

**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ  
СУЧАСНОЇ МЕДИЦИНИ:**      **ТОМ 22, ВИПУСК 2 (78), 2022**  
ВІСНИК Української медичної стоматологічної академії

**НАУКОВО-ПРАКТИЧНИЙ ЖУРНАЛ**

Заснований в 2001 році

Виходить 4 рази на рік

**Зміст**

**КЛІНІЧНА ТА ПРОФІЛАКТИЧНА МЕДИЦИНА**

<b>Abbasaliev B. V.</b> .....	<b>3</b>
IMPROVING THE EFFICIENCY OF TREATMENT OF TROPHIC ULCERS IN THE LOWER EXTREMITIES RESULTED FROM CHRONIC VENOUS INSUFFICIENCY	
<b>Ковальов О. П., Ляховський В. І., Люлька О. М., Нємченко І. І., Коровіна Л. М., Сидоренко А. В.</b> .....	<b>7</b>
СПЕЦИФІЧНІ УСКОПЛДНЕННЯ ПРИ ОПЕРАЦІЯХ З ПРИВОДУ ЗОБУ ТА ШЛЯХИ ЇХ ПОПЕРЕДЖЕННЯ	
<b>Ждан В.М., Лебідь В.Г., Іваницький І.В., Іщейкіна Ю.О., Боряк Х.Р.</b> .....	<b>13</b>
ВИЗНАЧЕННЯ ВИРАЖЕНОСТІ ЗАПАЛЬНИХ ЗМІН СИНОВІАЛЬНОЇ ОБОЛОНКИ У ПАЦІЄНТІВ З ОСТЕОАРТРИТОМ КОЛІННИХ СУГЛОБІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ЕЛАСТОМЕТРІЇ ЗСУВНИХ ХВИЛЬ	
<b>Зубаха А.Б., Лігоненко О.В., Шумейко І.А., Стороженко О.В., Скотаренко Т.А.</b> .....	<b>17</b>
ОПТИМІЗАЦІЯ ЛІКУВАННЯ ГНІЙНИХ РАН МЕТОДОМ ВАКУУМНОЇ ТЕРАПІЇ	
<b>Mahmudova K. J.</b> .....	<b>21</b>
RESULTS OF ULTRASOUND ELASTOMETRY OF THE LIVER IN INDIVIDUALS WITH CHRONIC VIRAL HEPATITIS B (BASED ON HOSPITAL ATTENDANCE REGISTER DATA IN AZERBAIJAN)	
<b>Таряник К.А., Шкодїна А.Д., Литвиненко Н.В.</b> .....	<b>25</b>
ОСОБЛИВОСТІ МОТОРНИХ ФЛУКТУАЦІЙ ПРИ РІЗНИХ ФОРМАХ ХВОРОБИ ПАРКІНСОНА	
<b>Talibov Talib Ataly oglu</b> .....	<b>29</b>
OPEN SURGICAL TREATMENT OF BILATERAL CORALLOID AND MULTIPLE NEPHROLITHIASIS COMPLICATED WITH CHRONIC RENAL FAILURE	
<b>Ханик Т.Я.</b> .....	<b>35</b>
РЕНТГЕНОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА КОЛІННИХ СУГЛОБІВ ПАЦІЄНТІВ З МОНОГОНАРТРОЗОМ	

**СТОМАТОЛОГІЯ**

<b>Гнідь М.Р.</b> .....	<b>41</b>
ІНДЕКСНА ОЦІНКА СТАНУ ТКАНИН ПАРОДОНТА У ХВОРИХ НА ПОДАГРУ	
<b>Зайцев А.В., Бойченко О.М., Котелевська Н.В., Ніколішин А.К.</b> .....	<b>44</b>
МЕТОДОЛОГІЯ ВИВЧЕННЯ ВЗАЄМИН МІЖ МІКРОБІОЦЕНОЗОМ ПОРОЖНИНИ РОТА ЛЮДИНИ ТА ЙОГО ОРГАНІЗМОМ	
<b>Стасюк О.А.</b> .....	<b>48</b>
ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ПОЛОЖЕННЯ ГОЛІВОК СКРОНЕВОНИЖНЬОЩЕЛЕПНОГО СУГЛОБА ТА ВЕРХНІХ ДИХАЛЬНИХ ШЛЯХІВ ПРИ ПАТОЛОГІЇ ПРИКУСУ I -II КЛАСУ	
<b>Filon Andrii</b> .....	<b>52</b>
DYNAMICS OF MMP8 AND OSTEOPONTIN CONTENT IN ORAL LIQUID OF PATIENTS WITH ORAL DISEASES IN THE PRESENCE OF ONCOPATHOLOGY	

**ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА МЕДИЦИНА ТА БІОЛОГІЯ**

<b>Губін М.В.<sup>1</sup>, Борщ С.С.<sup>2</sup>, Саєнко М.С.<sup>2</sup>, Чурасє В.О.<sup>2</sup></b> .....	<b>57</b>
СУДОВО-МЕДИЧНІ АСПЕКТИ ТЯЖКОСТІ ТРАВМ ГРУДНОЇ КЛІТКИ У ЖИВИХ ОСІБ	
<b>Каценко А.Л., Шерстюк О.О., Устенко Р.Л., Свінцицька Н.Л., Пілюгін А.В.</b> .....	<b>61</b>
ПРЕПАРУВАННЯ ЕКСТРАОРБІТАЛЬНОЇ, ІНФРАОРБІТАЛЬНОЇ ТА ГАРДЕРОВОЇ СЛЬОЗОВИХ ЗАЛОЗ ЛАБОРАТОРНОГО ЩУРА	
<b>Кошурба І.В.<sup>1</sup>, Гладких Ф.В.<sup>2,3</sup>, Чиж М.О.<sup>2</sup></b> .....	<b>65</b>
ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОТИВІРАЗКОВОЇ АКТИВНОСТІ КРІОЕКСТРАКТУ ПЛАЦЕНТИ ЗА РІЗНИХ РЕЖИМІВ ЗАСТОСУВАННЯ В ЕКСПЕРИМЕНТІ	
<b>Назаренко С.М., Костенко В.О.</b> .....	<b>71</b>
МОДУЛЯТОРИ ФАКТОРІВ ТРАНСКРИПЦІЇ NF-КАПА В ТА NRF2 ЯК ЗАСОБИ ОБМЕЖЕННЯ ДЕСТРУКЦІЇ ПОЗАКЛІТИННОГО МАТРИКСУ ПАРОДОНТА ЩУРІВ ПІСЛЯ ВІДТВОРЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ ЧЕРЕПНО-МОЗКОВОЇ ТРАВМИ	

DOI 10.31718/2077-1096.22.2.13

УДК 616.728.3-002-071

Ждан В.М., Лебідь В.Г., Іваницький І.В., Іщейкіна Ю.О., Боряк Х.Р.

## ВИЗНАЧЕННЯ ВИРАЖЕНОСТІ ЗАПАЛЬНИХ ЗМІН СИНОВІАЛЬНОЇ ОБОЛОНКИ У ПАЦІЄНТІВ З ОСТЕОАРТРИТОМ КОЛІННИХ СУГЛОБІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ЕЛАСТОМЕТРІЇ ЗСУВНИХ ХВИЛЬ

