

УДК 616.727.3-009.12-089.2(045)

DOI: <http://dx.doi.org/10.15674/0030-59872019261-66>

Артроскопічний реліз ліктьового суглоба

О. С. Страфун

ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України», Київ

The contracture of the elbow joint is a common complication after the injuries of this anatomical localization. Objective: to evaluate the clinical outcome and changes in range of motions after arthroscopic mobilization surgery on the elbow joint. Methods: for the period from 2012 to 2018, 16 patients with contractions of the elbow joint (5 women (31.25 %) and 11 men (68.75 %) aged 17 to 46 years) have been operated using arthroscopic technique. We examined the patients from 6 months to 76 months after surgery (on average 32.25 ± 24.32 months after surgery). In 8 patients (50 % of all operated) we evaluated the range of motions in the elbow joint, the severity of the pain syndrome on visual analog scale (VAS), and the effectiveness of treatment with the Mayo Elbow Performance Score (MEPS). Results: before the operation flexion in the elbow joint was $106.87^\circ \pm 23.44^\circ$ and the extension was $26.25^\circ \pm 15.75^\circ$. The average arc of flexion-extension movements before the surgery was $80.62^\circ \pm 11.78^\circ$. According to the VAS, pain before surgery was (4.75 ± 1.38) points on average. After surgery, flexion in the elbow joint was $131.25^\circ \pm 8.34^\circ$ in average, extension $9.37^\circ \pm 10.15^\circ$. The average arc of flexion-extension movements after the operation increased to $121.87^\circ \pm 17.30^\circ$. The average increase of flexion-extension movements in the elbow joint was $45^\circ \pm 17.52^\circ$. Pain according to VAS after surgery was (1.37 ± 1.3) points in average. The results of treatment MEPS were (95.62 ± 6.78) points on average. Thus, we received 6 excellent (75 %) and 2 good (25 %) results of treatment of patients with elbow joint contractions. Conclusions: arthroscopic mobilization of the elbow is a technically complex and effective method of elbow joint contractions treatment, it allows to increase the volume of flexion-extension movements in the elbow joint and obtain excellent and good results of treatment according to MEPS after (32.25 ± 24.32) months after surgery. Key words: contracture of the elbow joint, arthroscopy, mobilization of the elbow joint.

Контрактура локтевого сустава — распространенное осложнение после травм этой анатомической структуры. Цель: оценить клинический результат и изменения объема движений после артроскопической мобилизующей операции на локтевом суставе. Методы: за период с 2012 по 2018 г. прооперировано 16 пациентов с контрактурами локтевого сустава (5 (31,25 %) женщины, 11 (68,75 %) мужчин, возраст от 17 до 46 лет) с применением артроскопических технологий. Через 6–76 мес. после хирургического вмешательства (в среднем $32,25 \pm 24,32$ мес.) у 8 пациентов (50 % от всех прооперированных) оценили объем движений в локтевом суставе, степень болевого синдрома по ВАШ, эффективность лечения согласно Mayo Elbow Performance Score (MEPS). Результаты: до операции сгибание в локтевом суставе в среднем составило $106,87^\circ \pm 23,44^\circ$, а разгибание — $26,25^\circ \pm 15,75^\circ$. Соответственно, средний объем разгибательно-сгибательных движений до операции был $80,62^\circ \pm 11,78^\circ$. Оценка по ВАШ в покое до операции составляла в среднем $(4,75 \pm 1,38)$. После хирургического лечения сгибание в локтевом суставе в среднем равняется $131,25^\circ \pm 8,34^\circ$, разгибание — $9,37^\circ \pm 10,15^\circ$. Средний объем разгибательно-сгибательных движений вырос до $121,87^\circ \pm 17,30^\circ$, а его средний прирост составил $45^\circ \pm 17,52^\circ$. Оценка по ВАШ в покое после операции — в среднем $(1,37 \pm 1,3)$ балла, по MEPS — $(95,62 \pm 6,78)$ балла. Таким образом, получено 6 отличных (75 %) и 2 хороших (25 %) результата лечения. Выводы: артроскопическая мобилизация локтевого сустава является технически сложной и эффективной методикой лечения контрактур локтевого сустава, которая позволяет увеличить объем сгибательно-разгибательных движений в локтевом суставе и получить отличные и хорошие результаты лечения по MEPS через $(32,25 \pm 24,32)$ мес. после операции. Ключевые слова: контрактура локтевого сустава, артроскопия, мобилизация локтевого сустава.

