R.N. із співавторами (1996), описуючи переломи-вивих ліктьового суглобу, якій супроводжується перелом вінцевого відростку, пере-

лом голівки променевої кістки та вивихом кісток передпліччя до заду. Така назва була обумовлена негативними результатами лікування, які супроводжувались нестабільністю (вивихами), контрактурами, розвитком посттравматичного артрозу та больовим синдромом [1,2]. Лікування травм ліктьового суглобу, що попозначають як «нещаслива тріада», викликає багато питань стосовно діагностики та хірургічної тактики, що відповідно

✉ Курінний І.М., ignikur@gmail.com

¹ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України», Київ, Україна

негативно відбивається і на результатах лікування таких пацієнтів [3,4,5].

Механізм даного ушкодження пов'язаний з поздовжнім навантаженням, що призводить до перелому вінцевого відростку та голівки променевої кістки. Після руйнації кісткових стабілізаторів стається зсув кісток передпліччя до задку, і при цьому, як правило, травмуються одна або дві колатеральні зв'язки [6,2]. Таким чином крім основних компонентів цієї тріади (переломи вінцевого відростку та голівки променевої кістки і вивиху кісток передпліччя) практично завжди виникає ушкодження бічних колатеральних зв'язок. Із комбінації вказаних компонентів травми, які мають різні ступені ушкодження, і складається клініко-рентгенологічна картина. Крім вказаних ушкоджень можуть виникати й інші, а саме: перелом виростків ДМЕ плеча, перелом ліктьового відростку або діяфізу ліктьової кістки.

Лікування «нещасливої тріади» обумовлено низкою різноманітних ускладнень, а саме повторними вивихами, контрактурами та нестабільністю ліктьового суглобу, гетеротопічними осифікатами, нейропатією ліктьового нерву [1]. Труднощі у лікуванні таких пацієнтів обумовлені тим, що внутрішньосуглобові переломи та ушкодження зв'язкового апарату призводять до нестабільності ліктьового суглоба, яка може бути усунута шляхом використання специфічних хірургічних прийомів та засобів фіксації. На сьогоднішній день, концепція та протоколи лікування «нещасливої тріади» детально розроблені і передбачають остеосинтез або протезування голівки променевої кістки, остеосинтез вінцевого відростку при переломах 2-3 ступеня та відновлення ушкоджених зв'язок [7,8,6,9,10,4,5,11].

Але залишається багато дискусійних питань: який обрати хірургічний доступ, показання до протезування голівки променевої кістки, вибір ефективних способів остеосинтезу вінцевого відростку. Так само, залишається багато питань стосовно реабілітації цих пацієнтів після операції.

Мета роботи: оцінити ефективність хірургічного лікування пацієнтів з «нещасливою тріадою» ліктьового суглоба в залежності від давності травми та особливостей остеосинтезу вінцевого відростку з використанням тих чи інших доступів.

Матеріали та методи

Проаналізовано результати хірургічного лікування 87 пацієнтів із «нещасливою тріадою». Вік пацієнтів становив $40,9 \pm 2,6$ роки. Пацієнти поступали на лікування через в середньому $5,5 \pm 4,1$

міс після травми. В залежності від давності травми пацієнтів розподілили на 2 групи: 1 група – пацієнти, що були прооперовані в терміни до 30 діб після травми (59 пацієнтів); 2 група – операція виконана після 30 діб після травми (28 пацієнтів). При порівнянні за віком статистично значимих відмінностей не виявлено.

Критерії включення пацієнтів у дослідження: перелом вінцевого відростку, перелом голівки променевої кістки, вивих ліктьового суглобу під час травми. Критерії виключення: переломи або ушкодження інших кісток або ділянок верхньої кінцівки.

Переломи голівки променевої кістки розподілялися згідно 3-х ступеневій класифікації Mason [12], і відповідно переломи 3 ст. спостерігали в 64 випадках (73%), 2 ст. – в 19 (21,8%) та переломи 1 ст. – у 4 (4,6%) випадках.

Переломи вінцевого відростку оцінювали згідно класифікації за Regan W. and Morrey [13]. Переломи 2 типу мали місце в 41 (47,1%) випадку, 1 типу – в 29 (33,3%) та 3 типу – у 17 (19,6 %) випадках.

На попередніх етапах (в інших закладах) було прооперовано 12 пацієнтів. Були проведені наступні хірургічні втручання: вилучення голівки променевої кістки – 11 випадків, МОС голівки променевої кістки – 2 випадки, протезування голівки променевої кістки – 1 випадок, остеосинтез ліктьового відростку та металоостеосинтез (МОС) дистального метаепіфізу плеча – по одному випадку, відкрите вправлення вивиху ліктьового суглоба та фіксація шпильками – 2 випадки.

Гетеротопічну осифікацію в ділянці ліктьового суглобу спостерігали у 4 випадках, пролікованих у інших закладах: в одному випадку після вилучення голівки променевої кістки (ГПК), в інших 3-х випадках гетеротопічна осифікація виникла після остеосинтезу та протезування ГПК. В зазначених випадках гетеротопічна осифікація виникла після тривалої інтенсивної розробки рухів у ліктьовому суглобі після хірургічного лікування.

Перед прийняттям рішення про характер подальшого лікування всім пацієнтам виконували рентгенографію та КТ дослідження. ЕНМГ дослідження (стимуляційна та голкова ЕМГ) виконана в 16 випадках при ознаках компресійної нейропатії ліктьового нерву. В свіжих випадках (до 3-х тижнів) ступінь ушкодження зв'язкового апарату (бічні зв'язки) виявляли перед початком операції шляхом тестування патологічної рухливості ліктьового суглобу, коли пацієнт був знеболений або у наркозі. При за давній травмі виконували клінічне тестування та УЗД ліктьового суглобу для уточнення ступеня ушкодження бічних зв'язок ліктьового суглобу, визначали обсяг рухів у ліктьовому

суглобі та звертали увагу на наявність рубців в ділянках запланованих хірургічних доступів. Також, важливим є урахування даних анамнезу: механізм травми, проведені раніше хірургічні втручання та характер реабілітації.

Операції виконували під провідниковою або загальною анестезією або їх комбінацією. Положення пацієнтів на операційному столі на спині, в залежності від характеру доступу травмовану руку розташовували на животі або на приставному столику.

Всі пацієнти потребували хірургічного лікування. У випадках раннього поступлення – до 3-х тижнів після травми, хірургічне лікування передбачало репозицію та МОС вінцевого відростку, репозицію та МОС або протезування голівки променевої кістки, відновлення ушкоджених бічних зв'язок ліктьового суглобу. При за давних випадках крім перерахованих процедур, виконували мобілізацію ліктьового суглобу, при остеосинтезі, як правило, виконували кісткову пластику, а відновлення ушкодженого зв'язкового апарату передбачало їх пластику.

