

## ЛІКУВАННЯ ХВОРИХ З УШКОДЖЕННЯМ ХРЯЩА КОЛІННОГО СУГЛОБА

*Страфун С. С., Костогриз О. А., Нечиторенко Р. В., Костогриз Ю. О.  
ДУ "Інститут травматології та ортопедії Національної академії медичних  
наук України", м. Київ*

**Резюме.** У роботі представлені результати лікування 522 пацієнтів, в яких під час артроскопії було виявлено пошкодження хряща колінного суглоба різних ступенів тяжкості. Післятравматичні зміни в хрящі зустрічалися в 72,6% випадків. Хворі мали ізольовані та поєднані, переважно з травмою менісків, пошкодження хряща колінного суглоба. Після відновлення пошкоджених менісків і зв'язочного апарату виконувались маніпуляції на пошкодженій чи зміненій частині хряща колінного суглоба. Залежно від ступеня тяжкості пошкодженого хряща характер маніпуляцій і тривалість реабілітацій були різними. На основі ретроспективного аналізу результатів оперативного лікування цих хворих запропонована диференційована тактика лікування пошкоджень і післятравматичних змін у колінному суглобі.

**Ключові слова:** артроскопія, колінний суглоб, суглобовий хрящ, меніск, передня схрещена зв'язка, хондромаліяція.

### Вступ

Травми колінного суглоба становлять 4,1–14% від загальної кількості ушкоджень [3], частина із них супроводжується ушкодженнями хряща. Так, Hjellev та ін. вивчили результати 1000 артроскопій, під час яких ушкодження суглобового хряща були виявлені в 61% пацієнтів [2].

Ушкодження хряща є переважно безсимптомними і виявляються без будь-яких клінічних ознак лише під час артроскопічних втручань щодо реконструкції передньої схрещеної зв'язки (ПСЗ) та ушкодження меніска [10]. При ушкодженні передньої схрещеної зв'язки післятравматичні зміни різних ступенів тяжкості в суглобовому хрящі спостерігались у 54% пацієнтів [1].

Відновлення ПСЗ, з одного боку, є відновленням стабільності та функції колінного суглоба, а з іншого — запобіганням прогресуванню вторинного остеоартрозу, підґрунтям для якого, зокрема, є травма хряща [8]. Сьогодні існує багато методик лікування ушкоджень хряща, але вибір тактики лікування та адекватної методики відновлення лишається важливим питанням [5].

**Мета** роботи — розробити диференційовану раціональну тактику лікування хворих з травмою та післятравматичними змінами хряща колінного суглоба. Для досягнення мети вивчено ефективність хірургічних методів лікування хворих з ушкодженнями хряща колінного суглоба, а на основі ретроспективного аналізу запропоновано раціональну хірургічну методику при лікуванні ушкоджень різних ступенів тяжкості.

### Матеріали і методи

Нами вивчено результати лікування 719 хворих, яким виконано оперативні втручання на колінному суглобі із

застосуванням артроскопічної техніки. Хворим проводились клініко-лабораторні, рентгенологічні, УЗД- та МРТ-дослідження, а потім виконувалась артроскопія колінного суглоба. Середній вік пацієнтів — 40,8±18,2 року, середня вага — 75,3±15,9 кг.

Клінічне обстеження включало загальноортопедичні та спеціальні тести, також здійснено оцінку функції колінного суглоба за шкалою IKDC [6] і шкалою активності Tegner [9] до та через 3,6 та 12 міс. після операції. Рентгенографію колінних суглобів проводили у передньо-задній і бокових проєкціях із навантаженням та оцінювали висоту й симетричність суглобової щілини, структурні зміни субхондральної кістки та величину міжвиросткової ямки. Оцінюючи дані магнітно-резонансної томографії, здійснювали передопераційне планування та подальше хірургічне лікування, а також спостерігали динаміку післяопераційних змін у структурах колінного суглоба.

У хворих під час артроскопічного дослідження в 78,8% від загальної кількості ушкоджених структур колінного суглоба були виявлені зміни в менісках і суглобовому хрящі. У 522 (72,6%) пацієнтів від загальної кількості хворих під час оперативного лікування виявлено за R.E. Outerbridge [7] в суглобовому хрящі зміни різних ступенів тяжкості. Ретроспективно нами прослідковані віддалені клініко-рентгенологічні результати лікування цих пацієнтів.