Полтавський державний медичний університет

Остеоартрит має значне поширення серед населення. За короткий термін він викликає стійку втрату працездатності та призводить до інвалідності в осіб працездатного віку. Зміни у структурі суглобів хворих на ОА можуть мати залежність від отримуваної базисної терапії та контролю остеоартриту. Мета даної роботи – доцільність використання еластометрії у оцінці вираженості активності синовіту у колінних суглобах пацієнтів із остеоартритом в залежності від отримуваного ними базисного терапії та контролю остеоартриту. Початковий рівень жорсткості синовіальної оболонки в усіх групах не мав достовірних відмінностей і склав  $8,59 \pm 0,97$  кПа для першої групи,  $9,97 \pm 1,15$  кПа для другої групи та  $9,11 \pm 0,69$  кПа для третьої групи. Кореляційний аналіз на момент включення у дослідження показав тісний зв'язок в усіх групах пацієнтів між показниками жорсткості синовіальної оболонки колінного суглобу і рівнем С реактивного білку ( $r = 0,71$ ,  $p = 0,011$ ) та рівнем ШОЕ ( $r = 0,69$ ,  $p = 0,018$ ), який зберігався і після проведення 6-місячної терапії ( $r = 0,73$ ,  $p = 0,045$ ) та ( $r = 0,69$ ,  $p = 0,021$ ) відповідно. Кореляційний аналіз між рівнем скутості та показниками жорсткості синовіальної оболонки колінного суглобу ( $r = 0,71$ ,  $p = 0,015$ ), ступенем вираженості болю в колінному суглобі за даними ВАШ та показниками жорсткості синовіальної оболонки колінного суглобу ( $r = 0,63$ ,  $p = 0,012$ ) на момент включення у дослідження свідчать про зв'язок між жорсткістю синовіальної оболонки та клінічними проявами, який зберігався і після проведення 6-місячної терапії ( $r = 0,41$ ,  $p = 0,022$ ) та ( $r = 0,51$ ,  $p = 0,014$ ) відповідно. Результати отриманих нами досліджень свідчать про ефективність використання визначення жорсткості синовіальної оболонки колінних суглобів (еластометричних показників) для оцінки ефективності базисної терапії пацієнтів із остеоартритом.

Ключові слова: остеартрит, хворобомодифікуюча терапія, еластометрія, хондропротектори.

Остеоартрит (ОА) є найбільш поширеною формою ревматичних захворювань суглобів та однією з основних причин болю та інвалідності у пацієнтів середнього та літнього віку [1,2,3,4].

ОА – найрозповсюдженіша кістково-суглобова патологія в усьому світі [5,6,7,8,9]. За даними Американського коледжу ревматології (American College of Rheumatology – ACR) за 2019 р. була виявлена у близько 302 млн. осіб у світі, є основною причиною інвалідності у пацієнтів літнього віку [1,3], яка з віком підвищується. Згідно з даними Міжнародного товариства з вивчення остеартриту (Osteoarthritis Research Society International – OARSI) і Європейського товариства з клінічних та економічних аспектів остеопорозу, остеартриту та захворювань опорно-рухового апарату (European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases – ESCOE), якщо у одного середнього пацієнта з ОА є 4 супутні захворювання [5,10], то у пацієнта літнього віку, окрім ОА, є ще 8 інших хронічних захворювань [5,11]. Часто це – цукровий діабет – у 33%, дисліпідемія – у 63%, захворювання шлунково-кишкового тракту – у 65%, ожиріння – у 57%, захворювання периферичних судин – у 18%, бронхіальна астма – у 16% пацієнтів [5,11]. Системне підвищення рівня С-реактивного білка з високою чутливістю відображає запалення синовіальної оболонки у пацієнтів з ОА та пов'язане з рівнем больового синдрому [1,12,13]. Зазначимо, що синовіальне запалення досить часто і при травматичному пошкодженні менісків

і асоціюється з рівнем болю та дисфункції суглоба [1,14]. Питання, чому синовіальна оболонка запалюється при ОА, залишається відкритим. Найбільш прийнятною є гіпотеза у тому, що деградовані хрящові фрагменти дратують синовіальну оболонку, викликаючи продукцію медіаторів запалення. Синовіальні макрофаги продукують численні прозапальні медіатори, внаслідок чого порушується баланс репарації та деградації хряща з переважанням останньої.

Два основні цитокіни залучені до патологічного процесу при ОА: інтерлейкін (ІЛ)-1 та фактор некрозу пухлини (ФНП)- $\alpha$ , які продукуються активованими синовіоцитами та мононуклеарами. При ОА виробляється недостатній антагоніст ІЛ-1, щоб блокувати прозапальний цитокін. Синовіальна оболонка також продукує підвищену кількість ІЛ-6, ІЛ-10, гранулоцитарно-макрофагального колонієстимулюючого фактора, а також молекули судинної та міжклітинної адгезії [1,15]. Прозапальні медіатори активують хондроцити поверхневого шару хряща, що призводить до підвищеного синтезу матричних металопротеїназ (ММП) і, зрештою, до посилення деградації суглобового хряща. До речі, саме відкриття цього факту – підвищення продукції ММП під впливом прозапальних цитокінів, що вивільняються синовіальною оболонкою, – започаткувало «запальну» парадигму ОА.

