

**For correspondence: Kotiuk Viktor V.**, senior researcher, the Department of Sports and Ballet Injuries, SI "Institute of Traumatology and Orthopedics of NAMS of Ukraine", 27 Bulvarno-Kudriavska St., Kyiv, 01601, Ukraine. Tel. +38(068)321-42-87. E-mail: [kotyuk\\_v@ukr.net](mailto:kotyuk_v@ukr.net).

**Для кореспонденції: Котюк Віктор Владимирович**, старший научний співробітник відділу спортивної та балетної травми ГУ "Інститут травматології та ортопедії НАМН України", ул. Бульварно-Кудрявська, 27, Київ, 01601, Україна. Тел. +38(068)321-42-87. E-mail: [kotyuk\\_v@ukr.net](mailto:kotyuk_v@ukr.net).

УДК: 616.727.2-007.2:616.74/76-001

DOI.ORG/10.37647/0132-2486-2020-106-3-41-52

## Вплив ушкоджень м'якотканинних структур плечового суглоба на розвиток омартрозу

Страфун С.С.<sup>1</sup>, Богдан С.В.<sup>1</sup>, Сергієнко Р.О.<sup>2</sup>, Лєсков В.Г.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ДУ "Інститут травматології та ортопедії НАМН України", м. Київ

<sup>2</sup>Медцентр "Ортопедія Руслана Сергієнко", м. Київ

**Резюме.** Ушкодження м'якотканинних структур ділянки плечового суглоба (ротаторної манжети плеча (РМП), суглобової губи лопатки тощо) є частотою причиною розвитку омартрозу. **Мета роботи.** Дослідити зміни суглобового хряща голівки плеча та лопатки при ушкодженнях м'якотканинних структур ділянки плечового суглоба. **Матеріали і методи.** Ми дослідили віддалені результати консервативного та оперативного лікування 330 хворих із м'якотканинними ушкодженнями плечового суглоба, які з 2009 по 2019 рік перебували на лікуванні у відділах Державної установи "Інститут травматології та ортопедії НАМН України" (м. Київ). Вік пацієнтів складав від 27 до 68 років (середній вік  $42,7 \pm 19,5$  року), чоловіків було 225 (68,2%), жінок – 105 (31,8%). Курс консервативного лікування проводився 170 (51,5%) хворим, оперативного – 160 (48,5%). З метою оцінки впливу ушкодження м'якотканинних структур плечового суглоба на суглобовий хрящ визначалась ступінь ушкодження суглобового хряща за R. Outerbridge [6] та зіставлялись отримані дані з терміном від початку захворювання до оперативного втручання. **Висновки.** 1. Найбільша кількість вторинних омартрозів розвивається при лікуванні розривів сухожилків РМП – як при консервативному, так і при оперативному лікуванні цієї патології. Таким чином, розриви сухожилків РМП є найбільш артрозогенним фактором серед усієї м'якотканинної патології плечового суглоба. 2. Артрозогенними для плечового суглоба є ушкодження суглобової губи в передньонижніх відділах із вивихом плеча та ушкодження суглобової губи лопатки в задніх відділах без заднього звиху (нереалізована задня нестабільність), що, напевно, пов'язано з високою енергетикою травми та перебуванням голівки плеча поза суглобом з порушенням її трофіки. 3. Виявлено слабку, проте достовірну залежність впливу терміну від початку захворювання до оперативного втручання при різноманітних Pulley Lesion ушкодженнях на ступінь ушкодження суглобового хряща за R. Outerbridge ( $r=0,4$ ;  $p<0,05$ ). Таким чином, рання діагностика та хірургічне лікування Pulley Lesion ушкоджень є основною профілактикою розвитку омартрозу. 4. Виявлено слабку, проте достовірну залежність впливу терміну від початку захворювання до оперативного втручання у хворих з ізольованим ушкодженням сухожилка надостового м'яза ( $r=0,38$ ;  $p<0,05$ ). Рання діагностика та хірургічне лікування ушкоджень сухожилків РМП є основною профілактикою розвитку омартрозу.

**Ключові слова:** омартроз; плечовий суглоб; ротаторна манжета; суглобовий хрящ.

## Вступ

**Актуальність.** Однією з основних причин розвитку післятравматичного омартрозу більшість авторів вважають асептичний некроз голівки плечової кістки, який може розвинути з частотою від 1 до 37% хворих із переломами проксимального епіметафіза плечової кістки [1, 2, 8]. Післятравматичний (вторинний) артроз плечового суглоба, що розвивається внаслідок переломів проксимального епіметафіза плечової кістки, становить близько 10% усіх артрозів плечового суглоба незалежно від лікувальної тактики [1, 2, 4]. В інших випадках вказується, що омартроз є ідіопатичним, тим самим ігнорується етіологічний чинник цієї нозології. На нашу думку, ушкодження м'якотканинних структур плечового суглоба (сухожилки ротаторної манжети плеча (РМП), суглобова губа, верхня плечелопаткова зв'язка тощо) також мають вплив на ушкодження суглобового хряща та розвиток омартрозу. Чітке визначення причини артрозу плечового суглоба дає нам можливість зупинити патологічний процес на ранніх стадіях і запобігати розвитку омартрозу та протезуванню плечового суглоба [3, 5].

За даними англомовної літератури, ушкодження м'якотканинних структур ділянки плечового суглоба (РМП, суглобової губи лопатки тощо) також є частотою причиною розвитку омартрозу [5, 7, 9]. При цьому наші західні колеги не вказують, наскільки ушкодження тієї чи іншої м'якотканинної структури плечового суглоба впливає на ушкодження суглобового хряща.

За нашими даними, в Україні загальна кількість протезувань плечового суглоба, які виконуються хворим із невідновленими розривами сухожилків РМП, не поступається кількості протезувань, які виконуються хворим із наслідками уламкових переломів проксимального епіметафіза плечової кістки, що зайвий раз підтверджує важливу роль ушкоджень м'якотканинних структур ділянки плечового суглоба в розвитку омартрозу.

**Мета роботи** – дослідити зміни суглобового хряща голівки плеча та лопатки при ушкодженнях м'якотканинних структур ділянки плечового суглоба.

## Матеріали і методи

Ми дослідили віддалені результати консервативного та оперативного лікування 330 хворих із м'якотканинними ушкодженнями плечового суглоба, які з 2009 по 2019 рік перебували на лікуванні у відділах Державної установи "Інститут травматології та ортопедії НАМН України" (м. Київ). Вік пацієнтів складав від 27 до 68 років (середній вік  $42,7 \pm 19,5$  року), чоловіків було 225 (68,2%), жінок – 105 (31,8%). Курс консервативного лікування проводився 170 (51,5%) хворим, оперативного – 160 (48,5%).

Усім пацієнтам проводили стандартне клінічне та рентгенологічне обстеження [5, 7, 9]. Рентгенологічне обстеження проводилось у задній, аксиллярній, боковій проекціях та з виведенням акроміального виростка лопатки. Враховувались взаємовідношення суглобових кінців, субакроміальна дистанція, наявність кальцинатів, крайових кісткових розростань та морфологічний тип акроміального відростка за Bighliani. Частині хворих було виконано комп'ютерну томографію або стандартну магнітно-резонансну томографію, яка виконувалась на апаратах із силою магнітного поля 1,5 Тесла в сагітальній, коронарній та фронтальній проекціях. Дослідження анатомічних структур плечового суглоба, в тому числі і РМП, проводили в T1, T2, Pd та Pdfatsat режимах.