Хворих розподілено на 4 групи залежно від ступеня післятравматичних змін у хрящі колінного суглоба. Механізм ушкодження, терміни після травми, вага і стать хворих були різними.

Найбільше внутрішньосуглобових структур ушкоджувалося при I ступені хондромаліяції — 210 (40,3%) випадків від загальної кількості ушкоджених структур, при II — 160 (30,6%), III — 112 (21,5%), а IV — лише 75 (7,6%) випадків.

Домінуючою травмованою структурою, яка супроводжує хондромаліяцію різних ступенів тяжкості, є ушкодження

менісків, яке зустрічалось у 343 (65,7%) випадках, водночас як ушкодження ПСЗ супроводжувало зміну в суглобовому хрящі різного ступеня тяжкості в 41 (7,9%) випадку, а поєднання ушкодження меніска, ПСЗ з хондромаліцією різного ступеня тяжкості траплялося в 107 (20,5%) випадках.

Усі хворі госпіталізовані з діагнозом ушкодження меніска, нестабільності в колінному суглобі, підзвуху або ж травматичного звиху наколінка, але в жодному випадку діагноз “ушкодження” або “зміни суглобового хряща” при госпіталізації не встановлювався!

Інтраопераційна діагностика виконувалась за допомогою артроскопічного обладнання з обов'язковим фото- та відеозаписом порожнини суглоба і залежно від ушкодженої структури її відновлювали загальноприйнятими методами. Так, 148 пацієнтам було виконано первинне відновлення ушкодженої ПСЗ, 450 хворим — операції на ушкоджених менісках, 19 хворим — відновлення медіальної пателофеморальної зв'язки. У 7 випадках зміни в хрящі поєднувалися з гіпертрофованою частиною медіопателлярної складки та жирового тіла, тому виконувалась резекція гіпертрофованої частини жирового тіла, а в 5 випадках було видалено вільне внутрішньосуглобове тіло.

Залежно від ступеня змін у суглобовому хрящі, площі ушкодженої ділянки, виявлених інтраопераційно, віку та фізичної активності пацієнта характер маніпуляцій та операцій на цих ділянках був різним, що визначало терміни післяопераційної реабілітації.

## Результати та їх обговорення

За результатами передопераційного обстеження (табл. 1) виявилось, що всі хворі на момент звернення до лікувальної установи були тимчасово непрацездатні або ж могли виконувати роботу тільки в сидячому положенні та пересуватися тільки по прямій поверхні.

Таблиця 1

### Передопераційна оцінка функції колінного суглоба

	1 група	2 група	3 група	4 група
IKDC (в балах)	45±11,7	44±9,1	37±12,9	35±12,8
Tegner (в рівнях)	0–1	0	0	0

Дані суб'єктивного дослідження пацієнта за шкалою активності Tegner співпадали з кількісними об'єктивними даними шкали IKDC.

Хворим із ушкодженнями менісків у 97% випадків виконували парціальну резекцію ушкодженої частини і лише в 3% (при паракапсулярному ушкодженні) — шов меніска технікою “зсередини-зовні”. В 91% випадків від загальної кількості хворих було виявлено ушкодження задніх рогів менісків, у 6% — ушкодження тіла менісків і тільки в 3% випадків був травмований передній ріг менісків.

Ушкоджену ПСЗ відновлювали із застосуванням зведеного фрагмента сухожилків півсухожилкового та тонкого м'язів і фіксацією на проксимальному рівні (стегнової кістки) абсорбуючими поперечними фіксаторами на основі полімолочної кислоти, а на дистальному рівні (великогомілкової кістки) — інтерференційними гвинтами.

У післяопераційному періоді рекомендували розвантаження прооперованої нижньої кінцівки терміном на 6

тижнів з моменту операції. Рухи в гомілково-ступневому суглобі та напруження чотириголового м'яза дозволені з першого дня після операції. Після стихання больових відчуттів у колінному суглобі рекомендували пасивні рухи в ньому, а через 5–7 днів після операції додавали й активні.

При інтраопераційному виявленні змін у суглобовому хрящі характер маніпуляцій та операцій на цій структурі відрізнявся. Відповідно були різними і післяопераційні реабілітаційні заходи.