Латеральний доступ був застосований у 56 випадках, передній – в 43, задній – в 22, та медіальний – у 14 випадках. Один доступ застосували в 43 випадках, два доступи – у 40 та три – у 4 пацієнтів.

Найбільш частим було поєднання переднього та латерального доступів (19 випадків) та латерального і медіального (12 випадків). Рідше використовували одночасно задній та латеральний (7 випадків). Одночасно три доступи застосовували в 4-х випадках. Передній доступ у поєднанні із заднім та латеральним застосовані у 1 випадку, передній, латеральний та медіальний – в одному та задній у поєднанні з латеральним та медіальним – у 2-х випадках.

У зв'язку з тим, що передній доступ до ліктьо-

вого суглобу не є розповсюдженим, є тільки малочислені публікації з цього приводу [14,15,16]. Крім того, існує кілька його модифікацій, частина з яких передбачає передньо-медіальний доступ тільки до вінцевого відростку [7,17,18]. В жодній з публікацій ми не знайшли згадування про використання переднього доступу для остеосинтезу вінцевого відростку і голівки променевої кістки. Тому наводимо технічні особливості виконання переднього доступу до ліктьового суглобу у нашій модифікації.

Техніка виконання переднього доступу. Розріз шкіри виконуємо зигзагоподібно по попередній поверхні ліктьового суглобу. Проксимально розріз починається в проміжку між *m.brachioradialis* та *m.brachialis* та дистально продовжуємо між *m.brachioradialis* та *m.flexor carpi radialis*. Під час доступу важливо візуалізувати поверхневу гілку променевого нерву та судини (плечова та променева артерії з супутніми венами). Для доступу до променевої кістки сухожилок 2-х голового м'язу відводимо медіально, мобілізуємо тканини навколо голівки та проксимальної частини променевої кістки на протязі 4-5 см. Для доступу до проксимальної частини ліктьової кістки та вінцевого відростку сухожилок 2-х голового м'язу зміщуємо латерально, поздовжньо розсікаємо дистальну частину *m.brachialis*. Звільняємо від тканин передню поверхню проксимального відділу ліктьової кістки на відтинку 4-5 см. Доступ дає хорошу візуалізацію при репозиції переломів голівки променевої кістки і вінцевого відростку та необхідні умови для виконання стабільного остеосинтезу спеціалізованими пластинками та блокованими гвинтами (рис.1). Після завершення кісткового етапу зшиваємо дистальну частину *m.brachialis*, рану дрениємо.



а)



б)

Рис. 1. Остеосинтез проксимальних відділів променевої та ліктьової кісток з переднього доступу. А. Остеосинтез променевої кістки спеціалізованою пластинкою. Б. Остеосинтез вінцевого відростку (перелом 2 типу з Regan W. and Morrey B.) спеціалізованою опорною пластинкою

При переломах ГПК остеосинтез застосовували в 53 (60%), протезування – в 19 (21,8%) випадках, кісткову пластику використовували у 15 (17,2%) випадках (табл.1). При переломах ГПК 1 ступеня її остеосинтез не виконували, у випадках переломів 2 ступеня переважно застосовували остеосинтез пластинками з гвинтами або гвинтами (табл. 1), але при переломах 3 типу основним втручанням було: або остеосинтез блокованою пластинкою (41,4%), або протезування ГПК (21,8%).

Остеосинтез вінцевого відростку виконували у 58 випадках (66,7%) (табл.2) . В 39 випадках (44,8%) остеосинтез вінцевого відростку виконували пластинкою та гвинтами, в 19 випадках (21,8%) для фіксації використовували гвинти. У 21 випадках (24,1%) переломів вінцевого відростку 1 ступеня накладали черезкістковий шов передньої капсули. При переломах 2 типу у більшості випадків (24) використовували остеосинтез опорною пластиною, при переломах 3 ступеня частота застосування пластини та гвинтів було практично однаковою. У 8 випадках остеосинтезу вінцевого відростку пластинкою виконували шов переднього відділу капсули ліктьового суглобу.

Пластику вінцевого відростку виконали в 12 випадках (в 4-х випадках переломів 2 ступеня та у 8 при переломах 3 ступеня). Середня давність травми при пластиці вінцевого відростку становила 12-13 міс, тобто всі ці випадки були з тривалою хронічною нестабільністю ліктьового суглобу. У 6 випадках при пластиці вінцевого відростку виконували шов передньої капсули ліктьового суглобу.

Дані, наведені у таблиці 3 свідчать, що переважну частку остеосинтезу пластинками виконували через передній доступ (35%), хоча для цього часто застосували латеральний та розширений задній доступи. Для остеосинтезу вінцевого відростку гвинтами та шляхом черезкісткового шва найбільш вживаним був латеральний доступ (23%).

Ушкоджені бічні колатеральні зв'язки зшивали в 56 випадках, пластику виконували у 5 пацієнтів. Відновлення латеральної колатеральної зв'язки проводилось у 52 випадках, медіальної – в 9. Одночасне відновлення двох зв'язок було виконано у 7 пацієнтів.

Післяопераційна реабілітація. Методика реабілітації, яку ми застосовуємо, полягає у тому, що по закінченню операції накладаємо задню гіпсову

Таблиця 1

Розподіл видів втручань на ГПК в залежності від типу перелому

Вид операції на ГПК	Тип перелому						Всього	
	1		2		3		кіль-ть	%
	кіль-ть	%	кіль-ть	%	кіль-ть	%		
МОС пластинкою та гвинтами	0	0,0%	5	5,7%	36	41,4%	41	47,1%
МОС гвинтами	0	0,0%	9	10,3%	3	3,4%	12	13,8%
Протезування	0	0,0%	0	0,0%	19	21,8%	19	21,8%
Вилучення фрагменту	2	2,3%	2	2,3%	1	1,1%	5	5,7%
Влучення голівки ПК	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Корекція форми ГПК	1	1,1%	2	2,3%	4	4,6%	7	8,0%
Мобілізація	1	1,1%	1	1,1%	1	1,1%	3	3,3%
ВСЬОГО	87						87	100%
ВСЬОГО							87	100%

Таблиця 2

Розподіл видів втручань на вінцевому відростку від типу перелому

Вид операції	Тип перелому						Всього	
	1		2		3		кіль-ть	%
	кіль-ть	%	кіль-ть	%	кіль-ть	%		
МОС пластинкою	5	5,8	24	27,6	10	11,5	39	44,8
МОС гвинтами	1	1,2	11	12,6	7	8,1	19	21,8
Остеосинтез всього	6	6,9	35	40,2	17	19,5	58	66,7
Черезкістковий шов	21	24,1	4	4,6	0	0,0	25	28,7
Мобілізація	2	2,3	2	2,3	0	0,0	4	4,6
Всього	87						87	100

Примітка: * сума відсотків може відрізнятись від 100 у зв'язку з тим, що дробові значення після коми реально мають значно більшу десяткову розрядність, а округлення десяткового дробу до одного розряду зменшує точність.