Інтраопераційна діагностика проводилась за допомогою артроскопа діаметром 4,5 мм із нахилом оптики  $30^\circ$ . Огляд суглоба виконувався за допомогою стандартної техніки 21 точки [5]. Беручи до уваги, що площа фіксації сухожилка надостового м'яза –  $23 \times 17 \pm 5$  мм, відрив сухожилка надостового м'яза розміром до 25 мм від великого горбка до сухожилка довгої голівки біцепса вважали відривом 1-го сухожилка надостового м'яза.

З метою оцінки впливу ушкодження м'якотканинних структур плечового суглоба на суглобовий хрящ визначали ступінь ушкодження суглобового хряща за R. Outerbridge [6] та зіставляли отримані дані з терміном від початку захворювання до оперативного втручання.

Класифікація R. Outerbridge включає 4 ступені: 1-й ступінь – розм'якшення хряща, 2-й ступінь – тріщини і фрагментація хряща на площі менше ніж 1,3 см у діаметрі, 3-й ступінь – тріщини і фрагментація хряща на площі понад 1,3 см у діаметрі, 4-й ступінь – оголена субхондральна кістка [6, 9].

У своїх дослідженнях ми користувалися класифікацією артрозу плечового суглоба за J. Kellgren [6], що обумовлено частотою її уживаності та простотою в застосуванні.

Стадії артрозу плечового суглоба за J. Kellgren:

0 – відсутність рентгенологічних ознак;

I – сумнівні рентгенологічні ознаки;

II – мінімальні зміни (невелике звуження суглобової щілини, поодинокі остеофіти);

III – помірні прояви (помірне звуження суглобової щілини, множинні остеофіти);

IV – виражені зміни (суглобова щілина майже не простежується, виявляються грубі остеофіти).

У дослідженні використовували перевірку розподілу даних за допомогою критеріїв Колмогорова – Смірнова та Шапіро – Уїлка. Ступінь кореляції оцінювали, взявши до уваги рівень значущості, розрахований за двома критеріями.

Обробка матеріалів проводилась за допомогою статистичної програми Statistica 13.3 for Windows Stat Soft. Inc. та Microsoft Excel 2007 [10].

Статистична обробка – за допомогою параметричних критеріїв (середнє та середньоквадратичне відхилення, помилка середнього) та непараметричних критеріїв ( $\chi^2$ , Спірмена, Фрідмана, кореляційного аналізу).

До складу дослідних груп не включали пацієнтів, які мали ознаки остеоартрозу плечового суглоба на момент травми або інші травми та захворювання, що могли потенціювати розвиток асептичного некрозу голівки плечової кістки і затримку реабілітації хворих.

## Результати

У 55 (7,6%) хворих із переломами проксимального епіметафіза плечової кістки розвинувся омартроз різної стадії в терміні спостереження  $5 \pm 1,45$  року, у 75 (10,3%) – було виявлено асептичний некроз голівки плечової кістки в терміні  $1 \pm 0,8$  року від моменту перелому. У підгрупі з різноманітними м'якотканинними ушкодженнями плечового суглоба було виявлено розвиток омартрозу різної стадії у 62 (8,6%) хворих. Шляхом статистичної обробки даних ми з'ясували, що м'якотканинні ушкодження плечового суглоба викликають розвиток вторинного омартрозу частіше, ніж переломи проксимального епіметафіза плечової кістки ( $p \leq 0,01$ ). Зважаючи на зазначене вище, можна зробити висновок, що при більш детальному обстеженні хворих із первинним омартрозом нам вдалось виявити різноманітні м'якотканинні ушкодження, що не були виявлені при рентгенологічному дослідженні, яким зазвичай обмежуються наші колеги. Таким чином, МРТ-обстеження хворих із травмами плечового суглоба в ранній термін після травми може суттєво зменшити кількість випадків ідіопатичного омартрозу.

У табл. 1 наведено дані щодо розвитку вторинного артрозу плечового суглоба у хворих залежно від методу лікування та нозології.

Як свідчать дані, наведені в табл. 1, найбільша кількість випадків вторинного омартрозу розвивається при розриві сухожилків РМП – як при консервативному, так і при оперативному методі лікування цієї патології. Таким чином, розриви сухожилків РМП є найбільш артрозогенним фактором серед усієї м'якотканинної патології плечового суглоба. Зазвичай омартроз частіше розвивається при консервативному лікуванні розривів сухожилків РМП ( $p < 0,05$ ). Консервативне лікування синдрому субакроміального конфлікту дещо рідше приводить до омартрозу, однак також є частою причиною розвитку вторинного омартрозу. Аналіз іншої патології показує, що інші м'якотканинні ураження плечового суглоба можуть призводити до розвитку вторинного омартрозу не так часто і переважно при консервативному лікуванні.

Патогенез розвитку вторинного омартрозу при всіх м'якотканинних ураженнях плечового суглоба показаний на рис. 1.

Як бачимо з (рис. 1) основними факторами розвитку вторинного омартрозу є порушення біомеханіки рухів у плечовому суглобі, так званого плечолопаткового ритму зі зміщенням центру ротації в плечовому суглобі та перевантаженням певних ділянок суглобового хряща і його ушкодження (рис. 1). Цей механізм патогенезу є універсальним і може супроводжувати розвиток вторинного омартрозу при будь-якому м'якотканинному ураженні плечового суглоба (рис. 2).

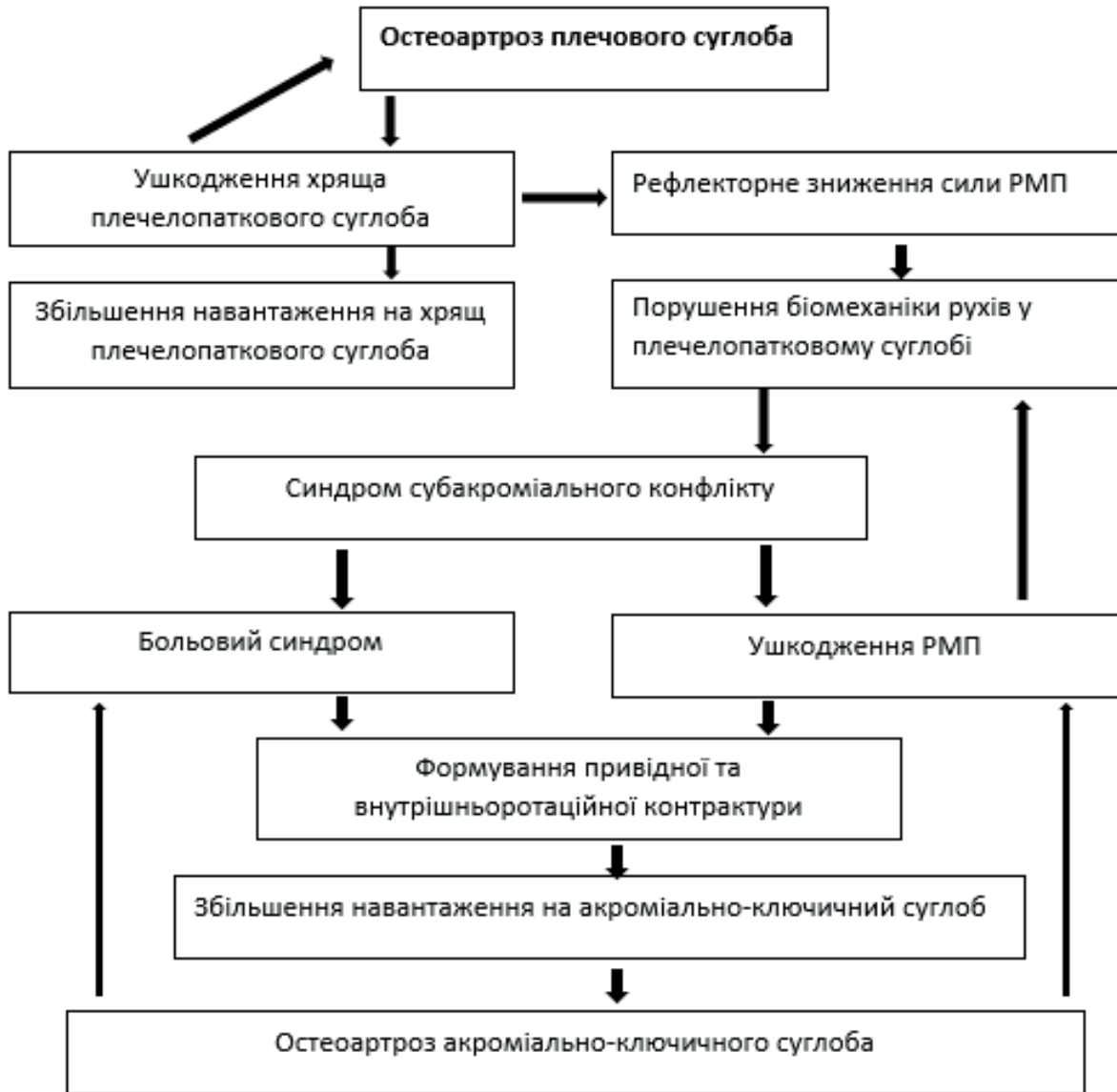
Схожу ситуацію ми спостерігаємо і при артроскопічних та відкритих втручаннях із приводу різноманітної м'якотканинної патології плечового суглоба.