Так, на змінній ділянці суглобового хряща застосовано 562 маніпуляції. Із збільшенням ступеня тяжкості змін у суглобовому хрящі збільшується кількість і поєднання маніпуляцій та операцій на змінній поверхні хряща. Незважаючи на зменшення загальної кількості маніпуляцій у змінній ділянці, значно збільшується їх спектр, що вказує на різноманітність, специфічність та особливість самої вихідної картини зміненої ділянки хряща.

Залежно від ступеня змін ушкодженої суглобової поверхні великогомілкової та стегнової кісток, площі та локалізації в післяопераційному періоді хворим показано використовувати устілки пронаторів/супінаторів. Застосування устілок сприяє зменшенню болю у колінних суглобах і відновленню опороздатності нижніх кінцівок. З метою розвантаження змінених ділянок хряща в післяопераційному періоді у хворих при навантаженні застосовувалися наколінники з ребрами жорсткості. Хворим без змін у суглобовому хрящі устілки та наколінники з ребрами жорсткості в післяопераційному періоді не рекомендували.

У пацієнтів 1 групи (211 хворих), у яких було виявлено супутні зміни в ділянці поверхневої зони суглобового хряща (хондромаліцію), що відповідали I ступеню за Outerbridge, після відновлення ушкоджених структур меніска та ПСЗ проводили маніпуляції на змінній площі хряща. В 19 випадках ми впливали на ділянку хондромаліції високочастотним аблятором. При вапоризації дія високочастотного поля вивільняла (випарювала) рідину зі зміненої ділянки хряща, що приводило до зменшення випинання зміненої ділянки над здоровою поверхнею. Реабілітаційні заходи обмежувалися розвантаженням, застосуванням корекційних устілок, зменшенням ваги тіла та обмеженням занять ігровими та контактними видами спорту. Так, при неушкодженій підхрящовій кістковій пластинці розвантаження рекомендували до 3 тижнів з моменту операції, водночас при ушкодженні останньої розвантаження кінцівки продовжувалося до 6 тижнів.

У 2 групі пацієнтів (146 хворих) було виявлено розволокнення хряща менш як на половину його товщі з утворенням глибоких тріщин та поодинокими клаптеподібними розшаруваннями в суглобовому хрящі, що відповідало II ступеню ушкодження за Outerbridge. Після основного етапу операції виконувалась артроскопія, за необхідності ділянки хондромаліції оброблялись до отримання гладкої поверхні, видалялись клаптеподібні розшарування. В 37 випадках шейвером видаляли розволокнення, після чого суглобова поверхня ставала гладкою, але була дещо глибшою по відношенню до неушкодженої суглобової поверхні хряща. В місцях розволокнення та випинання застосовували вапоризацію зміненої поверхні біполярним аблятором. Терміни розвантаження кінцівки були подібними до хворих першої групи.

В 3 групі пацієнтів (124 хворих) з III ступенем тяжкості за Outerbridge під час операції були виявлені розволоknення хряща з вільними колагеновими фібрилами більше половини його товщі, з утворенням глибоких тріщин і клаптеподібних розшарувань. Артроскопічно видаляли вільні, спричинені травмою, частини хряща та його розволоknення. Виконували дебридмент змінених структур хряща, загладжували, видаляли гострі, майже відскоблені та вільні частини суглобового хряща, проводили вапоризацію нестійких країв, ділянок хондромалії та випинання оточуючої поверхні суглобового хряща за допомогою абляційної системи. В 37 випадках, враховуючи дані МРТ-дослідження, де спостерігалася картина формування ділянки остеонекрозу, виконували тунелізацію цієї ділянки спицею Кіршнера.

У 4 групі (41 хворий) пацієнтів виявлено зміни гіалінового хряща IV ступеня — дефекти хряща сягали субхондральної кістки і мали площу від 0,8 до 6 см<sup>2</sup>, що в середньому становило 2,3 см<sup>2</sup>.

В 9 випадках при незмінній підхрящовій пластинці застосовували техніку мікропереломів, а за наявності субхондрального крововиливу чи ділянок формування остеонекрозу в ділянці дефекту в 16 випадках виконано тунелізацію. При локальних післятравматичних дефектах суглобового хряща та наявності ділянок формування остеонекрозу у пацієнтів молодого віку (в 7 випадках) застосовували вільну остеохондральну аутопластику з ненавантажувальної ділянки колінного суглоба стовпчиками діаметром 1 см<sup>2</sup>.