Ключові слова: контрактура ліктьового суглоба, артроскопія, мобілізація ліктьового суглоба

Вступ

Контрактура ліктьового суглоба є поширеним ускладненням після травм цієї анатомічної локалізації та може істотно впливати на якість життя пацієнта. Це здебільшого пов'язано з рубцевою трансформацією передньої капсули суглоба. Зменшення обсягу рухів у ліктьовому суглобі може призвести до відповідних функціональних порушень, оскільки для більшості повсякденних побутових рухів верхньої кінцівки необхідна дуга згинально-розгинальних рухів у ньому в межах 100° (від 30° до 130°), а також обсяг ротаційних рухів у передпліччі 100° (50° пронації, 50° супінації) [1, 2]. Щоправда в найсвіжіших публікаціях вказано, що використання сучасних електронних технологій, зокрема стільникового телефону чи комп'ютерної миші та клавіатури, може вимагати більшого, ніж раніше вважали, кута згинання в ліктьовому суглобі (до 140°) і пронації передпліччя (до 65°) [3].

Для лікування контрактур ліктя в сучасній медицині застосовують як консервативні, так і хірургічні методи. Контрактура ліктьового суглоба може розвинути в результаті внутрішніх (внутрішньосуглобових) або зовнішніх (позасуглобових) чинників. У більшості післятравматичних контрактур обидві причини відіграють певну роль. Такі порушення варто сперше лікувати консервативно за допомогою фізіотерапії та лікувальних вправ, а в разі їхньої неефективності протягом 6–12 міс. мотивованим пацієнтам, які згодні дотримуватися суворої післяопераційної реабілітаційної програми, слід запропонувати хірургічне втручання [1].

Протягом багатьох років «золотим стандартом» для хірургічного лікування контрактур ліктьового суглоба була відкрита мобілізація з латерального або двох бокових доступів. Результати таких операцій були загалом хорошими, із низькими показниками ускладнень. Артроскопічну мобілізацію ліктьових суглобів використовують у світі протягом останнього десятиліття. Вона зарекомендувала себе як ефективна, проте технічно вимоглива процедура [1].

Мета дослідження: оцінити клінічний результат, зміни в обсязі рухів після артроскопічної мобілізуючої операції на ліктьовому суглобі у хворих із контрактурами в ньому.

Матеріал і методи

Матеріали роботи розглянуто та схвалено на засіданні комітету з біоетики при ДУ «ІТО НАМН» (протокол № 2 від 09.04.2019).

У відділенні мікрохірургії та реконструктивної хірургії верхньої кінцівки ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України» за період з 2012 по 2018 р. 16 пацієнтів із контрактурами ліктьового суглоба прооперовані зі застосуванням артроскопічних технологій. Серед них було 5 жінок (31,25 %) і 11 чоловіків (68,75 %) у віці від 17 до 46 років, у середньому ($29,56 \pm 8,19$) років. На момент звернення всі пацієнти скаржилися на зменшення обсягу рухів (згинально-розгинальна контрактура) у ліктьовому суглобі та періодичні болі в зоні ліктя (особливо). У 5 (31,25 %) пацієнтів спостерігали больові блоки ліктьового суглоба. Причинами виникнення згинально-розгинальних контрактур у 5 випадках (31,25 %) був асептичний некроз голівочки плечової кістки (*capitulum humeri*) та/або її блоку, у 10 (62,5 %) — післятравматичний артроз ліктьового суглоба, в 1 (6,25 %) — доброякісна пухлина епіфіза плечової кістки.

