

ОСОБЛИВОСТІ ЗАГОЄННЯ ПЕРЕЛОМІВ КІСТОК КІНЦІВОК, УСКЛАДНЕНІ КОМПАРТМЕНТ-СИНДРОМОМ

Страфун С.С., Долгополов О.В., Боєр В.А., Черешук І.О.
ДУ "Інститут травматології та ортопедії НАМН України", м. Київ

Резюме. У роботі наведено аналіз результатів лікування 125 хворих із переломами кісток кінцівок, ускладненні компартмент-синдромом. Встановлено суттєвий вплив тяжкості компартмент-синдрому на функцію кінцівки при первинному остеосинтезі. Відмічено неефективність застарілих методів остеосинтезу, застосування яких забезпечило консолідацію тільки в 5% випадків. Показана значна ефективність сучасних методів лікування переломів, які гарантували консолідацію травмованих кісток у 70% хворих і значно покращили функцію кінцівок.

Ключові слова: компартмент-синдром, переломи кістки кінцівки, консолідація, оцінка функції кінцівки.

Вступ

Сьогодні, незважаючи на стійку тенденцію до зменшення загального травматизму, кількість тяжких травм – переломів кінцівок, відкритих, багатуоламкових, суглобових, поєднаних із пошкодженнями судин і нервів – залишається досить високою. За даними різних авторів – від 6,8% до 24,2% [1, 3]. Певна їх частка супроводжується розвитком компартмент-синдрому, що загрожує в подальшому появою тяжкого ускладнення – ішемічної контрактури кисті, стопи. За даними літератури, компартмент-синдром при переломах кісток кінцівок спостерігається в 4–6,3% випадків [6, 9]. Відомо, що кровопостачання довгих кісток кінцівки має кілька джерел і пов'язане з кровообігом оточуючих тканин, перш за все – м'язів [8]. Тому ті суттєві зміни, які виникають у м'язах при компартмент-синдромі, в свою чергу погіршують кровообіг і кровопостачання м'яких тканин і травмованих кісток, що може вплинути на їх регенерацію. Усе це підкреслює актуальність і важливість проблеми лікування переломів при компартмент-синдромі.

Мета роботи – проаналізувати результати лікування пацієнтів із переломами кінцівок, що ускладнені компартмент-синдромом, шляхом визначення кореляційних зв'язків між регенерацією переломів

в умовах ішемії та функціональним станом ішемізованої кінцівки.

Матеріали та методи

В основу роботи покладено аналіз результатів лікування 125 хворих із ішемічною контрактурою, які були проліковані на базі відділів мікрохірургії та реконструктивної хірургії верхньої кінцівки і патології стопи та складного протезування ДУ "Інституту травматології та ортопедії НАМН України" та мали в анамнезі переломи кінцівок різної локалізації.

Із ішемічною контрактурою кисті було 86 (68,8%) пацієнтів, а з ішемічною контрактурою стопи – 39 (31,2%). Для розподілу пацієнтів за періодами ішемічного процесу користувались класифікацією Hargens A.R., Mubarak S.J. (1977) [12]. Згідно з цією класифікацією розрізняли:

- гострий період ІК (тиждень від КС – 1 міс.);
- реактивно-відновлювальний період (1–9 міс. від КС);
- резидуальний період (понад 9 міс. від КС).

Відповідно до періода ішемічної контрактури всі пацієнти були розподілені на три клінічні групи, що показано у табл. 1.

Таблиця 1

Розподіл пацієнтів із ішемічною контрактурою кисті та стопи залежно від періоду ішемічного процесу

Локалізація ішемічної контрактури	Період ішемічної контрактури (клінічна група)					
	гострий		реактивно-відновлювальний		резидуальний	
	абс.	%*	абс.	%*	абс.	%*
Верхня кінцівка	4	3,2	18	14,4	48	38,4
Нижня кінцівка	3	2,4	10	8	42	33,6

Примітка: - * відсоток надано від загальної кількості (125) пацієнтів із ішемічною контрактурою та переломами кінцівок.