У двох випадках виконували техніку заміщення глибокого остеохондрального дефекту вільним остеохондральним фрагментом з ненавантажувальної поверхні внутрішнього виростка стегна, який взято технікою остеотомії з цієї ділянки.

У 7 випадках при масивних післятравматичних ушкодженнях суглобового хряща внутрішнього виростка стегнової кістки застосовано заміщення дефекту аутологічними хондроцитами. Культивування проводили згідно із загальноновизнаною технологією [4].

Результати лікування хворих всіх груп оцінювали через 3, 6, 12 міс. після операції (табл. 2).

Як впливає з даних табл. 2, у пацієнтів 4 групи в перші 3 міс. після операції відновили лише можливість сидячої роботи та ходи по рівній поверхні. Всі інші могли виконувати легку фізичну працю, ходити по нерівній поверхні, здійснювати довготривалі прогулянки тільки без навантаження вагою.

Через 6 міс. після операції всі пацієнти, окрім хворих 5 групи, були працездатними і могли виконувати помірну тяжку фізичну працю.

Через 12 міс. виявлено різні можливості фізичної активності пацієнтів. Так, із зростанням ступеня тяжкості змін у суглобовому хрящі, збільшується та ускладнюється період реабілітації хворих — до спортивних змагань та відпочинку з різним ступенем інтенсивності змогли повернутися тільки пацієнти 1, 2 та 3 груп. Можливість виконувати тільки помірну тяжку фізичну працю, але без спортивного відпочинку, мали пацієнти з більшою тяжкістю змін у ушкодженному суглобовому хрящі.

За даними МРТ-дослідження з картуванням повноцінна інтеграція трансплантату з оточуючим суглобовим хрящем спостерігалася через 1 рік після операції.

**Артроскопічна оцінка.** В 7 випадках хворі мали потребу в оперативних втручаннях після повторних ушкоджень менисків і ми отримали можливість оцінити стан суглобового хряща в місці дефекту. З них 2 випадки після застосування аутологічних хондроцитів, 1 — після вільної остеохондральної пластики, 1 — після застосування вільного масивного остеохондрального фрагменту з ділянки ненавантажувальної поверхні внутрішнього виростка стегна і 3 — після кістково-мозкової стимуляції в місці дефекту. Також ми візуально оцінили стан суглобової поверхні при вапоризації зміненої ділянки II, III ступенів тяжкості змін за Outerbridge у 9 пацієнтів з повторними травмами колінного суглоба.

Під час повторної артроскопії колінного суглоба у пацієнта після аутоотрансплантації аутологічними хондроцитами

Таблиця 2

**Оцінка функції колінного суглоба через 3, 6, 12 міс. після операції**

ІКДС (в балах)		1 група	2 група	3 група	4 група
		Через 3 місяці	53±11,9	49±20,3	45±17,6
Tegner (в рівнях)	Через 3 місяці	3	3	3	1
	Через 6 місяців	4	4	4	3
	Через 12 місяців	7	6	4	4

Таблиця 3

**Оцінка функції колінного суглоба у хворих 4 групи**

Види оперативних втручань	До операції		Через 1 рік після операції		Через 2 роки після операції	
	ІКДС (в балах)	Tegner (в рівнях)	ІКДС (в балах)	Tegner (в рівнях)	ІКДС (в балах)	Tegner (в рівнях)
Тунелізація	35±12,8	0	58±15,4	3	67±12,7	4
Мікрофрактурування	35±12,8	0	57±15,4	3	65±12,7	4
Остеохондральна аутопластика	35±12,8	0	56±15,4	3	66±12,7	4
Аутологічні хондроцити	35±12,8	0	54±15,4	3	62±12,7	4
Масивний остеохондральний фрагмент з ділянки ненавантажувальної поверхні виростка стегна	35±12,8	0	52±15,4	3	60±12,7	4

трансплантат був конгруентним. Твердість трансплантованої ділянки тестована гачком для пальпації. Трансплантована хрящова тканина мала білий колір, інтегрувалась з оточуючим суглобовим хрящем, але пальпаторно була м'якшою.

Хоча групи були неоднорідними, але ми спробували проаналізувати ефективність застосованих нами маніпуляцій в ділянці дефекту (на хворих 4 групи) суглобового хряща в динаміці (табл. 3).