Метою хірургічного втручання в першу чергу було збільшення обсягу згинально-розгинальних рухів у ліктьовому суглобі. Проте з цим завданням вдалося впоратися артроскопічно лише в 13 хворих. У 3 випадках (18,75 %) після артроскопічної ревізії довелося продовжити хірургічне втручання відкритим способом (табл. 1).

Пацієнтів оперували в положенні лежачи на животі зі застосуванням кровоспинного джгута. Перед початком хірургічного втручання в порожнину ліктьового суглоба вводили 20 мл 0,9 % розчину натрію хлориду для зменшення ризику травмування променевого та серединного нервів. У подальшому проводили артроскопічну ревізію переднього та заднього відділів суглоба за загальноприйнятими методиками [4].

Під час ревізії порожнини ліктьового суглоба оцінювали стан синовіальної оболонки, вінцевого та ліктьового відростків ліктьової кістки, одноім'яних западин на плечовій кістці, стан хряща на її суглобових поверхнях, головки променевої кістки. Після ревізії видаляли кістково-хрящові тіла з суглоба, фіброзні спайки та фрагменти жирової клітковини; резектували кістково-хрящові екзостози, які звужували вінцеву та ліктьову ямки плечової кістки, а також остеофіти на вінцевому та ліктьовому відростках ліктьової кістки, тобто видаляли кісткові структури, які заважали нормальному руху в суглобі. Якщо після цих маніпуляцій залишалась контрактура, здійснювали селективну капсулотомію ліктьового суглоба за допомогою артроскопічних кусачок.

Таблиця 1

Характеристика пацієнтів, яким виконували артроскопічну мобілізацію ліктьового суглоба

№ з/п	Стать	Етіологія контрактури ліктьового суглоба	Вік хворого на момент операції (роки)	Чи спостерігалися больові блоки до операції
1	ч	Післятравматична	30	Ні
2	ч	Післятравматична	17	Так
3	ч	Асептичний некроз	22	Так
4	ч	Післятравматична	22	Ні
5	ч	Післятравматична	33	Так
6	ч	Післятравматична	43	Ні
7	ч	Післятравматична	25	Ні
8*	ч	Післятравматична	33	Ні
9*	ч	Післятравматична	37	Ні
10*	ж	Асептичний некроз	22	Ні
11	ж	Асептичний некроз	27	Ні
12	ч	Післятравматична	23	Так
13	ч	Післятравматична	46	Так
14	ж	Асептичний некроз	25	Ні
15	ж	Асептичний некроз	37	Ні
16	ж	Остеїд-остеома	31	Ні

* Пацієнти, в яких хірургічне втручання розпочали артроскопічно, проте з технічних причин (значний набряк ліктьового суглоба, тривалість накладання кровоспинного джгута, неможливість досягти значного приросту в обсязі рухів тощо) довелося закінчувати операцію відкритим способом

Таблиця 2

Результати лікування пацієнтів, яким виконано артроскопічну мобілізацію ліктьового суглоба

№ з/п	Об'єм розгинально-згинальних рухів у ліктьовому суглобі, град.			Біль за ВАШ (бали)		Результат лікування за MEPS (бали)
	до операції	після операції (березень 2019 р.)	приріст	до операції	після операції (березень 2019 р.)	
1	45–140	10–140	35	5	1	100
2	25–110	10–130	35	6	4	85
3	30–75	15–120	60	6	2	100
4	20–90	0–130	60	2	0	100
5	20–110	0–140	50	5	1	100
6	30–90	10–130	60	4	2	95
7	20–100	30–120	10	4	0	85
8	50–140	0–140	50	6	1	100
Середнє	26–106	9–131	45,00	4,75	1,37	95,62
Похибка	—	—	17,52	1,38	1,30	6,78

У післяопераційному періоді для зменшення набряку та больового синдрому на верхню кінцівку накладали гіпсову пов'язку в положенні максимально можливого розгинання в ліктьовому суглобі. Проте розробку активних і пасивних рухів у ньому починали вже з 2-го дня після операції за розробленою нами методикою [5].