Таблиця 3

Залежність доступів від типу остеосинтезу вінцевого відростку

Доступи Остеосинтез	Передній		Латеральний		Медіальний		Задній	
	Кіль-кість	%	Кіль-кість	%	Кіль-кість	%	Кіль-кість	%
Пластинка+гвинти	31	25,2	20	16,3	5	4,1	11	8,9
Гвинти	5	4,1	14	11,4	4	3,3	4	3,3
Черезкістковий шов	7	5,7	13	10,6	4	3,3	5	4,1
Всього	43	35,0	47	38,2	13	10,6	20	16,3

шину в положенні розгинання ліктьового суглобу. Кут розгинання, у якому фіксуємо ліктьовий суглоб після операції є важливим моментом тому, що неповне розгинання зменшує навантаження на зв'язковий апарат і забезпечує від рецидиву нестабільності. У переважній більшості пацієнтів накладаємо гіпсову лонгету у положенні розгинання ліктьового суглоба під кутом 30°. У випадках, коли досягнута повноцінна стабілізація ліктьового суглобу за рахунок хорошої репозиції та міцної фіксації вінцевого відростку зі збереженням передньої капсули ліктьового суглобу, за умов відновлення всіх інших травмованих структур, фіксуємо ліктьовий суглоб в положення розгинання 20-15°. Рухова програма розпочинається з першої доби після операції та триває 3-4 міс. На наступний день після операції під час перев'язки гіпсову лонгету знімаємо та розпочинаємо повільне згинання на косинковій пов'язці до кута 100-120° та утримує ліктьовий суглоб у цьому положення 1,5-2 години, далі – повільне розгинання та накладання гіпсової лонгети у положенні розгинання. У подальшому тривалість утримання в положенні згинання на косинці поступово збільшуємо до 8-9 годин. Така схема реабілітації триває 1,5- 3 міс, але і у перші 3-4 тижні, починаючи з 10-12 доби, гіпсову лонгету замінюємо на лонгету з більшим кутом розгинання. Зміну лонгети на розгинання повторюємо кілька разів для досягнення максимально повного розгинання. В термін 6-8 тижнів інтенсивність навантаження збільшується, додаються нетеплові фізіопроцедури (магнітотерапія, фонофорез, електрофорез). Після появи рентгенологічних ознак консолидації рекомендуємо активну розробку рухів, парафінові аплікації та дозоване навантаження на ліктьовий суглоб. Гіпсову імобілізацію в положення розгинання припиняємо після отримання стабільного вільного розгинання ліктьового суглобу, як правило, це спостерігаємо в період 2,5-3 міс після операції.

Оцінку результатів проводили у термін $56 \pm 6,2$ міс. При визначенні результатів лікування користувались системою оцінки MEPS, яка передбачає бальну оцінку функції ліктьового суглобу за 4-ма критеріям: біль оцінюється до 45 балів, стабільність – до 10, обсяг рухів – до 20 і виконання

повсякденних функціональних навантажень – до 25 балів. Результати за сумою балів 100-90 вважаються відмінними, 75-89 балів – добрими, 60-74 – задовільними а при сумі балів менше 60, результат вважається незадовільним [7,5].

Статистичні дослідження проводили шляхом порівняння середніх величин за статистичним критерієм t-Стюдента для незалежної вибірки з використанням статистичного пакету Excel.

Результати

Обстеження пацієнтів є дуже важливим етапом перед початком лікування. У даній категорії пацієнтів рентгенологічне обстеження не дає достатньо деталізованої інформації щодо ушкодження. Так, ретроспективний аналіз попереднього лікування в різних лікувальних закладах пацієнтів з «нещасливою тріадою» показав, що в жодному випадку тільки за даними рентгенографії не було встановлено перелом вінцевого відростку, хоча переломи голівки променевої кістки та ліктьового відростку виявляли. Відповідно у цих пацієнтів не було виконано МОС вінцевого відростку та відновлення зв'язкового апарату ліктьового суглобу. Тільки у 4 хворих (4,7%) було встановлено ушкодження вінцевого відростку, то були пацієнти, яким було виконано КТ дослідження. У 8 випадках у пацієнтів з «нещасливою тріадою» на попередніх етапах лікування вилучали зламану голівку променевої кістки, у 2-х було виконано МОС і у одного – протезування голівки променевої кістки. Серед інших втручань у двох випадках були виконані: МОС ліктьового відростку, остеосинтез ДМЕ плеча, черезсуглобова фіксація ліктьового суглобу шпильками. Фактично на попередніх етапах пацієнти з «нещасливою тріадою» лікувались без урахування специфіки ушкодження, що в результаті призводило до хронічного вивиху кісток передпліччя (особливо після вилучення голівки променевої кістки) та тяжким контрактурам ліктьового суглобу. Так, у всіх пацієнтів, у яких була вилучена голівка променевої кістки, обов'язковим елементом реконструктивного втручання було протезування голівки променевої кістки. Відповідно більшості з

цих пацієнтів виконували пластику і МОС вінцевого відростку та відновлення передньої капсули ліктьового суглобу. Таким чином, недостатньо передопераційне обстеження призводить до тактичних та технічних помилок і відповідних значних функціональних порушень травмованої кінцівки.

Результати оцінювали більше ніж через рік після операції. Середній показник функції за MEPS у всіх пацієнтів становив $88,2 \pm 1,8$. Середній показник функції за MEPS при виконанні хірургічного втручання після 30 діб від травми становить $83,5 \pm 2,9$ балів, а у пацієнтів оперованих у терміни до 30 діб показник функції за MEPS становить $90,3 \pm 2,1$ балів. Встановлено статистично достовірне зниження функції ліктьового суглоба за оцінкою MEPS у випадку виконання хірургічного втручання після 30 доби від травми у порівнянні з групою пацієнтів, яких оперувати в термін до 30 діб.

На рис. 2 продемонстрована залежність результатів лікування за шкалою MEPS в 2-х групах пацієнтів: прооперованих до та після 30 діб після травми. В групі, де пацієнти були прооперовані до 30 діб у 28,8% випадків отримана функція ліктьового суглобу за шкалою MEPS – 100 балів, в 10,2% отримано результат 95 балів та 90 балів – у 27,1% випадків. В групі пацієнтів із за давненою травмою результат 100 та 95 був отриманий в поодиноких випадках, хоча функція 90 балів була досягнута у 28,6% випадків. Відсоток отримання функції в межах 85-65 балів за шкалою MEPS у пацієнтів прооперованих у ранні терміни був нижчий ніж у групі хворих, які були прооперовані після 30 доби після травми.