Як випливає з даних цієї таблиці, у хворих, до яких під час операції застосовано один із п'яти методів лікування повношарового дефекту хряща колінного суглоба, результати післяопераційного лікування через 1 рік були в межах 52–58 балів за шкалою IKDC, що відповідало 3 рівню за шкалою Tegner. Через 2 роки після операції ці показники покращилися до діапазону 60–67 балів за IKDC, що відповідало 4 рівню за Tegner. Спостерігалася позитивна динаміка покращення стану колінного суглоба протягом 2 років в середньому з 55,4 через 1 рік до 64 балів через 2 роки після операції. Але суттєвої різниці в застосованих методах у межах 6 балів у хворих через 1 рік після операції до 7 балів після операції не відзначається.

## Висновки

1. На підставі ретроспективного аналізу лікування хворих зі змінами в суглобовому хрящі виявлена багатофакторність у виборі методу лікування.
2. Незважаючи на вихідну клініко-рентгенологічну картину, артроскопія залишається основним методом у виборі показання до різних видів оперативного втручання при змінах у хрящі колінного суглоба.
3. Проведено оцінку ефективності різних методик лікування при травмах хряща колінного суглоба різного ступеня тяжкості, яка не виявила суттєвої різниці у віддаленому періоді спостереження.

4. Запропоновано диференційовано раціональну тактику лікування хворих із травмою та наслідками травми хряща колінного суглоба, яка дозволить покращити результати лікування та реабілітації.

## Література

1. Are meniscus and cartilage injuries related to time to anterior cruciate ligament reconstruction? / *Cbbadia A.M., Inacio M.C., Maletis G.B.* [et al.] // The American journal of sports medicine. — 2011. — Vol. 39, № 9. — P. 1894–1899.
2. Articular cartilage defects in 1,000 knee arthroscopies / *Hjelle K., Solbeim E., Strand T.* [et al.] // Arthroscopy. — 2002. Vol. 18, № 7. — P. 730–734.
3. Articular cartilage lesions in 993 consecutive knee arthroscopies / *Aroen A., Loken S., Heir S.* [et al.] // Am. J. Sports Med. — 2004. — Vol. 32, № 1. — P. 211–215.
4. Articular cartilage repair using tissue engineering technique—novel approach with minimally invasive procedure / *Ochi M., Adachi N., Nobuto H.* [et al.] // Artif Organs. — 2004. — Vol. 28, № 1. — P. 28–32.
5. *Brittberg M.* Evaluation of cartilage injuries and repair / *M. Brittberg, C. S. Winalski* // J Bone Joint Surg Am. — 2003. — Vol. 85-A, Suppl 2. — P. 58–69.
6. International Cartilage Repair Society ICRS / *Brittberg M., Aglietti P., Gambardella R.* [et al.] // ICRC (Електронний ресурс). — 2005a. — Режим доступу : <http://www.catilage.org>.
7. *Outerbridge R. E.* The etiology of chondromalacia patellae / *R. E. Outerbridge* // J. Bone Joint Surg. — 1961. — Vol. 43-B. — P. 752–757.
8. Prevalence of chondral defects in athletes' knees: a systematic review / *Flanigan D. C., Harris J. D., Trinh T. Q.* [et al.] // Med. Sci Sports Exerc. — 2010. — Vol. 42, № 10. — P. 1795–1801.
9. *Tegner Y.* Rating systems in the evaluation of knee ligament injuries / *Y. Tegner, J. Lysbolm* // Clin. Ortop. — 1985. — Vol. 198. — P. 43–49.
10. *Widuchowski W.* Articular cartilage defects: study of 25, 124 knee arthroscopies / *Widuchowski W., Widuchowski J., Trzaska T.* // Knee. — 2007. — Vol. 14. — P. 177–182.

## ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ С ПОВРЕЖДЕНИЯМИ ХРЯЩА КОЛЕННОГО СУСТАВА

*Страфун С. С., Косторыз О. А., Нечипоренко Р. В., Косторыз Ю. О.*

**Резюме.** В работе представлены результаты лечения 522 пациентов, у которых при артроскопии было выявлено повреждение хряща коленного сустава разных степеней тяжести. Посттравматические изменения в хряще наблюдались в 72,6% случаев. Больные имели изолированные и сочетанные, преимущественно с травмой менисков, повреждения хряща коленного сустава. После восстановления поврежденных менисков и связочного аппарата выполнялись манипуляции на поврежденной или измененной части хряща коленного сустава. В зависимости от степени тяжести измененного хряща характер манипуляций и продолжительность реабилитации были разными. На основании ретроспективного анализа результатов оперативного лечения этих больных предложена дифференцированная тактика лечения поврежденных и посттравматических изменений в коленном суставе.