Суглобова губа лопатки є важливим стабілізатором плеча, її ушкодження супроводжується нестабільністю плечового суглоба (підзвих або звих), зміщенням центру ротації голівки плеча, перевантаженням та ушкодженням суглобового хряща як лопатки, так і голівки плеча (рис. 1). Формується так

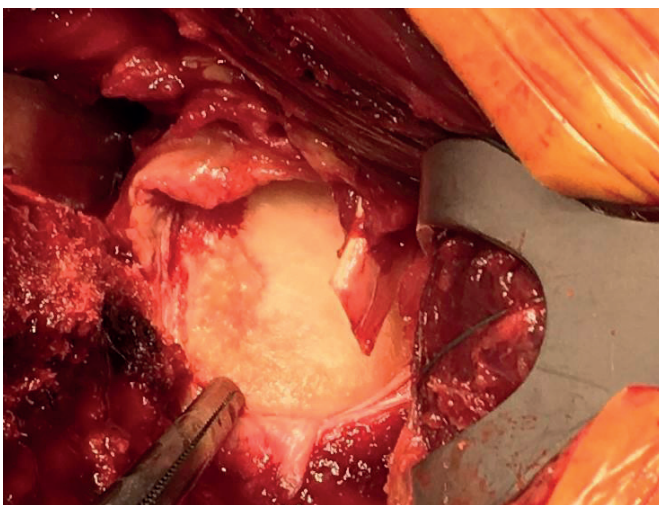
Таблиця 1

### Розподіл хворих, у яких розвинувся післятравматичний омартроз залежно від нозології та методу лікування

Причина омартрозу	Консервативне лікування	Оперативне лікування
Ушкодження суглобової губи лопатки без звичного звиху плеча (SLAP + Банкарт)	2	0
Хронічна нестабільність плечового суглоба	4	4
Часткові розриви сухожилків РМП із синдромом субакроміального конфлікту	10	5
Розриви сухожилків РМП (один або кілька)	19	12
Ушкодження зв'язок, що утримують сухожилок довгої голівки біцепса (Pulley)	1	0
Артроз ключично-акроміального суглоба	3	2
<b>Усього</b>	<b>39</b>	<b>23</b>



**Рис. 1.** Патогенез розвитку вторинного остеоартрозу



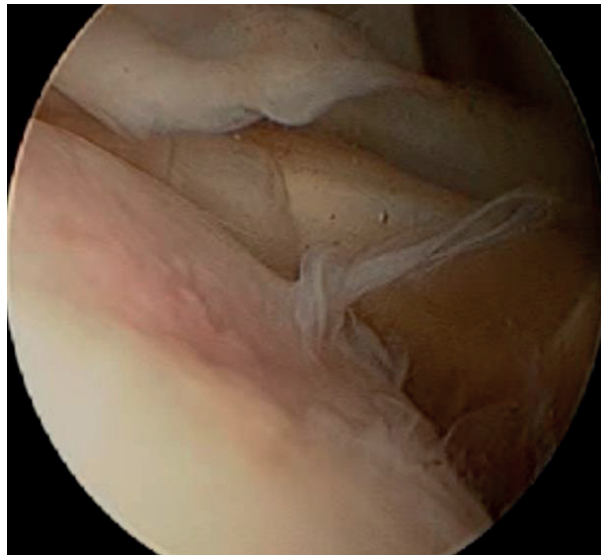
**Рис. 2.** Вид суглобової поверхні лопатки у хворого з дегенеративним ушкодженням сухожилків РМП та синдромом субакроміального конфлікту

звана психогенна (хворий боїться виконувати зовнішньоротаційний рух, оскільки він може викликати звих плеча) ротаційна та привідна контрактура плечового суглоба та запускається порочне коло патогенезу розвитку остеоартрозу. Ми зустрічаємося з різними ступенями ушкодження суглобового хряща плечового суглоба під час виконання артроскопічної операції Банкарта (рис. 3) чи операції Латерже (транспозиції дзьобоподібного відростка лопатки в дефект суглобової западини лопатки) достатньо часто.

Було проаналізовано 215 протоколів оперативних втручань із приводу нестабільності плечового суглоба і виявлено, що у 70% протоколів вказувався ступінь ушкодження суглобового хряща голівки плеча чи лопатки. На жаль, часто ушкодження суглобового хряща не виносили в діагноз, що ускладнило наш аналіз. У табл. 2 показано ступінь ушкодження суглобового хряща плечового суглоба залежно від



а)



б)

**Рис. 3.** Ушкодження суглобового хряща голівки плечової кістки: а) при нереалізованій задній нестабільності плеча; б) при ушкодженні суглобової губи лопатки в верхніх відділах (SLAP 4)

варіанту нестабільності плечового суглоба та ушкодження суглобової губи лопатки.

Як свідчать дані табл. 2, найбільше хворих з ушкодженням суглобового хряща було при різних варіантах SLAP-ушкодженнь та при звичному звиху плеча. Ушкодження суглобового хряща 4-го ступеня частіше зустрічались у групах зі звихом плеча та при нереалізованій задній нестабільності ( $p \leq 0,05$ ). Цей факт пов'язаний із тим, що суглобовий хрящ отримує поживні речовини з синовіальної рідини. Перебування голівки плеча поза суглобом веде до порушення трофіки суглобового хряща з розвитком некрозу хондроцитів. Окрім того, для звиху плеча необхідна високоенергетична травма, яка сама по собі може ушкодити суглобовий хрящ як голівки плеча, так і суглобової западини лопатки.