Таким чином, наведені дані свідчать, що при проведенні раннього хірургічного лікування пацієнтів з нещасливою тріадою, в майже 40 % випадків були досягнуті відмінні результати за шкалою

MEPS і з них переважна частина (28,8%) з повним відновленням функції. У той час як результат 90 балів в обох групах був досягнутий приблизно у третини пацієнтів кожної групи, при за давненій травми результатів 85 балів і нижче були отримані у більшій частини пацієнтів в порівнянні з групою раннього хірургічного лікування.

Були проаналізовані результати лікування в залежності від хірургічного доступу. У випадку застосування переднього доступу середній показник MEPS дорівнював 90,1, при застосуванні латерального доступу – 87,5, заднього – 88,6 і медіального – 83,6 балів. Ці дані свідчать про перевагу переднього доступу при переломах вінцевого відростку, який дає можливість провести репозицію вінцевого відростку та виконати стабільний остеосинтез, що у свою чергу є важливою передумовою ранньої реабілітації та відповідно досягнення повноцінного відновлення функції ліктьового суглобу.

На рис.3 представлено приклад хірургічного лікування пацієнта з «нещасливою тріадою» ліктьового суглобу. Через 3 тижня після травми виконано МОС вінцевого відростку та голівки ліктьової кістки, шов латеральної колатеральної зв'язки. У післяопераційний період проведена представлена вище програма реабілітації, яка тривала 3 міс. Через 4-5 міс отриманий відмінний функціональний результат, повністю відновлена працездатність прооперованої кінцівки. Покращення функції ліктьового суглобу спостерігались у терміни до 1 року, в основному це стосувалось силових та швидкісних параметрів рухів. При оцінці віддаленого результату через 1 рік встановлено повне відновлення згинання та розгинання ліктьового суглобу, а також пронаційно-супінаційних рухів.

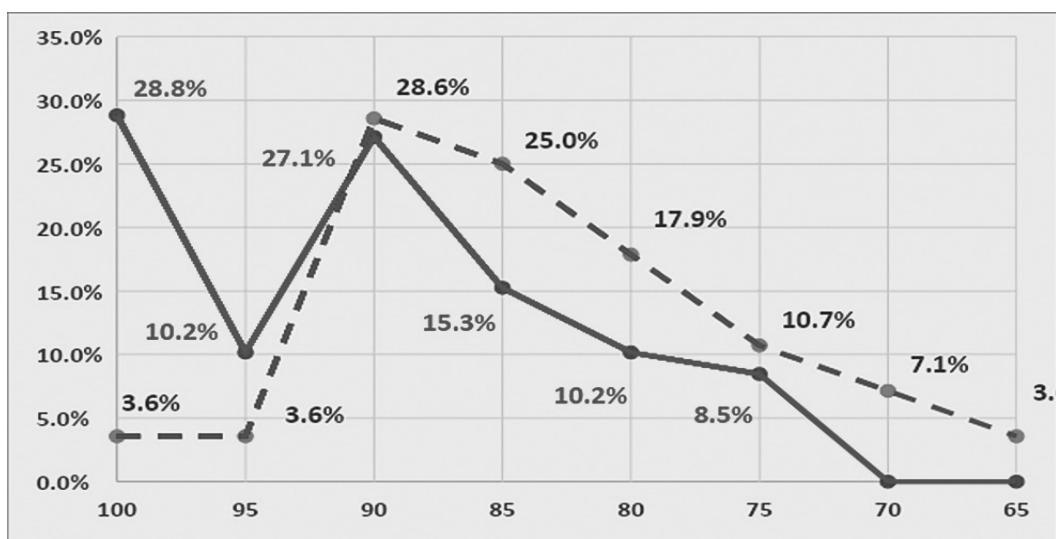
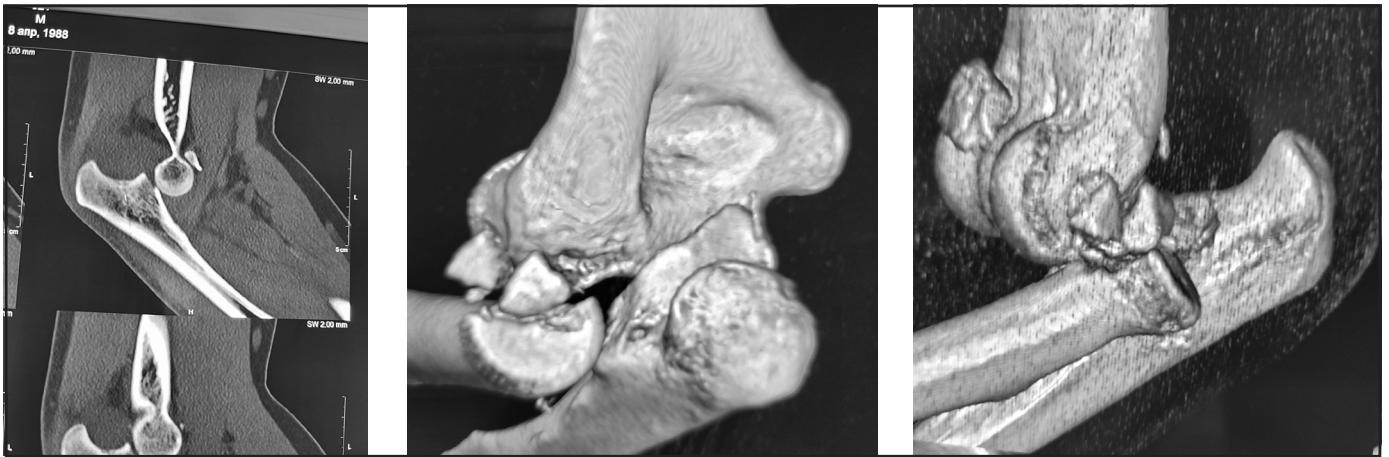


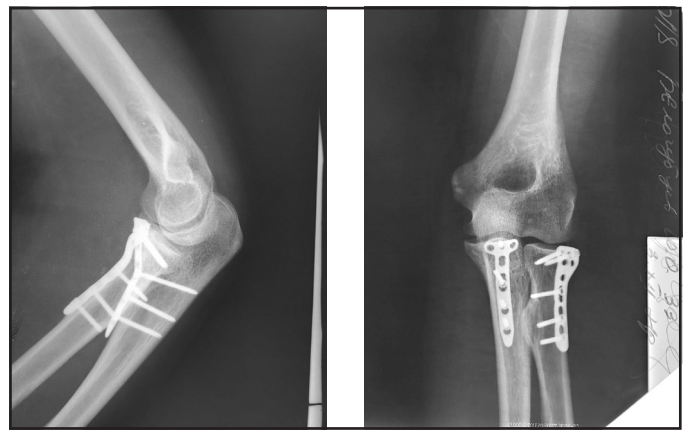
Рис. 2. Залежність результату лікування від терміну виконання хірургічного втручання після травми. По осі Y вказано відсоток отримання результату з тим чи іншим значенням MEPS, по осі X – значення MEPS.