Пацієнтів обстежено (у березні 2019 р.) в період від 6 міс. до 6,3 років (76 міс.) після операції (у середньому $(32,25 \pm 24,32)$ міс.). На контрольному огляді оцінювали обсяг рухів у ліктьовому

суглобі, ступінь больового синдрому за візуальною аналоговою шкалою (ВАШ) та ефективність лікування за Mayo Elbow Performance Score (MEPS).

Результати та їх обговорення

Із 16 прооперованих пацієнтів нами було обстежено у віддаленому післяопераційному періоді 10 (62,5 %). Для подальшого аналізу відібрали лише осіб, яким виконано артроскопічну операцію на ліктьовому суглобі без відкритої мобілізації. Таким

чином, результати лікування оцінено у 8 пацієнтів (50 % від усіх прооперованих) (табл. 2).

Перед операцією згинання в ліктьовому суглобі в середньому становило $106,87^\circ \pm 23,44^\circ$ (від 75° до 140°), а розгинання $26,25^\circ \pm 15,75^\circ$ (від 0° до 50°). Відповідно, середній обсяг розгинально-згинальних рухів до операції становив $80,62^\circ \pm 11,78^\circ$ (від 60° до 95° по дузі). Оцінка за ВАШ у спокої до операції становила в середньому $(4,75 \pm 1,38)$ балів (від 2 до 6).

Після хірургічного втручання згинання в ліктьовому суглобі в середньому становило $131,25^\circ \pm 8,34^\circ$ (від 120° до 140°), розгинання — $9,37^\circ \pm 10,15^\circ$ (від 0° до 30°). Відповідно, середній обсяг розгинально-згинальних рухів після операції зріс до

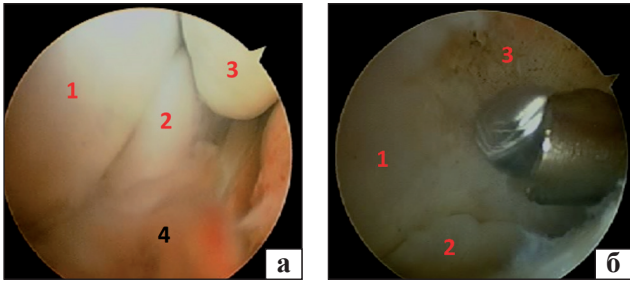


Рис. 1. Інтраопераційні артроскопічні фотографії лівого плечового суглоба пацієнта С.: а) одразу після початку хірургічного втручання, артроскоп введено з передньо-медіального порталу, 1 — епіфіз плечової кістки (блок), 2 — вінцевий виросток ліктьової кістки, 3 — вільне кістково-хрящове тіло в порожнині суглоба, 4 — гіпертрофована синовіальна оболонка; б) після видалення вільного кістково-хрящового тіла та парціальної синовиокапсулектомії, розширення ямки вінцевого відростка на плечовій кістці за допомогою артроскопічного бура, 1 — епіфіз плечової кістки (блок), 2 — вінцевий виросток ліктьової кістки, 3 — ямка вінцевого відростка на плечовій кістці

$121,87^\circ \pm 17,30^\circ$ (від 90° до 140°). Середній приріст розгинально-згинальних рухів у ліктьовому суглобі дорівнював $45^\circ \pm 17,52^\circ$ (від 10° до 60°). Оцінка за ВАШ у спокої після хірургічного втручання становила в середньому $(1,37 \pm 1,3)$ балів (від 0 до 4) (табл. 2).

Згідно з MEPS результати лікування проаналізованих пацієнтів у середньому дорівнювали $(95,62 \pm 6,78)$ балів (від 85 до 100). Тобто отримано 6 відмінних (75 %) та 2 добрих (25 %) результати лікування хворих із контрактурами ліктьового суглоба (рис. 1, 2).