Таблиця 2

Розподіл пацієнтів із ішемічною контрактурою за статтю та віком

Стать	Вік обстежених (роки)						Всього
	менше 19	20-29	30-39	40-49	50-59	старше 60	
Чоловіча	4	41	34	17	10	1	148
Жіноча	2	11	4	1			56

Згідно з даними табл. 1: у гострому періоді ішемічної контрактури було проліковано 7 (5,6%) пацієнтів; 28 (22,4%) – у реактивно-відновлювальному періоді ішемічної контрактури; 90 (72%) – у резидуальному періоді ішемічної контрактури. Вік пацієнтів – від 7 до 83 років, чоловіків – 153 (73,21%), жінок – 56 (26,79%), що показано в табл. 2.

Як видно з табл. 2, переважну більшість становили чоловіки від 20 до 39 років (90 пацієнтів – 73%), тобто молоді люди працездатного віку. Серед 125 хворих із ішемічною контрактурою побутову травму мали 80 (64%) пацієнтів, виробничу – 26 (20,8%), інші види травм становили 15,2% (19 хворих).

Найбільша частка (88 (70,4%) випадків) припадає на переломи, що виникли внаслідок високоенергетичної травми. Високоенергетична травма відбувається, коли енергія травмуючого впливу у 10-12 разів

більше, ніж сила тяжіння, яка діє на людину у вертикальному положенні. Високоенергетична травма відрізняється від звичайної більш тяжкими пошкодженнями: багатофрагментарними внуришньосуглобовими переломами, пошкодженнями судинно-нервових пучків, значним ураженням масиву м'яких тканин і порушеннями регіонарного кровообігу [1, 8].

Розподіл переломів виконували за класифікацією асоціації остеосинтезу (АО). Відкриті та закриті переломи були класифіковані за Muller M.E. (1987), що показано у табл. 3 [13]. Серед 125 пацієнтів відкриті переломи було діагностовано у 32 (25,6%) хворих, закриті – у решти 93 (74,4%) пацієнтів.

Функціонально-клінічний стан кінцівок оцінювали за загальноприйнятими показниками: верхня кінцівка – визначали відсоток втрати функції за AAOS – American academy orthopedics surgeon у модифікації

Таблиця 3

Локалізація переломів, ускладнених компартмент-синдромом кінцівок

Локалізація перелому	Кількість пацієнтів			
	закриті переломи		відкриті переломи	
	абс.	%*	абс.	%*
Верхня кінцівка				
Надвиростковий плечової кістки (13 - A3.3) та (M1 - O.1)	7	5,6	3	2,4
Багатоуламкові виростків плечової кістки (13 - C2, C3.3) та (M2 - O.2, O.3)	6	4,8	1	0,8
Діафізарні кісток передпліччя (22 - B2, C3, 2,3) та (D1 - O.1: D2 - O.2, O.3)				
- променевої;	8	6,4	2	1,6
- ліктьової;	5	4	3	2,4
- обох кісток	11	8,8	7	5,6
Дистального метаепіфізу променевої кістки (22 - C2, C3. 3) та (M2 - O.1, O.2)	4	3,2	1	0,8
Переломо-звих проксимального метаепіфізу п'ясних кісток (7) та (M2 - O.1, O.2)	5	4	1	0,8
Нижня кінцівка				
Діафізарні стегнової кістки (32 - C2,3,2,3) та (D1 - O.1: D2 - O.2, O.3)	4	3,2	1	0,8
Дистального метаепіфізу стегнової кістки (33 - B2. 3, C2.3)	2	1,6		
Проксимального метаепіфізу в/гомількової кістки (41 - B1, 2, C3) та (M2 - O.2, O.3)	12	9,6	5	4
Діафізарні кісток гомілки (42 - A3,2,3 - B2.3 - C2,3) та (D1 - O.1: D2 - O.2, O.3)				
- в/гомількової;	13	10,4	4	3,2
- обох кісток	9	7,2	2	1,6
Переломи дистального метаепіфізу кісток гомілки та кісточок (43,44 - B3, C3) і (M2 - O.2, O.3)	3	2,4	1	0,8
Переломи п'яткової кістки (8)	2	1,6		
Перелом кубовидної кістки (8)	2	1,6		
Перелом таранної кістки (8 - O.3)			1	0,8

Примітка: - *відсоток надано від загальної кількості переломів (125) кінцівок, ускладнених компартмент-синдромом.