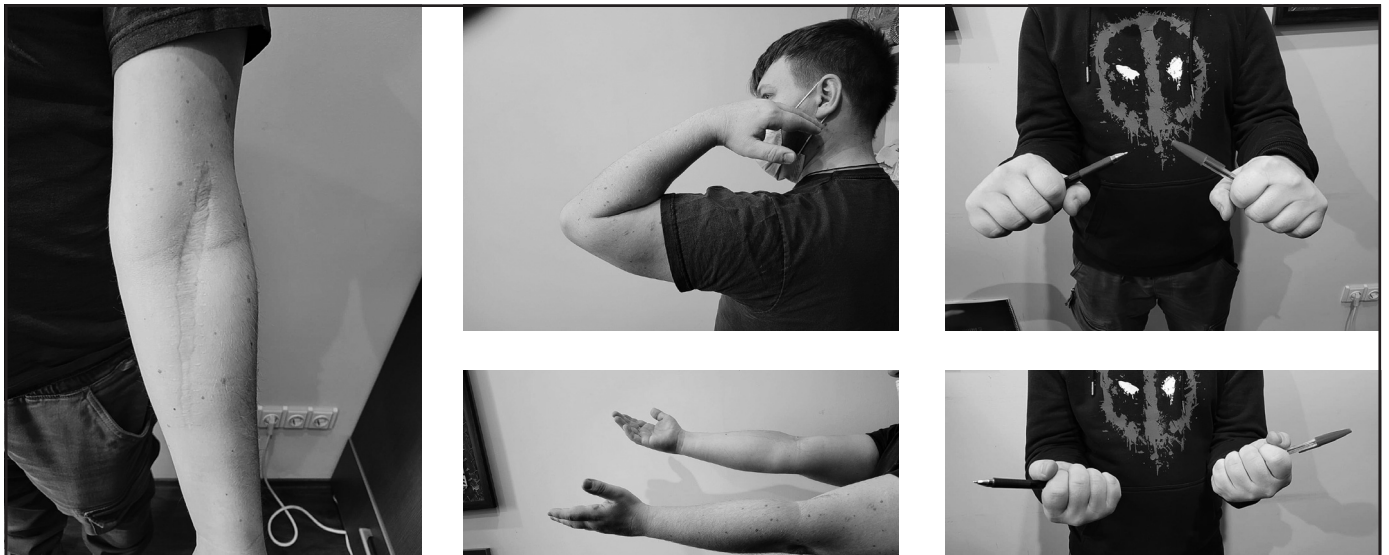
а)



б)



в)



г)

Рис. 3. Приклад хірургічного лікування «нещасливої тріади» ліктьового суглобу. А- КТ знімки після травми; б – інтраопераційне фото МОС вінецьового відростку та голівки променевої кістки з переднього доступу; в – рентенограми після операції; г- функція через 1 рік після операції.

Обговорення

Стабільність та відповідно обсяг рухів ліктьового суглобу є одними із основних показників ефективності лікування даної категорії пацієнтів. З цих міркувань важливо розуміти значення кожної із структур, що травмуються при «нещасливій тріаді», у стабілізації ліктьового суглобу. Найбільш значущими або первинними стабілізаторами ліктьового суглоба є вінцевий відросток та медіальна колатеральна зв'язка, особливо її передня порція [6,9,11]. Той факт, що передня порція медіальної колатеральної зв'язки фіксується до підвищеного горобка (*sublime tubercle*) на ліктьовій кістці, свідчить про важливість цього анатомічного утворення, особливо при його переломах (3 тип передньо-медіального перелому вінцевого відростку). Доведено, що при ушкодженнях медіальної колатеральної зв'язки її відновлення є важливим фактором стабілізації ліктьового суглобу та отримання кращих функціональних результатів [10]. Голівка променевої кістки і зовнішня колатеральна зв'язка є вторинними стабілізаторами, але їх цілісність важлива для ліктьового суглобу. В сучасних стандартах лікування «нещасливої тріади» зазначається про категоричну заборону вилучення травмованої голівки променевої кістки та про обов'язкове відновлення зовнішньої колатеральної зв'язки [9,19,4].

В останні роки з'явилося багато публікацій присвячених діагностиці та хірургічному лікуванню «нещасливої тріади» ліктьового суглобу. Якщо говорити про елементи тріади, важливим моментом є визначення ступеню ушкодження кожного компонента. Найбільш розповсюджена 3-ступенева класифікація переломів голівки променевої кістки за Mason M.L.: 1 ступінь – це бічний перелом голівки променевої кістки без зміщення, 2 ступінь – перелом менше однієї третини голівки променевої кістки зі зміщення по довжині більше ніж на 2 мм або переломом шийки з нахилом голівки під кутом більше 30°, 3 ступінь – осколкові переломи всієї голівки променевої кістки зі зміщенням [6,4,12]. Незважаючи на доповнення різних авторів (G. W. Johnston, Broberg-Morrey MA, Hotchkiss RN), класифікація Mason актуальна і на сьогодні як найбільш універсальна, а наведені модифікації тільки її уточнюють.

Першу класифікацію переломів вінцевого відростку запропонували Regan W. and Morrey B. (1989) за якою переломи розподілені на три типи: 1-й тип – перелом верхівки вінцевого відростку; 2-й – фрагмент вінцевого відростку складає до 50%, і 3-й тип – фрагмент вінцевого відростку

становить більше 50% [13]. По за простоту запропонованої класифікації, багато авторів відмічають про складність визначення ступеня перелому, так, найбільші труднощі виникають при ідентифікації переломів 1 та 2 типу. У 2003 р. S. W. O'Driscoll запропонував класифікацію за анатомо-функціональними ознакам. Так, переломи вінцевого відростку розподіляють на переломи: верхівки, передньо-медіального відділу та основи. Кожний з типів переломів у свою чергу розподілений на 2-3 підгрупи [20].

Загально визнаним протоколом хірургічного лікування «нещасливої тріади» є виконання трьох основних елементів: остеосинтез або протезування голівки променевої кістки, остеосинтез вінцевого відростку та шов ушкоджених бічних зв'язок [7,6,9,19,4].