Отже, результати останніх досліджень свідчать, що ОА необхідно розглядати скоріше не як дегенеративний процес, а як аномальне ремоделювання тканин суглоба (кісткової, хрящової,

синовіальної, сполучнотканинної), що визначається прозапальними медіаторами, джерелом яких можуть бути суглобовий хрящ [26]. Щоб правильно розуміти патофізіологію ОА, необхідно визнати, що ініціація пошкодження хряща та його подальше ремоделювання визначаються різними самостійними механізмами, можливо, незалежними на ранніх етапах ОА, але тісно переплітаються у пізніх стадіях [1,17].

Одночасно отримані гістологічні та радіологічні підтвердження існування синовіту, а також низькорівневого запалення при ОА. Результати численних досліджень свідчать, що наявність синовіту, що візуалізується при артроскопії, магнітно-резонансній терапії (МРТ) або ультразвуковому дослідженні (УЗД), може бути сурогатним маркером тяжкості перебігу ОА та пов'язане з ризиком прогресування захворювання [1,18].

На теперішній час в діагностиці початкових запальних змін у суглобах, і особливо м'яких тканин, все ширше застосовують ультразвукове дослідження (УЗД) [19,20,21,22], яке є одним з найкращих методів діагностики захворювань суглобів. Даний метод діагностики дозволяє візуалізувати конкретні структури суглоба з якістю зображення, як при МРТ [19,20,21,22].

Еластометрія зсувною хвилею – це ультразвуковий метод діагностики, який використовує фронт зсувних хвиль, що дозволяє створювати двовимірне кольорове картирування щільності досліджуваних тканин. Отримані дані відображаються у вигляді показників швидкості зсувних хвиль (в м/с), або пружності (кПа) [19,22,23,24].

Перевагу більшість дослідників надають УЗД суглобового хряща, використовуючи високочастотний ультразвук [19,25], який виявляє мікроушкодження хрящової тканини, а МРТ в різноманітних режимах [19,26,27].

Безумовною перевагою цих методів є виявлення ушкодження безпосередньо в хрящовій тканині суглоба. Дослідження синовіальної оболонки прийнято вимірювати суто спираючись на візуальні методики.

В сучасній літературі відсутні дані про еластометричне обстеження внутрішньосуглобових структур колінних суглобів (КС) при ОА, розробка і впровадження нових методів оцінки активності захворювання та ефективності проведеного лікування КС при ОА є актуальними питаннями сучасної ревматології [1,5].

Метою нашої роботи стало вивчення можливості використання еластометрії у оцінці ступеню вираженості запалення синовіальної оболонки колінних суглобів у пацієнтів із остеоартритом в залежності від лікування та контролю ОА.

#### Матеріали та методи

Ми обстежили 67 пацієнтів (40 жінок та 27 чоловіків середнім віком  $54,2 \pm 5,3$  роки) із ОА II ст. активності з ураженням колінного суглобу, яке за даними рентгенологічного обстеження відповідало II стадії. Пацієнти на момент вклю-

чення в дослідження мали стаж захворювання  $8,9 \pm 1,7$  роки. Пацієнтам проводилось загальноклінічне обстеження з метою виявлення коморбідної патології, обов'язковими компонентами обстеження було проведення загальноклінічного аналізу крові з визначенням швидкості осідання еритроцитів та кількісне визначення рівня С-реактивного протеїну (СРП). Всім пацієнтам визначали за 10 - бальною візуальною аналоговою шкалою рівень болю та вираженість скутості в колінних суглобах.

Всі пацієнти на момент включення в обстеження не отримували хворобо-модифікуючу терапію. Після проведення обстеження та виключення можливих протипоказань 33 пацієнтам була призначена хворобо-модифікуюча терапія (глюкозаміну гідрохлорид та хондроїтина сульфат щоденно, 20 пацієнтів отримували глюкозаміну сульфат щоденно) та НПВС за потребою. Пацієнти, які отримували глюкозаміну гідрохлорид та хондроїтину сульфат склали першу групу, пацієнти, які отримували глюкозаміну сульфат склали другу групу. Інші 14 пацієнтів відмовились від прийому базисної терапії і отримували тільки нестероїдні протизапальні препарати за потребою. Обстеження пацієнтів проводили двічі, на момент включення у дослідження та через 6 місяців отримання призначеної терапії.