Жодних суттєвих післяопераційних ускладнень не виявлено. Проте в пацієнтів, які продовжували важкі фізичні навантаження на прооперований ліктьовий суглоб, відмічено прогресування деформівного артрозу (2 випадки — 25 %) (рис. 3).

Основним і вкрай важливим завданням після травми ділянки ліктьового суглоба є запобігання формуванню контрактури в ньому. Тому дуже важливою є ефективна співпраця пацієнта з лікарем, фізіотерапевтом і методистом із лікувальної фізичної культури. Проте важко підтримувати функціональний обсяг рухів у суглобі, ризикуючи порушити зрощення зв'язок і консолідацію кісток, тому в практиці ортопедів-травматологів післятравматичні контрактури ліктьового суглоба — поширене явище. Якщо консервативна терапія, скерована на розроблення рухів у суглобі, не дала змогу отримати очікуваний ефект, слід проводити хірургічне лікування [2].

Відкрита мобілізація ліктьового суглоба є «золотим стандартом» у лікуванні контрактур ліктьового суглоба, які рефрактерні до консервативних



Рис. 2. Функціональний результат лікування пацієнта С. через 19 міс. після хірургічного втручання. Кільцем обведено передньо-медіальний артроскопічний портал

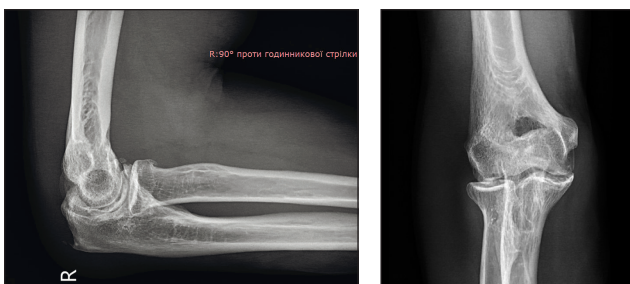


Рис. 3. Рентгенограми ліктьового суглоба пацієнта Б. через 5 років після видалення кістково-хрящових тіл із порожнини ліктьового суглоба й артроскопічної мобілізації. Ознаки деформівного артрозу II стадії

Таблиця 3

Ефективність артроскопічної мобілізації ліктьового суглоба за даними літератури та їхнє порівняння з отриманими результатами

Автор	Рік	Кількість пацієнтів	Обсяг рухів, град.		Приріст обсягу рухів після операції	Час спостереження середній та межі (міс.)
			до операції	після операції		
D. Nguyen та співавт. [9]	2006	22	38–122	19–141	38	25 (12–47)
V. Salini та співавт. [10]	2006	15	60–110	13–137	74	18 (4–36)
E. W. Kelly та співавт. [8]	2007	24	20–111	9–132	32	67 (24–123)
I. Cefo та співавт. [1]	2011	27	24–123	5–134	29	3 (12–24)
N. L. Van Zeeland та співавт. [2]	2010	14	35–118	9–133	41	12 (12–29)
J. Carlos Garcia Junior та співавт. [7]	2012	24	—	—	43	38,41 (11–65)
D. Bustamante-Suarez de Puga та співавт. [6]	2017	6	—	—	75	14,5
Власне дослідження	2019	8	26–106	9–131	45	32,25 (6–76)

методів, із традиційно хорошими клінічними результатами. Проте зазначена операція супроводжується формуванням великих рубців і спричинює виражену травматизацію м'яких тканин, що може призвести до рецидиву контрактури і, через виражений післяопераційний набряк, затримати розроблення рухів. Артроскопія ліктьового суглоба дозволяє якісно його оглянути, отримати невеликі післяопераційні шрами, менший больовий синдром після втручання, що сприяє зменшенню терміну перебування в лікарні й уможливує реабілітацію пацієнта за прискореною програмою [1, 2, 4, 6–9].