В залежності від ступеня перелому голівки променевої кістки пропонуються різні методики лікування. Так при переломах 1-го ступеня загальноприйнятим є консервативне лікування. При переломах 2 ст. достатньо застосування мікрогвинтів, хоча і використання пластинки також може бути актуальним [21,17,9]. Лікування таких переломів є прогностично найбільш сприятливим, тому що фіксація відламаного фрагменту до збереженої частини ГПК технічно виконати простіше, а умови для успішної консолідації також оптимальні. Перелом 3 ступеня включає фактично всі варіанти фрагментарних переломів ГПК, лікування яких може кардинально відрізнятись. Так при одно- та 2-х фрагментарних переломах доцільність фіксації спеціалізованою пластинкою з блокованими гвинтами не заперечується у кількох публікаціях [21,17,9,20], але частіше переломи 3 ступеня є показанням до протезування ГПК незалежно від віку пацієнта [7,21,22,8,4,19,11]. В нашій серії спостережень переломи голівки 2 ступеня після репозиції фіксували мікрогвинтами або пластинкою. У випадках переломів 3 ступеня при 2-х та 3-х фрагментарних переломах у пацієнтів віком до 40 років виконували остеосинтез спеціалізованими блокованими пластинками. У всіх випадках 4-х фрагментарних переломів та у пацієнтів старше 40-45 років з 3-х фрагментарними переломами протезували голівку променевої кістки. Технічні особливості виконання остеосинтезу ГПК при 3-х фрагментарних переломах полягали у тому, що у більшості випадків була потреба у кістковій пластинці, а у 4-х випадках остеосинтез був виконаний двома пластинками (з 2- доступів – переднього і задньо-латерального). Технічно подібна операція є складною і потребує більше часу. У доступній літературі ми не знайшли опису подібних втручань.

Найбільш складним у лікуванні «нещасливої

тріади» є відновлення ушкоджень вінцевого відростку. Це пов'язано з труднощами хірургічного доступу до вінцевого відростку, який розташований на передній поверхні ліктьового суглобу, крім того, спереду він вкритий плечовим м'язом, поруч проходять магістральні судини, серединний нерв та інші структури [4,6,14]. Тому, відносно способів хірургічного відновлення вінцевого відростку то чаться дискусії, які в основному стосуються показань до відновлення переломів вінцевого відростку 1 та 2 ступеня. Так [Ikemoto RY et al, 2017; Kim BS et al, 2020] вважають, що переломи вінцевого відростку 1 та 2 ступеня синтезувати непотрібно [3,23], але у переважній більшості публікацій автори пропонують фіксувати переломи 2 та 3 ступеню [14,16,19,4], є також прибічники фіксації передньої капсули ліктьового суглоба при переломах вінцевого відростку 1 ступеню [10,24].

При переломах вінцевого відростку 1 ступеня (за Regan) невеликий фрагмент вінцевого відростку можна вилучити, але розглядається також доцільність відновлення передньої капсули ліктьового суглоба шляхом накладання черезкісткового шва [19]. Також використовують анкерну фіксацію переднього відділу капсули [24]. В такій ситуації буде актуальним бічний доступ (медіальний або латеральний) [25,4,19]. Ряд авторів вважають, що ушкодження переднього вінцево-плечового комплексу при переломах вінцевого відростку 1 ступеня доцільно лікувати консервативно [3,6], натомість є публікації, де підкреслюється необхідність відновлення та стабілізації вінцево-плечового комплексу навіть і при переломах вінцевого відростку 1 ступеню [26]. Ми притримуємось тактики черезкісткового зшивання переднього вінцево-плечового комплексу при переломах вінцевого відростку 1 ступеня у пацієнтів з «нещасливою тріадою», і виходимо з тих міркувань, що повноцінна стабілізація ліктьового суглобу після таких ушкоджень, є запорукою ранньої реабілітації і відповідно важливою передумовою у досягненні позитивних результатів.

Найбільш складними випадками для хірургічного лікування є переломи 2 ступеню за Regan W. and Morrey B. або переломи передньо-медіального відділу вінцевого відростка за S. W. O'Driscoll. Переломи 2 ступеня часто багатофрагментарні та відносно невеликі за розміром, що викликає технічні труднощі при виконанні остеосинтезу. У зв'язку з цим вибір доступу до вінцевого відростку є достатньо актуальним, що обумовлює велику кількість дискусій з цього приводу [14,15,25,9,18,4]. У випадку перелому вінцевого відростку 2 ступеня застосовують кілька варіантів остеосинтезу і техніка їх виконання залежить від доступу. Більш

простими є бічні доступ або розширений задній доступ до вінцевого відростку [3,6,25,27]. При цьому використовується так звана «ласо техніка», а саме черезкісткова фіксація фрагментів вінцевого відростку міцним шовним матеріалом або тонкою міцною стрічкою [21,17,6,19]. Також використовують фіксацію вінцевого відростку анте- або ретроградно проведеними гвинтами [8,6,25]. Зазначені методики часто не дають можливості точно репонувати фрагменти та здійснити надійну фіксацію, особливо при багатофрагментарних переломах або при малих розмірах фрагментів. При виконанні більш складних у технічному виконанні переднього або передньо-медіального доступів з'являється можливість точної репозиції фрагментів вінцевого відростку та надійної їх фіксації [14,15,16,18]. Опорна пластина накладається зверху, що дає змогу притиснути навіть дрібні уламки вінцевого відростку до ліктьової кістки, суглобова поверхня відламаного фрагменту/тів вінцевого відростка притискається до суглобової поверхні блоку плечової кістки. Для фіксації використовується опорна пластинка, форма якої повторює вигін передньої поверхні вінцевого відростку та ліктьової кістки. У нашому дослідженні передній доступ був застосований у 43 пацієнтів.

При переломі вінцевого відростку 3-ого ступеня для остеосинтезу може бути використаний передній, медіальний або розширений задній доступи. В таких випадках для фіксації можна використовувати або блоковану пластинку або гвинти [26], також використовують для фіксації і спиці Кіршенра [25].

Лікування застарілих випадків «нещасливої тріади», коли спостерігається вивих кісток до заду та тяжкі контрактури ліктьового суглобу, є складним завданням. У 15 випадках пацієнти звертались більше ніж через 3 міс після травми з наявністю контрактур та нестабільністю ліктьового суглобу. З них у 12 випадках мав місце хронічний вивих кісток передпліччя після вилучення голівки променевої кістки. Аналіз досвіду лікування таких випадків у літературних джерелах ми не знайшли. При задавненій травмі є кілька важливих складових хірургічного лікування, а саме – мобілізація ліктьового суглобу, вправлення вивиху та стабілізація суглобу. Основною умовою досягнення стабільності ліктьового суглобу при застарілих випадках «нещасливої тріади» є відновлення вінцевого відростку. Але при задавненій травмі репозиція дрібних фрагментів вінцевого відростку, як правило, неможлива, тому ми виконували пластичне заміщення вінцевого відростку кістковим аутогрансплантатом, фіксацію якого здійснювали пластинкою та гвинтами з переднього доступу. Крім відновлення вінцевого

відростку, для стабілізації плече-ліктьового суглобу важливим елементом операції є відтворення передньої капсули, для цього виконували черезкістковий шов переднього відділу капсули ліктьового суглобу до відновленого вінцевого відростку. Для посилення динамічної стабілізації ліктьового суглобу після відновлення вінцевого відростку, виконували або остеосинтез голівки променевої кістки або її протезування. І завершальною процедурою було відновлення колатеральних зв'язок.