Нами проводилось ультразвукове дослідження колінних суглобів на апараті «Radmir Ultima Expert» за загальноприйнятою методикою, яка дозволяла виявляти наявність змін синовіальної оболонки, синовіїту, змін параартикулярних тканин.

Визначення показнику еластичності синовіальної оболонки проводили за допомогою ультразвукового апарату «Radmir Ultima Expert» за допомогою лінійного датчику на частоті 10 МГц в режимі зсувниххвильової еластометрії.

Для комп'ютерної статистичної обробки даних використовували табличний редактор "Microsoft Excel" та програму статистичного аналізу Analyst Soft Stat Plus, версії 2018 року.

Для аналізу нормальності розподілу отриманих даних використовували критерії Ліплієфорса та Шапіро - Уїлка. Для визначення нормальності використовували рівень  $p < 0,05$ . У випадку нормального розподілу даних обчислювали значення середньої арифметичної величини і середньої квадратичної помилки результату. Вірогідність різниці між показниками, які порівнювались, визначали за допомогою критерію Стьюдента. Для аналізу кореляційних зв'язків використовували метод Пірсона.

У випадку відсутності нормального розподілу досліджуваних даних центральні тенденції та дисперсії досліджуваних ознак описували за допомогою медіани та інтерквартильного розмаху (25 та 75 процентиля). Для подальшого дослідження використовували критерії Манна - Уїтні, Вальда - Вольфовіца, Колмогорова - Смірнова, для аналізу кореляції використовували методи

Спірмена та Кендалла. Статистично значимими вважались відмінності на рівні  $p < 0,05$ .

#### Результати дослідження та їх обговорення

Початковий рівень жорсткості синовіальної оболонки в усіх групах не мав достовірних відмінностей і склав  $8,59 \pm 0,97$  кПа для першої групи,  $9,97 \pm 1,15$  кПа для другої групи та  $9,11 \pm 0,69$  для третьої групи. Вираженість больового синдрому в колінних суглобах за даними візуальної аналогової шкали (ВАШ) склала  $7,33 \pm 1,49$  для першої групи,  $7,92 \pm 1,59$  для другої групи та  $8,11 \pm 1,38$  для третьої групи.

Вираженість скутості в колінних суглобах за даними ВАШ склала  $3,56 \pm 1,53$  для першої групи,  $3,62 \pm 1,81$  для другої групи та  $3,98 \pm 0,11$  для третьої групи.

Через 6 місяців терапії рівень жорсткості синовіальної оболонки склав  $3,41 \pm 0,59$  кПа для першої групи,  $4,3 \pm 0,81$  кПа для другої групи (при порівнянні з початковим рівнем  $p = 0,012$  та  $p = 0,079$  відповідно, при порівнянні між 1 та 2 групами статистично значимої різниці не виявлено) та  $7,58 \pm 0,49$  для третьої групи. (при порівнянні з початковим рівнем статистично значимої різниці не виявлено, при порівнянні з 1 та 2 групами  $p = 0,013$  та  $p = 0,066$  відповідно).

Вираженість больового синдрому в колінних суглобах за даними ВАШ склала  $4,22 \pm 1,71$  для першої групи,  $6,31 \pm 1,51$  для другої групи (при порівнянні з початковим рівнем  $p = 0,012$  та  $p = 0,033$  відповідно, при порівнянні між 1 та 2 групами статистично значимої різниці не виявлено) та  $8,51 \pm 1,35$  для третьої групи (при порівнянні з початковим рівнем статистично значимої різниці не виявлено, при порівнянні з 1 та 2 групами  $p = 0,049$  та  $p = 0,037$  відповідно).