Курінного І.М., нижня кінцівка – оцінювали функцію за балами AOFAS – American orthopedics foot and ankle surgeon [9]. Для статистичної обробки до уваги були взяті тільки переломи на верхній кінцівці кисті та переплеччя, на нижній кінцівці гомілки та стопи.

Визначення середніх показників проводили за загальноприйнятою методикою, після перевірки крайніх варіантів у порівняльних групах на невідповідність (так звані “вистрибуючі” варіанти) та їх видалення. У разі їх наявності розраховували середнє арифметичне, середнє квадратичне відхилення (S), переважно методом розмаху, а також похибку середньої [2, 4]. Був також використаний кореляційний аналіз. Достовірність результатів визначалась за параметричним (критерій F Фішера-Ст’юдента) і непараметричним критерієм (критерій U Вількоксона-Манна-Уїтнея) [2, 4, 5].

Результати та їх обговорення

Аналіз середніх показників функції обох кінцівок до і після нашого лікування показав значне достовірне покращення функції після відновного лікування, особливо нижньої кінцівки – більше ніж в 2,3 разу ($p < 0,001$). Покращення функції верхньої кінцівки було незначним, відсотковий показник втрати функції зменшився в середньому на 6,7% ($p < 0,05$). Ці результати – в табл. 4.

Як видно з табл. 4, показники функції обох кінцівок ставали гіршими при збільшенні тяжкості компартмент-синдрому і при первинному остеосинтезі, і після комплексного відновлювального лікування. Різниця була вірогідною між середніми в групах: верхньої кінцівки легкого ступеня КС і важкого КС, середнього КС і важкого КС – $p < 0,001$. Між показниками нижньої кінцівки достовірну різницю відмічено в групах: легкий КС – важкий КС ($p < 0,01$) і легкий КС – середній ступінь КС ($p < 0,05$).

Згідно з таким розподілом пацієнтів, як вказано у табл. 4, був визначений кореляційний зв’язок між тяжкістю компартмент-синдрому та показниками функціонально-клінічного стану кінцівок (результати кореляційного аналізу надано в табл. 5). Перед цим ми провели кореляційний аналіз зв’язку між тяжкістю КС і тяжкістю переломів, але результат був негативним: коефіцієнт кореляції був менше 0,1 (0,094), тобто зв’язку між цими показниками немає.

Як видно з табл. 5, при закритих переломах кінцівок є достовірний кореляційний зв’язок середньої сили між тяжкістю компартмент-синдрому та первинною функцією кінцівки, який при переломах верхніх кінцівок має позитивний характер (чим більш тяжкий компартмент-синдром, тим вище показник втрати функції верхньої кінцівки). При закритих переломах нижніх кінцівок між показниками тяжкості компартмент-синдрому і функції встановлено достовірний негативний (зворотній) зв’язок (чим тяжче КС, тим менше показник функції кінцівки). Цей зворотній зв’язок середньої сили спостерігається при закритих переломах нижньої кінцівки як у пацієнтів з консолидацією уламків, так і у випадках, коли її не було. При відкритих переломах нижніх кінцівок встановлено достовірний зворотній кореляційний зв’язок середньої сили між тяжкістю КС і показником первинної функції кінцівки (чим більш тяжкий КС, тим нижче показники функції кінцівки).