Відновлення ушкоджених бічних зв'язок при лікуванні «нещасливої тріади» є загально визнаним елементом та стандартом лікування. Для шва або пластики бічних зв'язок може бути використаний відповідний бічний або розширений задній доступ. У свіжих випадках відновлення ушкоджених бічних зв'язок доцільно виконувати шляхом анкерної черезкісткової фіксації [8,6,9,5,26]. При застарілих ушкодженнях переважно виконували пластику ушкоджених зв'язок. При цьому сухожилкові трансплантати фіксували черезкістково до анатомічних ділянок кріплення зв'язок.

Оцінюючи наш досвід лікування цієї складної патології та даних літератури слід зазначити, що виконання операції є тільки початком лікування, і отримання повноцінного функціонального відновлення ліктьового суглобу можливо за умов проведення відповідної реабілітації. Питанням реабілітації, за даними сучасної літератури, приділяють певну увагу всі автори. Як правило, пропонують дозовані рухи у ліктьовому суглобі, які розпочинають на 2-3 або 5-6 добу після операції [16,9,24,4]. Базовою фіксацією є бандаж або іммобілізаційна шина в положенні згинання ліктьового суглобу 90°. Через 6 тижнів, після появи перших ознак консолідації інтенсивність розробки рухів збільшують [8,19,5]. Контроль за виконанням реабілітаційної програми здійснює або реабілітолог, або пацієнт.

Запропонована нами система реабілітації принципово відрізняється тим, що базовою іммобілізацією є фіксація в положенні розгинання (10-30°), а дозовані рухи у ліктьовому суглобі починаємо з першої доби після операції. Пацієнти повільно виконують один цикл згинання-розгинання протягом доби: згинання до 100-110° та розгинання до 10-30°. Через 2-3 тижня після операції обсяг рухів збільшуємо шляхом зміни шин: згинання до 120-130° та розгинання до 0-10°. Важливим моментом є те, що повторні огляди та корегування виконання реабілітаційної програми здійснює оперуючий хірург в терміни 3, 6 тижнів, 3 та 5 міс. Але за необхідністю контрольні огляди проводяться частіше.

Таким чином, навколо лікування «нещасливої

тріади» тривають дискусії, та основними питаннями при обговоренні є способи фіксації вінцевого відростка з відповідним застосуванням різних доступів, показання до протезування голівки променевої кістки та післяопераційна реабілітація.

Висновки

1. Обстеження пацієнтів з переломами-вивихами у ліктьового суглобу повинне крім рентгенографії, включати комп'ютерну томографію, а за необхідністю сонографічне та електронейроміографічне дослідження.

2. Хірургічне лікування «нещасливої тріади» повинне включати остеосинтез вінцевого відростку або шов капсули при 1 ступеню ушкодження за Rigan, остеосинтез або протезування голівки променевої кістки та відновлення ушкоджених бічних зв'язок.

3. Передній доступ показав свою ефективність при виконанні остеосинтезу вінцевого відростку у випадку переломів 2-3 ступеню за Rigan.

4. Важливим аспектом хірургічного лікування «нещасливої тріади» є реабілітація, яка повинна починатись з першої доби після операції, поєднувати ощадні рухи у заданому діапазоні та іммобілізацію.

5. Доведено, що проведення хірургічного лікування у терміни до 30 днів, дає суттєво кращі результати ніж при більш давній травмі.

Конфлікт інтересів. Авторі декларують відсутність конфлікту інтересів. Ця публікація не була, не є і не буде предметом комерційної зацікавленості в будь-якій формі.

References

1. Chen H-W, Liu G-D, Wu L-J. Complications of Treating Terrible Triad Injury of the Elbow: A Systematic Review. Plos one. 2014;9(5):e97476. DOI:10.1371/journal.pone.0097476. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24832627/>.
2. Bozon O, Chrosciany S, Loisel M, Dellestable A, Gubbiotti L, Dumartinet-Gibaud R, Obrecht E, Tibbo M, Sos C, Laumonerie P. Terrible triad injury of the elbow: a historical perspective Int Orthop. 2022 Oct;46(10):2265-72. DOI:10.1007/s00264-022-05472-4.
3. Ikemoto RY, Murachovsky J, Bueno RS, Nascimento LPG, Carmargo AO, Corrêa EV. Terrible triad of the elbow: functional results of surgical treatment. Acta Ortop Bras. 2017 Nov-Dec 25(6):283-6. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1413-785220172506168821>
4. Bohn K, Ipaktchi K, Livermore M, Cao J, Banegas R. Current Treatment Concepts for «Terrible Triad» Injuries of the Elbow. Orthopedics. 2014 Dec;37(12):831-7. DOI:10.3928/01477447-20141124-06.
5. Stambulica T, Desai V, Bicknell R, Daneshvar P. Terrible triad

injuries are no longer terrible! Functional outcomes of terrible triad injuries: a scoping review. *JSES Rev Rep Tech*. 2022 Feb; 2(2):214-8. DOI:10.1016/j.xrtr.2022.01.002.

6. Gupta R, Kumar F, Ansari T, Ratan R. Coronoid Fracture In book: *Intraarticular fractures* (pp.105-114) Edition: 2012 Publisher: Jay Pee Publishers Editors: Dr Rajesh Malhotra. 2012. DOI:10.5005/jp/books/12249_10.

7. López DC, Arias LS, Moreno P, Martín AD, Sánchez FJ, and Erasun CR. Surgical treatment protocol for elbow «terrible triad». *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2010 Aug 13;54(6):357-62.

8. Galbiattia JA, Cardoso FL, Ferrob JAS, Godoy RCG, Belluci SOB, Palacio EP. Terrible triad of the elbow: evaluation of surgical treatment. *Rev Bras Ortop*. 2018 Jul–Aug 53(4):460-6. DOI: 10.1016/S2255-4971(15)30248-2.

9. Mathew PK, Athwal GS, King GJ (2009). Terrible triad injury of the elbow: current concepts. *J Am Acad Orthop Surg*. 2009 Mar;17(3):137-51. DOI:10.5435/00124635-200903000-00003.

10. Toros T, Ozaksar K, Sugun TS, Kayalar M, Bal E, Ada S. The effect of medial side repair in terrible triad injury of the elbow. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2012 Jan;46(2):96-101. DOI: 10.3944/AOTT.2012.2632.

11. Giannicola G, Polimanti D, Scacchi M, Bullitta G, Gumina S. Complex Elbow Instability: What's New in the Diagnosis, Classification and Principles of Surgical Treatment? *Ortho & Rheum Open Access J*. 2019;14(1):555879. DOI:10.19080/OROAJ.2019.14.555879. Available from: <https://juniperpublishers.com/oroaj/OROAJ.MS.ID.555879.php>

12. Mason ML Some observations on fractures of the head of the radius with a review of one hundred cases. *Br J Surg*. 1954 Sep;42(172):123-32. DOI: 10.1002/bjs.18004217203.