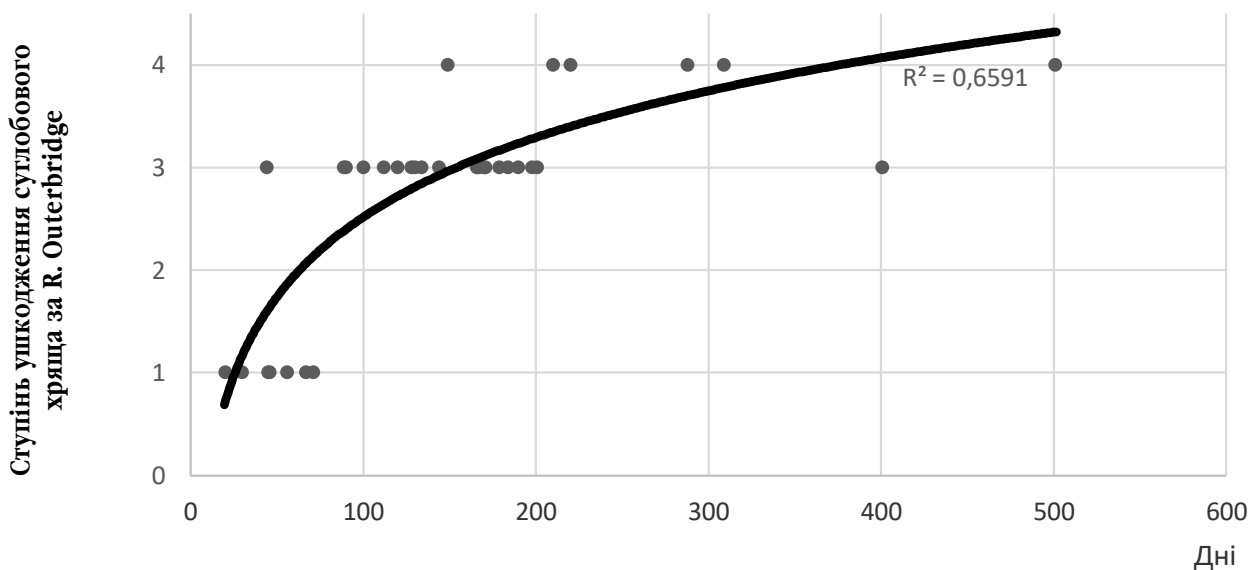
Ми провели аналіз впливу терміну від початку захворювання (травми) до оперативного втручання на ступінь ушкодження суглобового хряща при різних варіантах ушкодження суглобової губи лопатки (рис. 4-7).

За даними рис. 4, існує сильна ( $r=0,8$ ) та достовірна ( $p < 0,05$ ) залежність ступеня ушкодження суглобового хряща за R. Outerbridge від терміну після травми до операції у хворих зі звичним звихом плеча. Цей факт дає нам можливість стверджувати, що найменше ушкодження суглобового хряща буде у хворих мінімальним терміном від травми до оперативного втручання. Оптимальними термінами для операції Банкарта у хворих зі звичним звихом плеча є час до 150 днів від моменту травми, оскільки при цьому ушкодження суглобового хряща голівки плеча

Таблиця 2

**Ступінь ушкодження суглобового хряща плечового суглоба залежно від варіанту нестабільності плечового суглоба та ушкодження суглобової губи лопатки**

Варіант ушкодження суглобової губи лопатки	Ступінь ушкодження суглобового хряща за R. Outerbridge				Усього
	1	2	3	4	
Ушкодження передньонижніх відділів суглобової губи лопатки (звичний звих плеча)	8	0	20	6	34
Ушкодження передніх відділів суглобової губи лопатки (Банкарт) без звичного звиху	5	6	0	0	11
Ушкодження задніх відділів суглобової губи лопатки (задній звих плеча)	0	0	4	8	12
Ушкодження задніх відділів суглобової губи лопатки (нереалізована задня нестабільність)	3	12	4	6	25
Ушкодження верхніх відділів суглобової губи лопатки (SLAP)	21	25	18	4	68



**Рис. 4.** Залежність ступеня ушкодження суглобового хряща за R. Outerbridge від терміну після травми до операції у хворих зі звичним звихом плеча

або суглобової западини лопатки буде мінімальним. Збільшення терміну від першого звиху до операції веде до збільшення глибини ушкодження суглобового хряща плечового суглоба (в цей час зазвичай відбувається ще кілька звихів плеча).

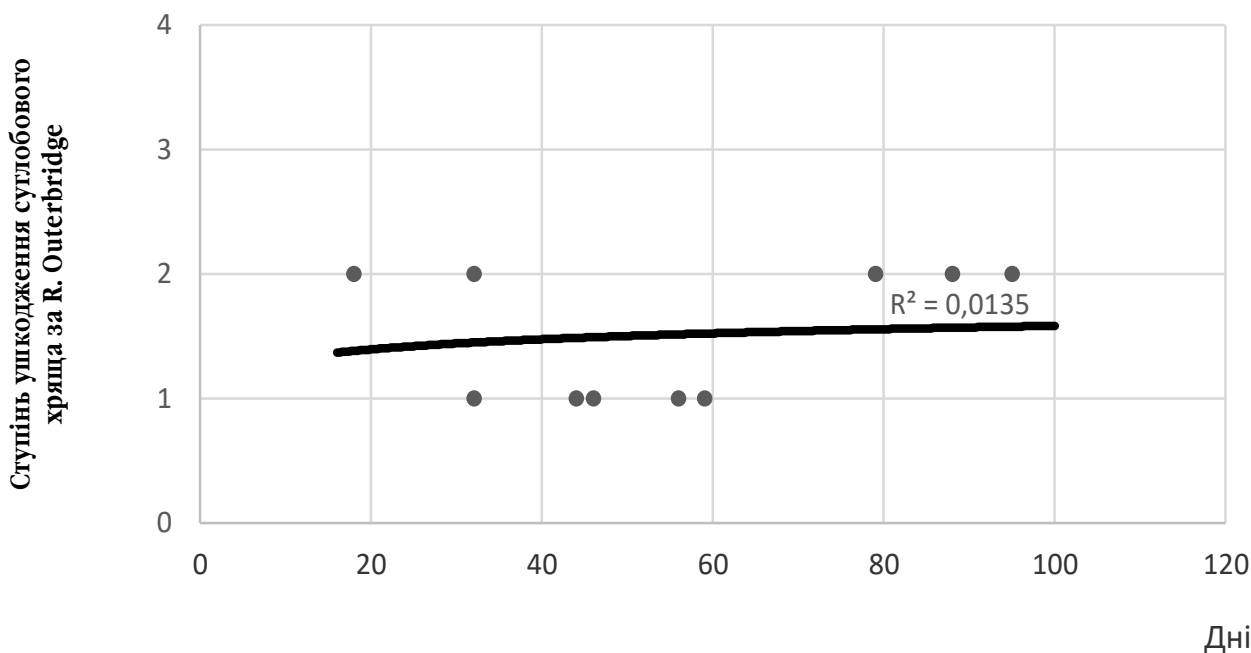
Інші показники ми отримали під час аналізу впливу інших варіантів ушкодження суглобової губи лопатки на суглобовий хрящ голівки плечової кістки та лопатки (рис. 5).

Як свідчать дані, наведені на рис. 5, ушкодження Банкарта без звичного звиху плеча не впливає на