При відкритих переломах кінцівок прямий зв’язок між показниками тяжкості КС і первинною втратою функції верхньої кінцівки достовірно встановлений тільки у пацієнтів, у яких внаслідок подальшого лікування спостерігалась консолидація уламків. Отже, проведений кореляційний аналіз показав суттєвий вплив тяжкості компартмент-синдрому на погіршення функції травмованої кінцівки, що зафіксовано нами після первинного остеосинтезу, результати якого були

Таблиця 4

Розподіл пацієнтів із ішемічною контрактурою кінцівок, що виникла внаслідок переломів, ускладнених компартмент-синдромом, й оцінка функції кінцівок до та після лікування

Ступінь тяжкості компартмент-синдрому	Функція кінцівок		Вид перелому			
			відкриті		закриті	
	первинна	кінцева	абс.	% ***	абс.	% ***
Верхня кінцівка (% втрати функції за AAOS* M±σ)						
Легкий, (n = 13)	54,0±27,05	42,3±13,6	–	–	13	10,4
Середній, (n=24)	65,9±31,25	50,2±16,7	8	6,4	16	12,8
Важкий, (n=31)	88,0±77,2	708±19,9	10	12,5	21	16,8
Нижня кінцівка (бальна оцінка функції за AOFAS** M ±σ)						
Легкий, (n = 9)	185,9±52,5	323,9±30,3	1	1,25	8	6,4
Середній, (n=27)	136,0±71,2	291,1±44,4	6	4,8	21	16,8
Важкий, (n=21)	62,4±45,8	276,5±44,4	7	5,6	14	11,2

Примітки: * AAOS – American academy orthopedics surgeon; ** AOFAS – American orthopedics foot and ankle surgeon; *** відсоток від загальної кількості (125) пацієнтів із переломами, ускладненими посттравматичною ішемією.

Таблиця 5

Результати кореляційного аналізу зв'язку показників тяжкості компартмент-синдрому і первинної функції кінцівки (до лікування)

Кінцівки	Коефіцієнт кореляції+помилка $r \pm s$	Показники вірогідності	
		t	p
Закриті переломи			
Верхні (сегмент кисть-передпліччя) n =48	0,62±0,01	5,39 (3,55)	<0,001
Верхні (сегмент кисть-передпліччя) (з консолидацією) n=38	0,64±0,12	5,02 (3,65)	<0,001
Верхні (сегмент кисть-передпліччя) (без консолидації, з ускладненнями) n=10	0,38±0,32	1,14 (1,86)	>0,1
Нижні (сегмент стопа - гомілка) n=41	-0,61±0,12	4,96 (3,55)	<0,001
Нижні (сегмент стопа - гомілка) (з консолидацією) n=25	-0,55±0,17	3,13 (2,81)	<0,01
Нижні (сегмент стопа - гомілка) (без консолидації, з ускладненнями) n=16	-0,67±0,21	3,65 (2,98)	<0,01
Відкриті переломи			
Верхні (сегмент кисть-передпліччя) n =18	0,15±0,24	0,6 (0,25)	<0,05
Верхні (сегмент кисть-передпліччя) (з консолидацією) n=13	0,70±0,22	4,64 (4,44)	<0,001
Верхні (сегмент кисть - передпліччя) (без консолидації), n=5	0,17±0,57	0,3 (0,37)	>0,05
Нижні (сегмент стопа - гомілка) n=13	-0,59±0,24	2,45 (2,20)	<0,05
Нижні (сегмент стопа - гомілка) (з консолидацією) n=7	-0,16	0,3 (0,36)	>0,1
Нижні (сегмент стопа - гомілка) (без консолидації, з ускладненнями) n=6	-0,67±0,34	1,81 (2,13)	>0,05

незадовільними: із 125 хворих тільки у 5 спостерігалась консолидація уламків кісток. У інших були різні ускладнення остеогенезу: сповільнена консолидація (54 (43,2%) випадки), несправжні суглоби (48 (38,4%), а також гострий остеомиєліт (23 (18,4%) випадки).

Проведене нами лікування переломів – остеосинтез апаратами зовнішньої фіксації та накістковими пластинами, кісткова аутопластика, корекційна остеотомія та інші – забезпечило консолидацію у цих хворих в 70%, що більш ніж удвічі більше від показника ускладненого остеосинтезу – відсутність консолидації – в 30% ($p < 0,001$). Результати надано в табл. 5.