Вираженість скутості в колінних суглобах за даними ВАШ склала  $1,61 \pm 0,46$  для першої групи (при порівнянні з початковим рівнем  $p = 0,049$  та  $p = 0,041$  відповідно, при порівнянні між 1 та 2 групами статистично значимої різниці не виявлено),  $1,01 \pm 0,51$  для другої групи та  $8,79 \pm 0,38$  для третьої групи (при порівнянні з початковим рівнем статистично значимої різниці не виявлено, при порівнянні з 1 та 2 групами  $p = 0,041$  та  $p = 0,015$  відповідно).

При проведенні кореляційного аналізу на момент включення у дослідження нами був виявлений тісний зв'язок в усіх групах пацієнтів між показниками жорсткості синовіальної оболонки колінного суглобу та рівнем СРП ( $r = 0,71$ ,  $p = 0,011$ ) або рівнем ШОЕ ( $r = 0,69$ ,  $p = 0,018$ ). Цей зв'язок зберігався і після проведення 6 - місячної терапії ( $r = 0,73$ ,  $p = 0,045$ ) та ( $r = 0,69$ ,  $p = 0,021$ ) відповідно.

Проведення кореляційного аналізу між рівнем скутості та показниками жорсткості синовіальної оболонки колінного суглобу ( $r = 0,71$ ,  $p = 0,015$ ), ступенем вираженості болю в колінному суглобі за даними ВАШ та показниками жорсткості синовіальної оболонки колінного суглобу

( $r = 0,63$ ,  $p = 0,012$ ) на момент включення у дослідження свідчить про зв'язок між жорсткістю синовіальної оболонки та клінічними проявами. Цей зв'язок зберігався і після проведення 6-місячної терапії ( $r = 0,41$ ,  $p = 0,022$ ) та ( $r = 0,51$ ,  $p = 0,014$ ) відповідно.

Результати наочно свідчать про можливість використання визначення жорсткості синовіальної оболонки колінних суглобів у пацієнтів із ОА для оцінки ефективності проведеної терапії. У той же час, наявність зменшення жорсткості синовіальної оболонки у пацієнтів на фоні базисного лікування препаратами глюкозаміну та хондроїтину свідчить про виражений протизапальний ефект базисної терапії остеоартриту.

#### Висновки

Для визначення ступеня активності запалення у синовіальній оболонці колінних суглобів у пацієнтів із ОА доцільно використання еластометрії в динаміці лікування, що сприяє отримувати дані щодо початкової активності процесу ОА та проводити контроль ефективності проведеного лікування за рахунок визначення рівня активності процесу у вогнищі запалення. Виявлений високий ступінь кореляції між показниками жорсткості синовіальної оболонки, рівнем СРП, рівнем ШОЕ, вираженістю больового синдрому, скутістю за даними ВАШ свідчить про можливість використання даного показника у якості раннього маркера діагностики активності запалення при ОА.

Перспективи проведеного нами дослідження сприяють вивченню динаміки показників жорсткості синовіальної оболонки колінних суглобів у пацієнтів з системними захворюваннями та наявної у них коморбідної патології при запланованому збільшенні тривалості перебігу ремісії даних захворювань в залежності від отримуваної ними терапії.