13. Regan W, Morrey B Fractures of the coronoid process of the ulna. *J Bone Joint Surg Am*. 1989 Oct; 71(9):1348–54.

14. Reichel LM, Milam GS, Reitman ChA. Anterior Approach for Operative Fixation of Coronoid Fractures in Complex Elbow Instability. *Tech Hand Up Extrem Surg*. 2012 Jun;16(2):98-104. DOI: 10.1097/BTH.0b013e31824e6a74.

15. Shen J-J, Qiu Q-M, Gao Y-B, Tong S-L, Huang J-F. Direct anterior approach for mini plate fixation of Regan–Morrey type II comminuted ulnar coronoid process fracture. *J Orthop Surg (Hong Kong)*. 2019 Jan-Apr;27(1):1–6. DOI: 10.1177/2309499018825223.

16. Feng D, Zhang X, Jiang Y. Plate fixation through an anterior approach for coronoid process fractures A retrospective case series and a literature review. *Medicine*. 2018 Sep;97(36):e12041. DOI: 10.1097/MD.0000000000012041. Available from: https://www.researchgate.net/publication/327471627_Plate_fixation_through_an_anterior_ap

proach_for_coronoid_process_fractures_A_retrospective_case_series_and_a_literature_review

17. Liu G, Hu J, Ma W, Li M, Xu R, Pan Z. Surgical treatment for terrible triad injury of the elbow with anteromedial coronoid fracture through a combined surgical approach. *J Int Med Res*. 2018 Aug; 46(8): 3053–64. DOI: 10.1177/0300060518771263

18. Hotchkiss RN, Kasparyan GN. The Medial «Over the Top» Approach to the Elbow. *Tech Orthop*. 2000 Jun;15(2):105-112. DOI:10.1097/00013611-200015020-00003.

19. Zeiders GJ, Patel MK Management of unstable elbows following complex fracture-dislocations—the “terrible triad” injury. *J Bone Joint Surg Am*. 2008 Nov;90 Suppl 4:75-84. DOI: 10.2106/JBJS.H.00893.

20. O’Driscoll SW, Jupiter JB, Cohen M, Ring D, McKee MD. Difficult Elbow Fractures: Pearls and Pitfalls. *Instr Course Lect*. 2003 Feb;52:113-34.

21. Yan M, Ni J, Song D, Ding M, Liu T, and Huang J. Radial head replacement or repair for the terrible triad of the elbow: which procedure is better? *ANZ J Surg*. 2015 Sep;85(9):644–8. DOI: 10.1111/ans.13060

22. Chen H, Shao Y, Li Sh. Replacement or repair of terrible triad of the elbow. *Medicine*. 2019 98(6): e13054. DOI: 10.1097/MD.0000000000013054.

23. Kim BS, Kim DH, Byun SH, Cho CH. Does the Coronoid Always Need to Be Fixed in Terrible Triad Injuries of the Elbow? Mid-Term Postoperative Outcomes Following a Standardized Protocol. *J Clin Med*. 2020 Oct29;9(11):3500. DOI:10.3390/jcm9113500. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33138199/>.

24. Pai V, Pai V Use of suture anchors for coronoid fractures in the terrible triad of the elbow. *J Orthop Surg (Hong Kong)*. 2009 Apr;17(1):31-5. DOI:10.1177/230949900901700108.

25. Chen H.-W., Teng X.-F. A comparative study on the validity and reliability of anterior, medial, and posterior approaches for internal fixation in the repair of fractures of the coronoid process of the ulna. *Eur J Med Res*. 2018 Sep 11; 23(1):40. DOI: 10.1186/s40001-018-0336-7. Available from: <https://eurjmedres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40001-018-0336-7>

26. Watts AC, Singh J, Elvey M, Hamoodi Z. Current concepts in elbow fracture dislocation. *Shoulder Elbow*. 2021 Aug;13(4):451-8. DOI:10.1177/1758573219884010.

27. Beingsner DM, Stacpoole RA, Dunning CE, Johnson JA, King GJ. The effect of suture fixation of type I coronoid fractures on the kinematics and stability of the elbow with and without medial collateral ligament repair. *J Shoulder Elbow Surg*. 2007 Mar-Apr;16(2):213-7. DOI: 10.1016/j.jse.2006.06.015.

Surgical Treatment of the Terrible Triad of the Elbow

Kurinnyi I.M. 1, Strafun O.S.¹

¹SI «Institute of Traumatology and Orthopedics of NAMS of Ukraine», Kyiv

Summary. The so called «terrible triad» injury of the elbow, which includes a combination of posterolateral dislocation of the forearm with fractures of the radial head and coronoid process, accounts for 10%-11% of all elbow fractures in adults. This type of elbow injury remains difficult to treat and is often accompanied by a high level of complications: instability, contractures, deformable arthrosis, and pain syndrome. **Objective:** to assess the effectiveness of surgical treatment of patients with the terrible triad of the elbow, depending on the duration of the injury and the features of osteosyn-

thesis of the coronoid process using certain approaches. **Material and Methods.** The surgical treatment of 87 patients with the terrible triad of the elbow was analyzed. The age of the patients was 40.9 ± 2.6 years. The average term of admission to treatment was 5.5 ± 4.1 months after the injury. 59 patients were admitted in less than 30 days and 28 patients were admitted after 30 days. The preoperative examination included X-ray and CT; sonographic and EMG studies were performed if necessary. Surgical treatment consisted of repositioning and osteosynthesis of the coronoid process, osteosynthesis or prosthetics of the radial head, and restoration of the damaged lateral ligaments of the elbow joint. In cases of consequences of injury, in addition, mobilization of the elbow joint was performed, osteosynthesis was supplemented with bone autograft, and damaged ligaments were restored plastically. After the surgery, the elbow joint was immobilized in the extension position of 30-20 degrees. Postoperative rehabilitation begins on the first day after surgery and involves one cycle of flexion and extension during the day from the extension position of 20-30° to flexion position of 100-120°. Immobilization in the extension position of 20-30° is basic and is used in the evening and at night. **Results.** The results were evaluated according to the MEPS system in 56 ± 6.2 months. In the group of patients who underwent surgery within 30 days, the MEPS function index was 90.3 ± 2.1 points; when surgery was performed more than 30 days after the injury, statistically worse results were achieved (83.5 ± 2.9 points). We also compared the outcomes of treatment depending on the access to osteosynthesis of the coronoid process. When performing an anterior approach to the coronoid process, the MEPS index was 90.1 ± 3.2 points, which was better than in case of other approaches. **Conclusions.** Thus, it has been proven that better results in the surgical treatment of the terrible triad are obtained in the group of patients who underwent surgery up to 30 days after the injury compared to later admission to treatment. The advantages of the anterior approach for grade 2-3 coronoid process fractures have been proven. Our proposed early dosed rehabilitation plays an important role in the treatment of such patients.

Keywords: terrible triad of the elbow; surgical treatment; approaches.