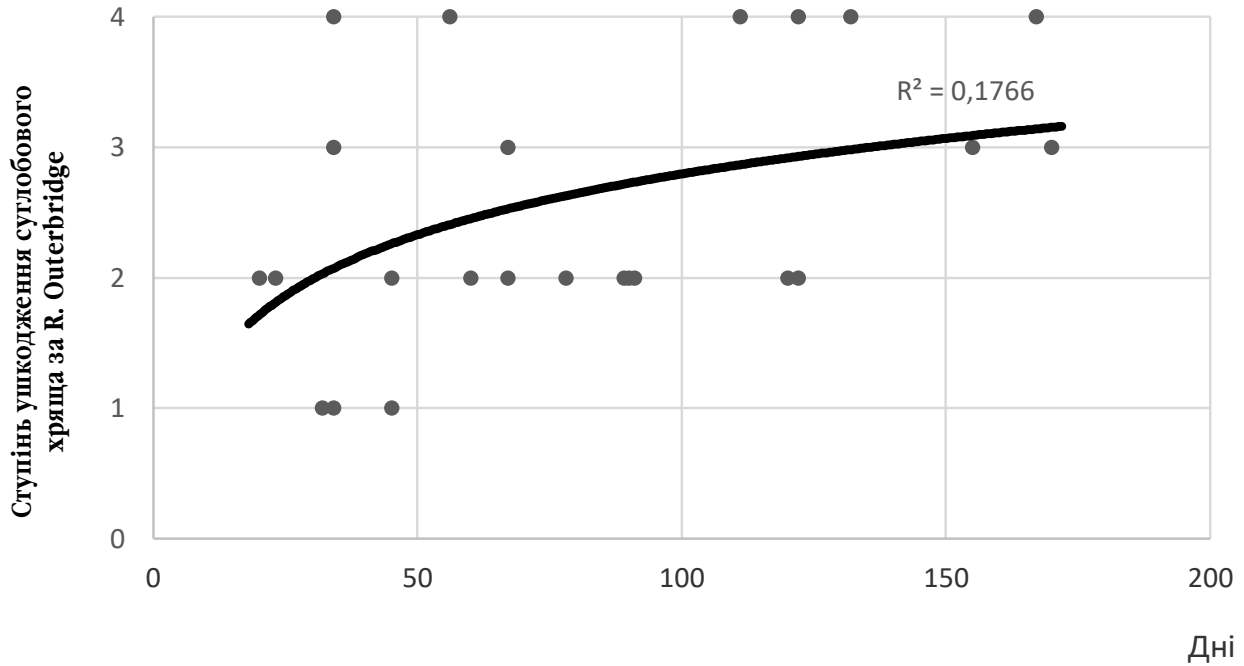
ушкодження суглобового хряща плечового суглоба ( $r=0,02$ ), однак невелика кількість спостережень не дає нам можливості цей факт вважати достовірним ( $p>0,05$ ). Аналогічну ситуацію спостерігали і при задньому звиху плеча ( $p>0,05$ ).

Деяку іншу ситуацію було виявлено при нереалізованій задній нестабільності (задній Банкарт) (рис. 6).

Виявлено слабку, проте достовірну залежність ступеня ушкодження суглобового хряща за R. Outerbridge від терміну після травми до операції у хворих із заднім Банкартом (нереалізована задня



**Рис. 5.** Залежність ступеня ушкодження суглобового хряща за R. Outerbridge від терміну після травми до операції у хворих з ушкодженням Банкарта (без звичного звиху)



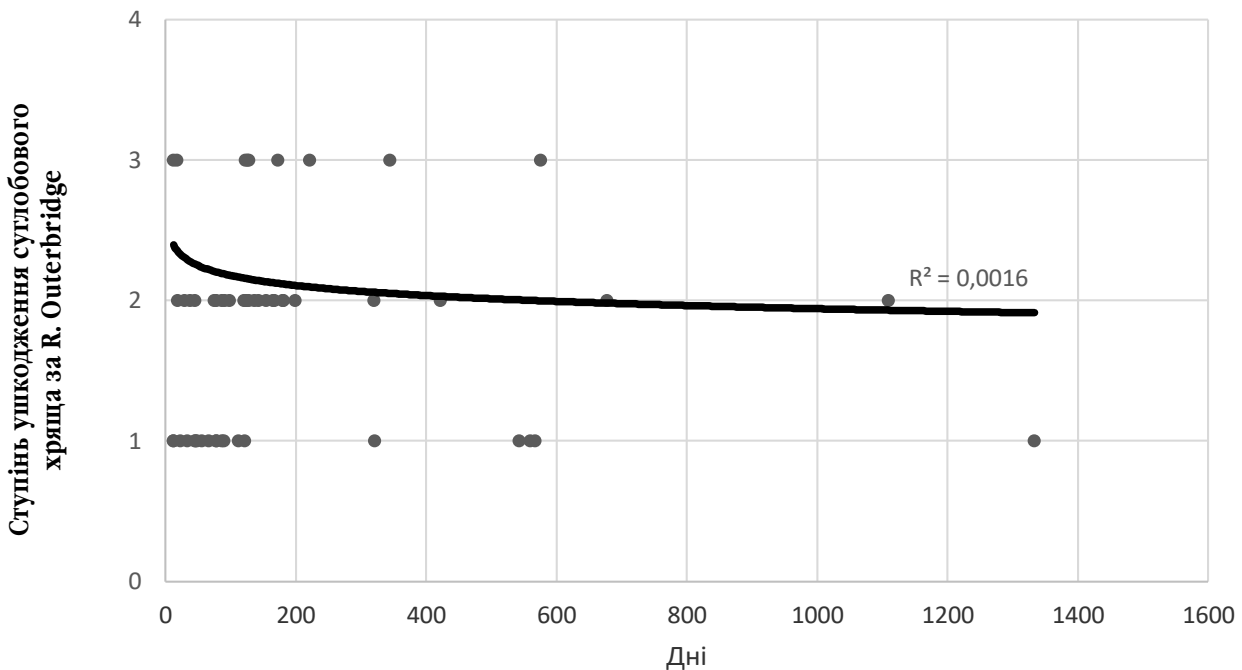
**Рис. 6.** Залежність ступеня ушкодження суглобового хряща за R. Outerbridge від терміну після травми до операції у хворих із заднім Банкартом

нестабільність) ( $r=0,4$ ;  $p<0,05$ ). Цей факт може бути пояснений тим, що для ушкодження задньої губи плечового суглоба необхідна більш енергетична травма, яка разом із відривом суглобової губи ушкодити і суглобовий хрящ.

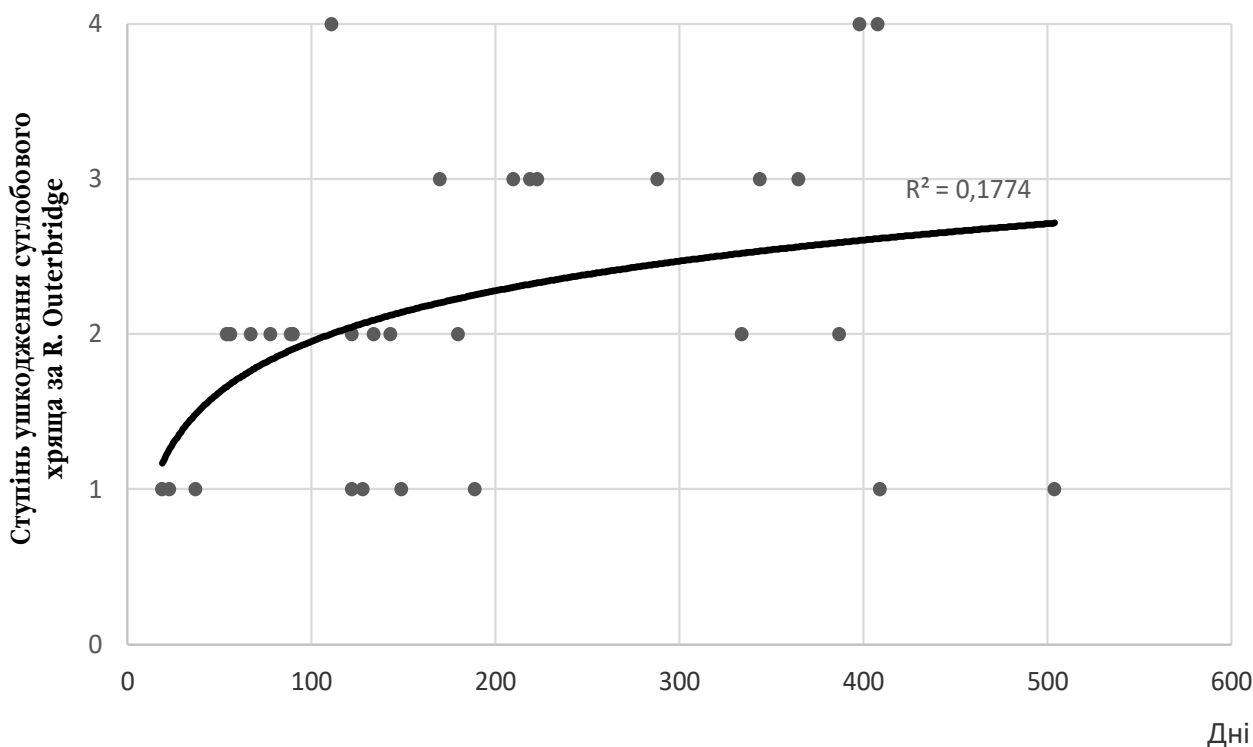
У хворих з ушкодженням верхніх відділів суглобової губи лопатки (SLAP), незважаючи на велику кіль-

кість спостережень, залежності ступеня ушкодження суглобового хряща за R. Outerbridge від терміну після травми до операції виявити не вдалося (рис. 7).