**Ключевые слова:** артроскопия, коленный сустав, суставной хрящ, мениск, передняя крестообразная связка, хондромалиция.

### TREATMENT OF PATIENTS WITH ARTICULAR CARTILAGE INJURIES OF THE KNEE

Strafun S. S., Kostogryz O. A., Nechyporenko R. V., Kostogryz Yu. O.

**Summary.** The article presents the results of treatment of 522 patients who had articular cartilage injuries of the knee of varying severity that were revealed using arthroscopy. Posttraumatic cartilage changes were observed in 72.6% of cases. Patients had isolated and combined, mainly with meniscus damages, cartilage injuries of the knee joint. After the reconstruction of the damaged menisci and ligamentous apparatus manipulations with injured or changed part of the cartilage of the knee joint were made. Depending on the severity of cartilage changes the manipulations and the duration of rehabilitation were different. Based on a retrospective analysis of the results of surgical treatment of these patients, a differentiated approach was suggested for the treatment of injuries and posttraumatic changes in the knee joint.

**Key words:** arthroscopy, knee joint, articular cartilage, meniscus, anterior cruciate ligament, chondromalacia.

УДК 617.58:616.74-018.38-008.615:612.017:796.071

## ІМУНОЛОГІЧНІ ЗМІНИ У СПОРТСМЕНІВ З ТЕНДИНОПАТІЯМИ НИЖНІХ КІНЦІВОК (СИНДРОМ ХРОНІЧНОГО ПЕРЕНАВАНТАЖЕННЯ СУХОЖИЛКІВ)

Дехтяренко Н. О., Коструб О. О., Блонський Р. І.

ДУ "Інститут травматології та ортопедії НАМН України", м. Київ

**Резюме.** Обстежено 29 спортсменів із тендинопатіями нижніх кінцівок. Встановлено зміни параметрів функціонування імунокомпетентних клітин, а саме: зменшення відносного та абсолютного вмісту Т-лімфоцитів і Т-хелперів/індукторів, зниження рівнів імуноглобулінів класів А, М і G. За кількісними характеристиками зміни показників імунітету відповідають першому ступеню імунодефіциту і мають пристосувально-компенсаторний характер. Використання методів біологічної стимуляції для лікування тендинопатій у спортсменів сприяє покращенню параметрів імунної системи.

**Ключові слова:** спортсмени, тендинопатії, імунологічні зміни, методи біологічної стимуляції.

### Вступ

В наш час в Україні відбувається перехід від масового аматорського до професійного спорту, що потребує формування якісно нового рівня функціональної готовності спортсменів. Намагання форсувати цей процес разом зі збільшенням фізичних навантажень, ускладненням технічних прийомів на тренуваннях, а також недосконалістю графіків змагань призводить до почастишання патологічних станів, що рідко зустрічалися раніше. До них відносяться *тендинопатії*. Дослідження останніх років показали, що порушення здоров'я спортсменів і зниження спортивних результатів пов'язані з дефектами в неспецифічній резистентності організму та імунному захисті [1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15].

Гармонійне функціонування імунної системи залежить від нормальної роботи інших органів і систем, саме тому будь-яке порушення відбивається на імунному стані спортсмена. Так,

стреси, надмірні фізичні навантаження під час тренувань і змагань можуть формувати імунодефіцитні та аутоагресивні стани. Тривалодіючі подразники, які перевищують пороги реагування організму, призводять до преморбідних станів та виснаження компенсаторних систем [5, 13, 16, 17, 18, 19].

Одним із таких станів, який розвивається в спортсменів під дією хронічного перенавантаження, є тендинопатії.

Тендинопатії — це патологічний процес, який виникає в тканині сухожилля під дією хронічного перенавантаження, що призводить до розвитку хронічного запалення в тканині сухожилля (тендиніт) і подальшої загибелі спеціалізованих клітин — тендиноцитів, дезорганізації волокнистих структур і заміщення дефекту грубоволокнистою фіброзною тканиною, а також до формування осередків осифікатів і некрозу в самій тканині сухожилля (тендиноз) та в місцях його прикріплення до кістки (ентезопатія). Це зумовлює розвиток стійкого больового синдрому та втрату міцностних харак-