Аналізуючи випадки без консолидації – у 37 хворих (після нашого лікування), ми визначили, що використання методів остеосинтезу за допомогою шпиль, дроту, гвинтів тощо (до нашого лікування) становило 81% і вірогідно перебільшувало показник застосованих методів зовнішнього апаратного та погрузного остеосинтезів –19% ($p < 0,001$). Можливо, це вплинуло на кінцевий результат нашого лікування у вигляді відсутності консолидації або інших ускладнень (наприклад, гнійних) – (табл. 6).

Оскільки при інтрамедулярному остеосинтезі можливе порушення медулярного кровообігу, ми

Таблиця 6

Порівняльні результати аналізу якісних показників лікування переломів при ішемічних контрактурах кінцівок

Методи остеосинтезу	Показники лікування		Вірогідність
	консолидація	без консолидації	
Первинний остеосинтез			
Неадекватні (не відповідали принципам остеосинтезу) n=89	6-5%	119-95%	$p < 0,001$
Адекватні (відповідали принципам остеосинтезу) n=36	(0,05±0,02)	(0,95±0,02)	
Остеосинтез при відновному комплексному лікуванні			
Адекватні (відповідали принципам остеосинтезу) n=125	88-70%	37-30%	$p < 0,001$
	(0,70±0,02)	(0,30±0,02)	
Порівняння первинних адекватних і неадекватних методів, після яких не було кінцевої консолидації			
Первинно застосовані методи: - адекватні (відповідали принципам остеосинтезу) n=7; - неадекватні (не відповідали принципам остеосинтезу) n=30 при кінцевому результаті – без консолидації		19% (0,19±0,06) 81% (0,81±0,06)	$p < 0,001$
Інтрамедулярний остеосинтез (первинний)			
Кількість первинних інтрамедулярних синтезів при кінцевому результаті (n=15)	10-67%	5-33%	$p > 0,05$
	(0,67±0,15)	(0,33±0,21)	

Таблиця 7

Порівняльні показники кінцевої функції кінцівок при консолідації переломів і без неї

Кінцівки, вид перелому	Показники ефективності лікування		
	консолідація	без консолідації	Вірогідність
Відкриті:			
Верхня кінцівка (сегмент кисть – передпліччя) n=18	69,8±5,05* n=13	65,5±7,1%* n=5	p>0,05
Нижня кінцівка (сегмент стопа – гомілка) n=16	269±18,6** n=9	260±12,0** n=7	p>0,05
Закриті:			
Верхня кінцівка (сегмент кисть-передпліччя) n=48	54,7±2,95* n=38	49,8±7,3** n=10	p>0,05
Нижня кінцівка(сегмент стопа – гомілка) n=40	301,0±8,9 n=25	303,0±11,9 n=15	p>0,05

Примітки: - * показник % втрати функції; ** показник функції кінцівки (бали).

проаналізували результати його застосування. Було встановлено, що після інтрамедулярного остеосинтезу у 15 хворих у жодному випадку не забезпечено консолідації уламків при первинному остеосинтезі. Перевірка можливого впливу первинного остеосинтезу на кінцевий результат показала: у хворих, які лікувались за допомогою інтрамедулярного остеосинтезу, в 5 випадках консолідації після застосованого нами лікування не було, хоча в 10 випадках результат був позитивним.

Також була проведена перевірка можливого кореляційного зв'язку між консолідацією уламків та кінцевою функцією кінцівки. Ця перевірка показала відсутність такого зв'язку: коефіцієнт кореляції майже в усіх порівнювальних групах був менше 0,1 і невірогідним. При закритих переломах: нижні кінцівки – $r=0,012\pm 0,16$ ($p>0,1$); верхні кінцівки – $r=0,16\pm 0,14$ ($p>0,1$); при відкритих переломах: нижні кінцівки – $r=0,0125\pm 0,26$, ($p>0,1$); верхні кінцівки – $r = -0,07\pm 0,25$ ($p>0,1$).