На цьому графіку показано, що ушкодження суглобової губи лопатки в верхніх відділах не впливає на ушкодження суглобового хряща лопатки і відповідно на розвиток омартрозу ( $r=0,1$ ;  $p<0,05$ ).



**Рис. 7.** Залежність ступеня ушкодження суглобового хряща за R. Outerbridge від терміну після травми до операції у хворих з ушкодженням верхніх відділів суглобової губи лопатки (SLAP)



**Рис. 8.** Вплив терміну від початку захворювання на ступінь ушкодження суглобового хряща при різноманітних Pulley Lesion ушкодженнях

Також нам вдалося дослідити вплив різноманітних Pulley Lesion ушкоджень на ступінь ушкодження суглобового хряща (рис. 8).

Важливим є той факт, що ушкодження зв'язок, які утримують сухожилок довгої голівки біцепса, має постійно поступальний перебіг. Це пов'язано з гіпермобільністю сухожилка довгої голівки біцепса, який під час навантажень може зміщуватись як медіально, травмуючи сухожилок підлопаткового м'яза, так і латерально, травмуючи сухожилок надостьового м'яза, що своєю чергою призводить до розвитку синдрому субакроміального конфлікту та порушення біомеханіки плечового суглоба [1, 6].

За даними рис. 8 виявлено слабку, проте достовірну залежність впливу терміну від початку захворювання до оперативного втручання при різноманітних Pulley Lesion ушкодженнях на ступінь ушкодження суглобового хряща за R. Outerbridge ( $r=0,4$ ;  $p<0,05$ ). Таким чином, рання діагностика та хірургічне лікування Pulley Lesion ушкоджень є основною профілактикою розвитку омартрозу.

Застарілі масивні розриви сухожилків ротаторної манжети плеча є однією з частих причин розвитку ротаторної артропатії плечового суглоба або омартрозу. При масивних розривах сухожилків РМП відповідні м'язи скорочуються, а відсутність навантаження на м'яз із часом веде до його фіброзування та жирового переродження. У цьому

випадку аналогічно до попередніх, включається патогенез розвитку омартрозу з перевантаженням ділянок суглобового хряща та зміщенням голівки плеча краніально (див. рис. 1).

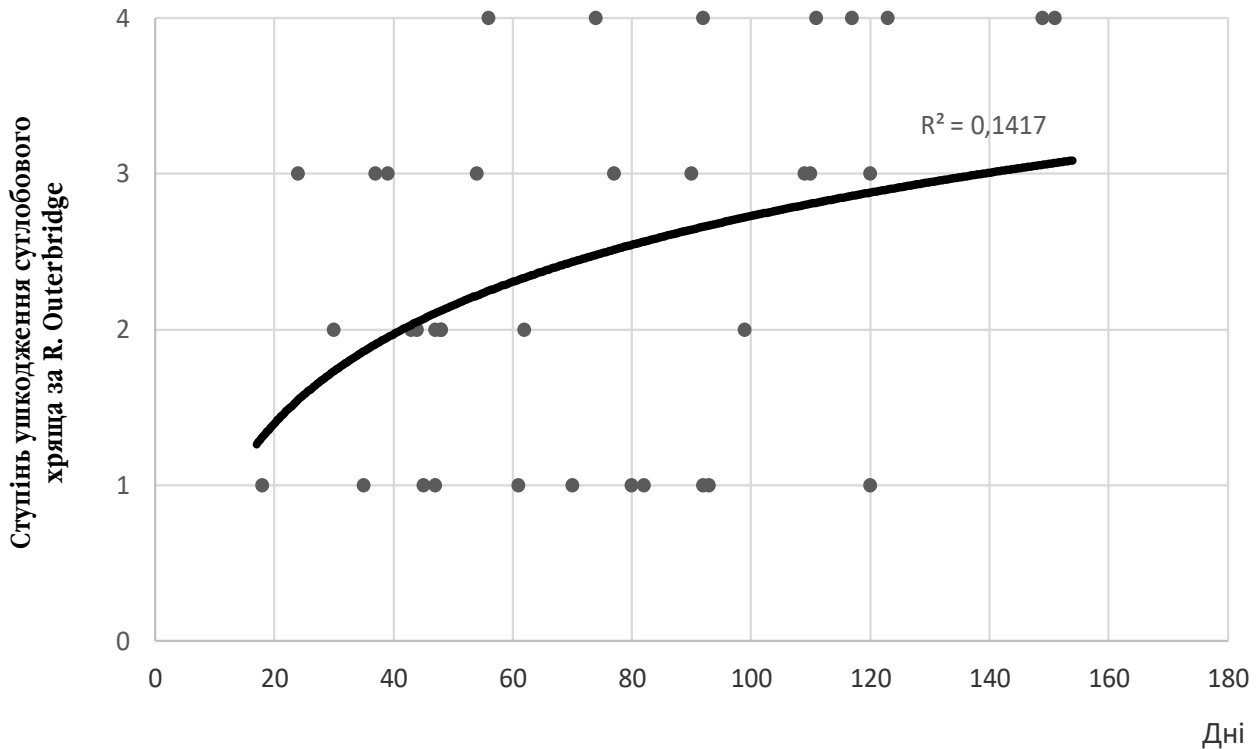
На рис. 9 показано залежність впливу терміну від травми до оперативного втручання на ступінь ушкодження суглобового хряща у хворих з ізолюваним ушкодженням сухожилка надостьового м'яза.

Як свідчать дані рис. 9, виявлено слабку, проте достовірну залежність впливу терміну від початку захворювання до оперативного втручання у хворих з ізолюваним ушкодженням сухожилка надостьового м'яза ( $r=0,4$ ;  $p<0,05$ ). Таким чином, рання діагностика та хірургічне лікування ушкоджень сухожилків РМП є основною профілактикою розвитку омартрозу. На нашу думку, у хворих з ушкодженнями двох і більше сухожилків РМП (масивними розривами) ушкодження суглобового хряща буде прогресувати швидше. Однак цей факт потребує подальшого детального дослідження.

## Висновки

1. Найбільша кількість вторинних омартрозів розвивається при лікуванні розривів сухожилків РМП – як при консервативному, так і при оперативному методі лікування цієї патології. Таким чином,





**Рис. 9.** Залежність ступеня ушкодження суглобового хряща за R. Outerbridge від терміну після травми до операції у хворих з ізольованим ушкодженням сухожилка надостьового м'яза

розриви сухожилків РМП є найбільш артрозогенним фактором серед усієї м'якотканинної патології плечового суглоба.

2. Артрозогенними для плечового суглоба є ушкодження суглобової губи в передньонижніх відділах із вивихом плеча та ушкодження суглобової губи лопатки в задніх відділах, без заднього звичу (нереалізована задня нестабільність), що, напевно, пов'язано з високою енергетикою травми та перебуванням голівки плеча поза суглобом із порушенням її трофіки.