Згідно з інформацією Jianguy Cai та співавт. [11], які проаналізували опубліковані дані щодо відкритої мобілізації ліктьового суглоба, загальний рівень ускладнень після цієї операції становить $(24,3 \pm 3,0) \%$, а частота повторних втручань досягає $34,0 \%$. Автори вивчили 28 статей, які включали результати лікування 810 пацієнтів. Більшість ускладнень були пов'язані з ятрогенним ушкодженням нервових стовбурів — 70 хворих $(8,6 \pm 1,9) \%$, гетеротопічною осифікацією — 45 $(5,6 \pm 1,6) \%$, нестабільністю ліктьового суглоба — 8 $(1 \pm 0,7) \%$, інфекційними ускладненнями — 13 $(1,6 \pm 0,9) \%$, рецидивами контрактури ліктьового суглоба — 33 $(4,07 \%)$. Окрім того, незалежними чинниками, які впливають на загальну частоту ускладнень, виявилися жіноча стать ($p = 0,04$) і ступінь вираженості контрактури ($p = 0,01$).

Менш інвазивні методики були розроблені з метою уникнути надмірного рубцювання і травматизації м'яких тканин, які можуть спричинювати рецидивування контрактури ліктьового суглоба. Нещодавно серед них набув визнання артроскопічний метод. Артроскопічна мобілізація передніх відділів капсули ліктьового суглоба

дає обнадійливі клінічні результати, проте широке впровадження методики гальмується побоюваннями щодо травми магістральних нервів, судин і суглобового хряща [1, 2].

До недоліків методики також належить неможливість вплинути на позасуглобові патологічні утворення, зокрема гетеротопічні осифікати, або ж провести невроліз чи транспозицію ліктьового нерва. Артроскопічна операція на ліктьовому суглобі є досить обмеженою в часі через джгут і зростаючий набряк м'яких тканин, що призводить до ще більшого зменшення і так обмеженого робочого простору. Крім того, слід зазначити, високий ризик ушкодження судинно-нервових структур, через що артроскопічна мобілізація є складним завданням для хірурга.

У перших роботах про цю методику лікування контрактур ліктьового суглоба повідомляли про травматизацію магістральних нервів, проте з часом кількість задокументованих ускладнень значно зменшилась. Зокрема, E. W. Kelly та співавт. [8] виявили серйозні ускладнення після 4 із 473 $(0,8 \%)$ артроскопічних втручань на ліктьовому суглобі та 50 (11%) неважких, яких вдалось позбутися без додаткових хірургічних втручань.

Останніми роками фахівці доповідають про доволі високу ефективність артроскопічної мобілізації ліктьового суглоба з відносно низькою частотою ускладнень (табл. 3). Як видно з табл. 3, наші результати збігаються зі світовими тенденціями [1, 2, 6–8, 10].

Використання артроскопічної техніки для відновлення рухів у лікті обмежується досвідом хірурга, а також ступенем внутрішньо- та/або позасуглобових ушкоджень. Зазвичай, виражені порушення нормальної архітектури кісток ліктьового суглоба є протипоказанням

до артроскопічної операції. Пацієнт також не повинен відчувати болю під час рухів у суглобі до операції. Біль може виникати лише на кінцевих точках діапазону рухів. Значне гетеротопічне окостеніння також є протипоказанням до зазначеної техніки, оскільки осифікати розташовані позасуглобово й артроскопічно їх видалити неможливо. Нарешті, втрата згинальних рухів (100° – 110°) обумовлює виконання відкритої процедури для мобілізації ліктьового нерва і, зазвичай, не може бути проведена лише артроскопічно [2].

Висновки

Втрата значної частини обсягу рухів у ліктьовому суглобі є поширеним ускладненням після його травм і може істотно перешкоджати виконанню побутових рухів й обмежувати самообслуговування. Консервативне лікування, що включає лікувальну фізичну культуру, фізіотерапевтичні заходи та статичне шинування, може частково відновити функціонально значиму дугу рухів ($> 100^{\circ}$) у частини пацієнтів. Відкрита мобілізація ліктьового суглоба дає хороші клінічні результати, хоча й супроводжується низкою ускладнень. Артроскопічна мобілізація є технічно складним і у неважких випадках (збережено хоча б 50 % обсягу рухів) ефективним методом лікування післятравматичної контрактури ліктьового суглоба, яка дала змогу збільшити обсяг згинально-розгинальних рухів і отримати відмінні та добрі результати лікування за MEPS через ($32,25 \pm 24,32$) міс. після операції.