Порівняння середніх показників кінцевої функції кінцівок у групах із консолідацією і без неї також не виявило достовірної різниці між цими групами (середні майже однакові). Результати надано в табл. 7.

Крім того, ми перевірили можливу залежність первинного стану функції кінцівок (до нашого лікування) від первинного остеосинтезу. Порівняння первинного стану функції провели між двома групами: одна з інтрамедулярним остеосинтезом (15 хворих), друга – з іншими видами остеосинтезу – за допомогою спиць, дроту, гвинтів тощо (21 хворий). Отримані результати показали, що при закритих переломах верхньої кінцівки середні показники первинної функції в цих групах були однаковими – 68,7% втрати функції. При закритих переломах нижньої кінцівки в групі з інтрамедулярним остеосинтезом виявлено гірші первинні показники функції – $117,4\pm 30,2$ бала проти $154,2\pm 16,8$ в групі з іншим остеосинтезом, але ця різниця не є вірогідною ($p>0,05$). Отже, наші дані не підтверджують тезис про значну “функціональність” інтрамедулярного

остеосинтезу. Як ми вже зазначали, після первинного остеосинтезу консолідації не було в 95% випадків, а первинний рівень функції був вірогідно гіршим проти кінцевого.

Так, достовірний зв'язок кінцевої функції кінцівок із консолідацією кісток не був визначений, про що свідчили результати перевірки за допомогою кореляційного аналізу та шляхом порівняння середніх показників досліджуваних груп. Але зіставлення первинних результатів функції кінцівок – коли консолідації не спостерігали у 95% випадків і функція була значно знижена, та кінцевих результатів оцінки функції кінцівок – коли консолідація зафіксована у 70% хворих при значному покращенні функції, підтверджує тісний зв'язок між цими показниками.

Можна припустити, що для успішного функціонування кінцівок не завжди потрібна анатомічна (рентгенологічна) цілісність кістки. При сповільненій консолідації або при несправжньому тугому суглобі міцність травмованої кістки може бути достатньою для забезпечення багатобічних функцій кінцівки.

Зазначимо, що застосування остеосинтезу за допомогою спиць, дроту, гвинтів тощо є недоцільним, про що свідчать дані й інших авторів [8]. В умовах компартмент-синдрому інтрамедулярний остеосинтез також краще не застосовувати. Бажано використовувати сучасні методи зовнішньої фіксації та накістного остеосинтезу, зважаючи на збереження усіх джерел кровопостачання ішемізованої кінцівки.

Висновки

1. Тяжкість компартмент-синдрому суттєво впливає на функціональний стан кінцівок при первинному остеосинтезі ($p<0,01$, $p<0,05$).

2. Відсутність консолідації кісток у 95% хворих при первинному остеосинтезі може бути обумовлена тяжкістю компартмент-синдрому та застосуванням неадекватних методів остеосинтезу.

3. Застосування у 15 хворих інтрамедулярного остеосинтезу при первинному лікуванні в жодному випадку не дало консолідації уламків.

4. Застосування остеосинтезу з використанням апаратів зовнішньої фіксації, накісткових пластини та кісткової аутопластики при комплексному реконструктивно-відновному лікуванні пацієнтів забезпечує консолідацію переломів у 70% випадків і значно відновлює функцію кінцівок, особливо нижніх.