3. Виявлено слабку, проте достовірну залежність впливу терміну від початку захворювання до оперативного втручання при різноманітних Pulley Lesion ушкодженнях на ступінь ушкодження суглобового хряща за R. Outerbridge ( $r=0,4$ ;  $p<0,05$ ). Таким чином, рання діагностика та хірургічне лікування Pulley Lesion ушкоджень є основною профілактикою розвитку омартрозу.

4. Виявлено слабку, проте достовірну залежність впливу терміну від початку захворювання до оперативного втручання у хворих з ізольованим ушкодженням сухожилка надостьового м'яза ( $r=0,38$ ;  $p<0,05$ ). Рання діагностика та хірургічне лікування ушкоджень сухожилків РМП є основною профілактикою розвитку омартрозу.

**Конфлікт інтересів.** Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів під час підготовки статті.

## References

- Boyle MJ, Youn SM, Frampton CM, Ball CM. Functional outcomes of reverse shoulder arthroplasty compared with hemiarthroplasty for acute proximal humeral fractures. *J Shoulder Elbow Surg.* 2013;(22):32-7. DOI: 10.1016/j.jse.2012.03.006.
- Crosby LA, Neviasser RJ. *Proximal Humerus Fractures Evaluation and Management.* Springer: International Publishing Switzerland; 2015. 164 p.
- Dini AA, Snyder SJ. Rotator cuff repair – The SCOI row method. *Medicina fluminensis.* 2015;51(1):114-26.
- Karl JW, Olson PR, Rosenwasser MP. The Epidemiology of Upper Extremity Fractures in the United States, 2009. *J. Orthop. Trauma.* 2015;(16):25-8. DOI: 10.1097 / BOT.0000000000000312.
- Kelly JD. *Elite Techniques in Shoulder Arthroscopy.* Philadelphia: Springer; 2016. 334 p.
- Lasanianos NG, Kanakaris NK, Giannoudis PV. *Trauma and Orthopaedic Classifications.* Berlin: Springer; 2015. 547 p.
- McMahon PJ. *Rotator Cuff Injuries A Clinical Casebook.* Pittsburgh: Springer; 2017. 363 p.
- Perren SM. Fracture healing: fracture healing understood as the result of a fascinating cascade of physical and biological interactions. Part I. An Attempt to Integrate Observations from 30 Years AO Research. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech.* 2014;(81):355-64. PMID: 25748657.
- Rockwood ChA, Masten FA. *The Shoulder.* 4th ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2009. 1583 p.
- Лапач СН, Губенко АВ, Бабич ПН. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel. Киев: Морион; 2000. 320 с.
- Lapach SN, Gubenko AV, Babich PN. *Statistical methods in biomedical research using Excel.* Kiev: Morion; 2000. 320 s. [in Russian].

## The Effect of the Soft Tissue Structures Injury on the Development of Shoulder Joint Arthrosis

Strafun S.S.<sup>1</sup>, Bobdan S.V.<sup>1</sup>, Serbiienko R.O.<sup>2</sup>, Lieskov V.H.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>SI "Institute of Traumatology and Orthopedics of NAMS of Ukraine", Kyiv

<sup>2</sup>Medical Center "Ruslan Serbiienko Orthopedics", Kyiv

**Summary.** Injury of the soft tissue structures of the shoulder joint (rotator cuff, scapula labrum, etc.) is a common cause of omarthrosis. **Objective:** to investigate the changes in the articular cartilage of the shoulder head and the scapula glenoid in case of the soft tissue structures of the shoulder joint injury. **Materials and Methods.** We studied the long-term results of conservative and surgical treatment of 330 patients with soft tissue injuries of the shoulder joint, who were treated in the SI "Institute of Traumatology and Orthopedics of NAMS of Ukraine" (Kyiv) from 2009 to 2019. The age of patients ranged from 27 to 68 years (mean age  $42.7 \pm 19.5$  years); 225 were males (68.2%) and 105 females (31.8%). Surgical treatment was performed in 160 patients (48.5%); 170 patients (51.5%) underwent conservative treatment. For evaluation of the influence of the shoulder soft tissue structures injury on the articular cartilage, the degree of the articular cartilage damage was determined by R. Outerbridge and the obtained data were compared with the period from the onset of the disease to surgery. **Conclusions: 1.** The largest number of secondary omarthroses develops after ruptures of the rotator cuff tendons, both in conservative and surgical groups. Thus, a rupture of rotator cuff tendons is the most arthrosogenic factor among all soft tissue pathology of a shoulder joint. **2.** Another arthrosogenic factor for the shoulder joint is rupture of the glenoid labrum in the anterior-inferior part in case of anterior shoulder dislocation and rupture of the posterior glenoid labrum without posterior dislocation (unrealized posterior instability), probably due to high energy trauma and trophic disorders of humeral head after dislocation. **3.** A weak but significant dependence was found of the effect of the time from the beginning of the disease to surgery in various Pulley lesions on the degree of damage to the articular cartilage according to R. Outerbridge ( $r=0.4$ ;  $p<0.05$ ). Thus, early diagnosis and surgical treatment of Pulley lesions is a major prevention of omarthrosis. **4.** A weak but significant dependence of the influence of the period from the onset of the disease to surgery was revealed in patients with isolated injury of the supraspinatus tendon ( $r=0.38$ ;  $p<0.05$ ). Early diagnosis and surgical treatment of rotator cuff tendon injuries is the main prevention of omarthrosis.

**Key words:** omarthrosis; shoulder joint; rotator cuff; articular cartilage.

## Влияние повреждений мягкотканых структур плечевого сустава на развитие омартроза

Страфун С.С.<sup>1</sup>, Богдан С.В.<sup>1</sup>, Сергиенко Р.А.<sup>2</sup>, Лесков В.Г.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ГУ "Институт травматологии и ортопедии НАМН Украины", г. Киев

<sup>2</sup>Медицинский центр "Ортопедия Руслана Сергиенко", г. Киев

**Резюме.** Повреждения мягкотканых структур плечевого сустава (ротаторной манжеты плеча (РМП), суставной губы лопатки и т. д.) является частой причиной развития омартроза. **Цель работы.** Исследовать изменения суставного хряща головки плеча и лопатки при повреждениях мягкотканых структур плечевого сустава. **Материалы и методы.** Мы исследовали отдаленные результаты консервативного и оперативного лечения 330 больных с мягкоткаными повреждениями плечевого сустава, которые с 2009 по 2019 год находились на лечении в отделениях Государственного учреждения "Институт травматологии и ортопедии НАМН Украины" (г. Киев). Возраст пациентов составлял от 27 до 68 лет (средний возраст  $42,7 \pm 19,5$  года), мужчин было 225 (68,2%), женщин – 105 (31,8%). Курс консервативного лечения проведен 170 (51,5%) больным, оперативного – 160 (48,5%). С целью оценки влияния повреждения мягкотканых структур плечевого сустава на суставной хрящ определяли степень повреждения суставного хряща по R. Outerbridge [6] и сопоставляли зависимость полученных данных со сроком от начала заболевания до оперативного вмешательства. **Выводы. 1.** Наибольшее количество вторичных омартрозов развивается при лечении разрывов сухожилий РМП – как при консервативном, так и при оператив-

ном лечения данной патологии. Таким образом, разрыв сухожилий РМП является наиболее артрозогенным фактором среди всей мягкотканной патологии плечевого сустава. **2.** Артрозогенными для плечевого сустава являются повреждение суставной губы в передненижних отделах с вывихом плеча и повреждение суставной губы лопатки в задних отделах без заднего вывиха (нереализованная задняя нестабильность), что, вероятно, связано с высокой энергетикой травмы и пребыванием головки плеча вне сустава с нарушением ее трофики. **3.** Выявлено слабую, но достоверную зависимость влияния срока от начала заболевания до оперативного вмешательства при различных Pulley Lesion повреждениях на степень повреждения суставного хряща по R. Outerbridge ( $r=0,4$ ;  $p<0,05$ ). Таким образом, ранняя диагностика и хирургическое лечение Pulley Lesion повреждений является основной профилактикой развития оартроза. **4.** Выявлено слабую, однако достоверную зависимость влияния срока от начала заболевания до оперативного вмешательства у больных с изолированным повреждением сухожилия надостной мышцы ( $r=0,38$ ;  $p<0,05$ ). Ранняя диагностика и хирургическое лечение повреждения сухожилий РМП является основной профилактикой развития оартроза.