Конфлікт інтересів. Автор декларує відсутність конфлікту інтересів.

Список літератури

1. Cefo I. Arthroscopic arthrolysis for posttraumatic elbow stiffness / I. Cefo, D. Eygendaal // *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. — 2011. — Vol. 20 (3). — P. 434–439. — DOI:10.1016/j.jse.2010.11.018.
2. Van Zeeland N. L. Arthroscopic capsular release of the elbow / N. L. Van Zeeland, K. Yamaguchi // *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. — 2010. — Vol. 19(2). — P. 13–19. — DOI: 10.1016/j.jse.2010.01.003.
3. Open surgical release of posttraumatic elbow contracture in children and adolescents / S. L. Piper, L. L. Lattanza, T. S. Shen [et al.] // *Journal of Pediatric Orthopaedics*. — 2019. — Vol. 39 (5). — P. 241–246 — DOI: 10.1097/BPO.0000000000000923. PMID: 28106674.
4. Страфун О. С. Артроскопічне лікування хондроматозу ліктьового суглоба / О. С. Страфун // *Вісник ортопедії, травматології та протезування*. — 2016. — № 2. — С. 28–34.
5. Рухова реабілітація хворих після операції з приводу післятравматичної контрактури ліктьового суглоба / І. М. Курінний, О. С. Страфун, О. В. Долгополов, А. С. Герасименко // *Клінічна хірургія*. — 2017. — № 11. — С. 65–69. — DOI: 10.26779/2522-1396.2017.11.65.
6. Rigidez postraumatica de codo: resultados a corto plazo de la artrolysis artroscopica / D. Bustamante-Suarez de Puga, R. Cebrian-Gomez, E. Villegas-Robles [et al.] // *Acta Ortopedica Mexicana*. — 2017. — Vol. 31 (5). — P. 233–238.
7. Arthroscopic treatment of post-traumatic elbow stiffness / J. Carlos Garcia Junior, J. Luis Amim Zabeu, I. Angelo Cintra Junior [et al.] // *Revista Brasileira de Ortopedia*. — 2012. — Vol. 47 (3). — P. 325–329. — DOI: 10.1016/S2255-4971(15)30106-3.
8. Arthroscopic debridement without radial head excision of the osteoarthritic elbow / E. W. Kelly, R. Bryce, J. Coghlan, S. Bell // *Arthroscopy*. — 2007. — Vol. 23. — P. 151–156. — DOI: 10.1016/j.arthro.2006.10.008.
9. Functional outcomes of arthroscopic capsular release of the elbow / D. Nguyen, S. I. Proper, J. C. MacDermid [et al.] // *Arthroscopy*. — 2006. — Vol. 22 (8). — P. 842–849. — DOI: 10.1016/j.arthro.2006.04.100.
10. Arthroscopic treatment of post-traumatic elbow stiffness / V. Salini, D. Palmieri, C. Colucci [et al.] // *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. — 2006. — Vol. 46 (1). — P. 99–103.
11. Complications of open elbow arthrolysis in post-traumatic elbow stiffness: a systematic review / J. Cai, W. Wang, H. Yan [et al.] // *PLoS One*. — 2015. — Vol. 10 (9). — e0138547. — DOI: 10.1371/journal.pone.0138547.

Стаття надійшла до редакції 15.04.2019

ARTHROSCOPIC RELEASE OF THE ELBOW JOINT

O. S. Strafun

SI «Institute of Traumatology and Orthopaedics of the NAMS of Ukraine», Kyiv

✉ Oleksandr Strafun, PhD in Traumatology and Orthopaedics: o_strafun@ukr.net