Література

1. Анкин ЛН. Практическая травматология. Европейские стандарты диагностики и лечения / ЛН. Анкин, НЛ. Анкин. – Травматология. – М., 2005. – С. 59–61.
2. Ашине А.Л. Костномозговое кровообращение при мышечной работе и влияние остеорецепторов на работоспособность мышц / А.Л. Ашине, М.К. Витола, П.П. Озолина : Физиология труда: тез. докл. VI Всесоюз. научн.-практ. конф. по физиологии труда. – М., 1973. – С. 25–26.
3. Ашмарин И.П. Быстрые методы статистической обработки и планирование экспериментов / И.П. Ашмарин, Н.Н. Васильев, В.А. Амбросов. – Л. : Изд-во Ленингр. ун-та, – 1975. – 77 с.
4. Гайко Г.В. Аналіз стану травматолого-ортопедичної допомоги населенню України 2013-2014 рр. Довідник / Г.В. Гайко, С.С. Страфун, О.В. Долгополов [та ін.]. – К., 2015. – 217 с.
5. Глянц С. Медико-биологическая статистика / С. Глянц; Пер. с англ. – М., Практика, 1998. – 459 с.
6. Климовицкий В.Г. Применение математической статистики в медико-биологических исследованиях / В.Г. Климовицкий, А.В. Колодяжный, Н.А. Вертило. – Донецк : Денеччина, 2004. – 216 с.
7. Пилипенко М.І. Лекції з математичної статистики для лікарів / М.І. Пилипенко, Є.Б. Радзішевська, В.Г. Кничавко. – Харків : Інститут медичної радіології ім. С.П. Григор'єва АМНКУ, Харківський державний медичний університет, 2001. – 88 с.
8. Копитчак І.Р. Клініко-морфологічні особливості та лікування переломів гомілки у постраждалих з політравмою: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук : спец. 14.01.21 "Травматологія та ортопедія" / І.Р. Копитчак. – К., 2011. – 20 с.
9. Курінний І.М. Наслідки поліструктурної травми верхньої кінцівки та їх хірургічне лікування : дис. ... доктора мед. наук: 14.01.21 / Ігор Миколайович Курінний. – К., 2009. – 321 с.
10. Brookes M. The blood supply of bone / M. Brookes. – London : Mosby Elsevier, 1971. – 238 p.
11. Compartment syndrome in tibial fractures / S. Park, J. Abn, A.O. Gee [et al.] // J. Orthop. Trauma. – 2009. – Vol. 23 (7). – P. 514–518.
12. Hargens AR. Interstitial fluid pressure in muscle and compartment syndromes in man / A.R. Hargens, S.J. Mubarak, C.A. Owen // Microvasc. Res. – 1977. – № 14. – P. 1–10.
13. Muller M.E. Classification AO des fractures. Tome I. Les os longs / M.E. Muller, S. Nazanan, P. Koch. – Berlin : Springer-Verlag, 1987.

ОСОБЕННОСТИ ЗАЖИВЛЕНИЯ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ КОНЕЧНОСТЕЙ, ОСЛОЖНЕННЫХ КОМПАРТМЕНТ-СИНДРОМОМ

Страфун С.С., Долгополов А.В., Боер В.А., Черешчук И.О.

Резюме. В работе представлен анализ результатов лечения 125 больных с переломами костей конечностей, осложненных компартмент-синдромом. Установлено существенное влияние тяжести компартмент-синдрома на функцию конечности при первичном остеосинтезе. Отмечено недостаточную эффективность устаревших методов остеосинтеза, применение которых обеспечило консолидацию только в 5% случаев. Применение интрамедулярного остеосинтеза также дало неудовлетворительный результат. Показана значительная эффективность современных методов лечения переломов, которые обеспечили консолидацию травмированных костей в 70% случаев, а также значительно улучшили функцию конечностей.

Ключевые слова: компартмент-синдром, переломы костей конечности, консолидация, оценка функции конечности.

PECULIARITIES OF THE HEALING OF BONE FRACTURES OF LIMBS, COMPLICATED WITH COMPARTMENT SYNDROME

Strafun S.S., Dolgopolov O.V., Boier V.A., Chereschchuk I.O.

Summary. This paper presents an analysis of results of treatment of 125 patients with bone fractures of limbs, complicated with compartment syndrome. A significant effect of compartment syndrome complexity on the function of the limb at primary osteosynthesis was determined. We have admitted the lack of efficiency of outdated methods of osteosynthesis, the use of which provided consolidation in only 5% of cases. The use of intramedullary osteosynthesis also gave unsatisfactory results. A significant effectiveness of modern methods of fractures treatment, that ensured the consolidation of injured bones in 70% of cases, as well as considerably improved the limb function, is indicated.

Key words: compartment syndrome, limb fractures, consolidation, evaluation of limb function.