**Ключевые слова:** оартроз; плечевой сустав; ротаторная манжета; суставной хрящ.

**Відомості про авторів:**

**Страфун Сергій Семенович** – професор, доктор медичних наук, головний травматолог-ортопед України, заступник директора з наукової роботи ДУ “Інститут травматології та ортопедії НАМН України”, вул. Бульварно-Кудрявська, 27, Київ, 01601, Україна. ORCID: 0000-0001-8178-9290.

**Богдан Сергій Володимирович** – кандидат медичних наук, лікар травматолог-ортопед ДУ “Інститут травматології та ортопедії НАМН України”, вул. Бульварно-Кудрявська, 27, Київ, 01601, Україна. ORCID: 0000-0001-6681-9615.

**Сергієнко Руслан Олексійович** – кандидат медичних наук, Медцентр “Ортопедія Руслана Сергієнко”, пр. Валерія Лобановського, 17, Київ, 03037, Україна. ORCID: 0000-0002-0497-3518.

**Лєсков Володимир Григорович** – кандидат медичних наук, лікар травматолог-ортопед ДУ “Інститут травматології та ортопедії НАМН України”, вул. Бульварно-Кудрявська, 27, Київ, 01601, Україна. ORCID: 0000-0001-6927-6898.

**Information about authors:**

**Strafun Serhii Semenovych** – D.Med.Sc., professor, chief orthopedic traumatologist of Ukraine, deputy director for scientific work of the SI “Institute of Traumatology and Orthopedics of NAMS of Ukraine”, 27 Bulvarno-Kudriavska St., Kyiv, 01061, Ukraine. ORCID: 0000-0001-8178-9290.

**Bobdan Serhii Volodymyrovych** – Ph.D. in Medicine, orthopedic traumatologist, SI “Institute of Traumatology and Orthopedics of NAMS of Ukraine”, 27 Bulvarno-Kudriavska St., Kyiv, 01061, Ukraine ORCID: 0000-0001-6681-9615.

**Serhiienko Ruslan Oleksiiovych** – Ph.D. in Medicine, head of the Medical Center “Ruslan Serhiienko Orthopedics”, 17 Lobanovskoho Valeriia Av., Kyiv, 03037, Ukraine. ORCID: 0000-0002-0497-3518.

**Lieskov Volodymyr Hryhorovych** – Ph.D. in Medicine, orthopedic traumatologist, SI “Institute of Traumatology and Orthopedics of NAMS of Ukraine”, 27 Bulvarno-Kudriavska St., Kyiv, 01061, Ukraine. ORCID: 0000-0001-6927-6898.

**Сведения об авторах:**

**Страфун Сергей Семенович** – профессор, доктор медицинских наук, главный травматолог-ортопед Украины, заместитель директора по научной работе ГУ “Институт травматологии и ортопедии НАМН Украины”, ул. Бульварно-Кудрявская, 27, Киев, 01601, Украина. ORCID: 0000-0001-8178-9290.

**Богдан Сергей Владимирович** – кандидат медицинских наук, врач травматолог-ортопед ГУ “Институт травматологии и ортопедии НАМН Украины”, ул. Бульварно-Кудрявская, 27, Киев, 01601, Украина. ORCID: 0000-0001-6681-9615.

**Сергиенко Руслан Алексеевич** – кандидат медицинских наук, Медцентр “Ортопедия Руслана Сергиенко”, пр. Валерия Лобановского, 17, м. Киев, 03037, Украина. ORCID: 0000-0002-0497-3518.

**Лесков Владимир Григорьевич** – кандидат медицинских наук, врач травматолог-ортопед ГУ “Институт травматологии и ортопедии НАМН Украины”, ул. Бульварно-Кудрявская, 27, Киев, 01601, Украина. ORCID: 0000-0001-6927-6898.

**Для корреспонденції: Богдан Сергій Володимирович**, лікар травматолог-ортопед ДУ “Институт травматології та ортопедії НАМН України”, вул. Бульварно-Кудрявська, 27, Київ, 01601, Україна. Тел. +38(066)719-48-50. E-mail: [www.sergey-mena@ukr.net](mailto:www.sergey-mena@ukr.net).

**For correspondence: Bohdan Serhii V.**, orthopedic traumatologist, SI “Institute of Traumatology and Orthopedics of NAMS of Ukraine”, 27 Bulvarno-Kudriavska St., Kyiv, 01061, Ukraine. Tel. +38(066)719-48-50. E-mail: [www.sergey-mena@ukr.net](mailto:www.sergey-mena@ukr.net).

**Для корреспонденции: Богдан Сергей Владимирович**, врач травматолог-ортопед ГУ “Институт травматологии та ортопедии НАМН Украины”, ул. Бульварно-Кудрявская, 27, Киев, 01601, Украина. Тел. +38(066)719-48-50. E-mail: [www.sergey-mena@ukr.net](mailto:www.sergey-mena@ukr.net).

УДК: 616.728.2-06-089.843.615.465

DOI.ORG/10.37647/0132-2486-2020-106-3-52-62

## Одноэтапное билатеральное тотальное эндопротезирование тазобедренных суставов. Современные представления и наш опыт

Косяков А.Н., Бульч П.В., Гребенников К.А., Милосердов А.В.,  
Туз Е.В., Федин Е.М., Статкевич М.В.  
Киевский городской центр эндопротезирования, хирургии и реабилитации  
(Киевская городская клиническая больница № 12), г. Киев

**Резюме. Актуальность.** Тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава остаётся одним из самых успешных и экономически выгодных хирургических вмешательств в современной медицине. Об этом свидетельствует постоянно растущее число тотальных артропластик во всём мире, достигшее в 2018 году лишь в Европе 650 000 имплантаций. По прогнозу, в 2024 году эта цифра будет составлять 730 000 [1]. По оценкам экспертов, от 15 до 25 процентов больных нуждаются в двухсторонней процедуре [2, 8]. Опыт нашего центра позволяет рекомендовать пациентам успешное одноэтапное эндопротезирование обоих тазобедренных суставов при совпадении ряда медико-социальных предпосылок. **Цель работы.** Показать возможности выполнения одномоментной билатеральной артропластики тазобедренного сустава группе пациентов с двухсторонним поражением суставов. Обосновать экономическую и медико-социальную целесообразность проведения данного хирургического вмешательства. **Материалы и методы.** В этой статье мы проанализировали данные публикаций иностранных коллег. Также приводим собственные наблюдения – более 100 случаев за последние 11 лет (2008-2019). **Результаты.** На основании данных зарубежных публикаций и собственных наблюдений показаны несомненные преимущества, особенности и ограничения данного типа хирургических вмешательств. Продемонстрированы сложные случаи билатерального поражения суставов и результаты одномоментного лечения оперативным путем. **Выводы.** Одноэтапное билатеральное эндопротезирование тазобедренных суставов является операцией выбора при их симметричном поражении и должно занять достойное