#### Література

- Holovach Ilyu. Osteoartryt: fundamentalni ta prykladni aspekty etiopatohenezu zakhvoriuvannia. Nichoho ne stoit na misti [Osteoarthritis: fundamental and applied aspects of etiopathogenesis of the disease. Nothing stands still]. *Ukrainskyi revmatologichnyi zhurnal*. 2014; 2(56): 4–11. (Ukrainian)
- Holovach Ylu. Osteoartryt: perezahruzka vzhliadov na patohenez zabolevannya. Chto vazhno dlia realnoi klinycheskoi praktyky? [Osteoarthritis: reloading views on the pathogenesis of the disease. What is important for real clinical practice?]. *Zdorovye Ukrainy*. 2014; 1(32): 66–68. (Ukrainian)
- Kovalenko VM, Bortkevych OP. Osteoartroz. Praktychna nastanova [Osteoarthritis Practical instruction]. 3-tie vyd., dop., zi zminamy. Kyiv : MORION; 2010. 608 p. (Ukrainian)
- Shuba NM, Voronova TD, Tarasenko TM et al. Novi aspekty patohenezu osteoartrozu ta shliakhy yoho korektsii [New aspects of the pathogenesis of osteoarthritis and ways of its correction]. *Ukr. med.chasopys*. 2012; 2(88): 113–119. (Ukrainian)
- Soroka Mlu. Osteoartryt i komorbidnist:osoblyvosti likuvannia khvorykh na suchasnomu etapi [Osteoarthritis and comorbidity: peculiarities of treatment of patients at the modern stage]. *Ukrainskyi revmatologichnyi zhurnal*. 2020; 2(80): 2–11. (Ukrainian)
- Allen KD, Golightly YM. Epidemiology of osteoarthritis: state of the evidence. *Curr. Opin. Rheumatol*. 2015; 27(3): 276–283.
- Vina ER, Kwok CK. Epidemiology of Osteoarthritis: Literature Update. *Curr. Opin. Rheumatol*. 2018; 30(2): 160–167.
- Bruyere O, Honvoa G, Veronesec N et al. An updated algorithm recommendation for the management of knee osteoarthritis from the European Society for Clinical and Economic Aspects of Os-

- teoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases (ESCEO). *Semin. Arthritis. Rheumatism*. 2019; 49: 337–350.
9. Sharon L, Kolasinski SL, Neogi T. et al. 2019 American College of Rheumatology/Arthritis Foundation Guideline for the Management of Osteoarthritis of the Hand, Hip, and Knee. *Arthritis Care Res*. 2020; 72(2): 149–162.
  10. Adam G Culvenor, Cathrine N Engen, Britt Elin Qiestad, et al. Defining the presence of radiographic knee osteoarthritis: a comparison between the Kellgren and Lawrence system and OARSI atlas criteria. 2016. 148 p.
  11. Olivier Bruyère, Germain Honvo, Nicola Veronese et al. An updated algorithm recommendation for the management of knee osteoarthritis from the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases (ESCEO). 2018. 164 p.
  12. Pearle AD, Scanzello CR, George S. et al. Elevated high-sensitivity C-reactive protein levels are associated with local inflammatory findings in patients with osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2007; 15(5): 516–523.
  13. Sturmer T, Brenner H, Koenig W et al. Severity and extent of osteoarthritis and low grade systemic inflammation as assessed by high sensitivity C reactive protein. *Ann. Rheum. Dis*. 2004; 63(2): 200–205.
  14. Scanzello CR, McKeon B, Swaim BH et al. Synovial inflammation in patients undergoing arthroscopic meniscectomy: molecular characterization and relationship to symptoms. *Arthritis Rheum*. 2011. 63(2):391–400.
  15. Sellam J, Berenbaum F. The role of synovitis in pathophysiology and clinical symptoms of osteoarthritis. *Nat. Rev. Rheumatol*. 2010; 6(11): 625–635.
  16. Loeser RF, Goldring SR, Scanzello CR. et al. Osteoarthritis: A Disease of the Joint as an Organ. *Arthritis Rheum*. 2012; 64(6):1697–1707.
  17. Dubykov AY. Osteoartroz: staraya bolezn, novye podhody [Osteoarthritis: an old disease, new approaches]. *Sovremennaya revmatologiya*. 2013; 2: 82-88. (Ukrainian)
  18. Roemer FW, Guermazi A, Felson DT et al. Presence of MRI-detected joint effusion and synovitis increases the risk of cartilage loss in knees without osteoarthritis at 30-month follow-up: the MOST study. *Ann. Rheum. Dis*. 2011; 70(10): 1804–1809.
  19. Zhdan VM, Lebid VH, Ivanytskyi IV, et al. Rezultatyvnysh likuvannya za danymy elastometrii synovialnoi obolonky u patsientiv z revmatoidnym artrytom [Effectiveness of treatment according to elastometry of the synovial membrane in patients with rheumatoid arthritis] Aktualni problemy suchasnoi medytsyny: Visnyk Ukrainka medychna stomatolohichna akademiia. 2020; 4(72): 34-39. (Ukrainian)
  20. Kovalenko VM, Shuba NM, Kazymyrko VK. et al. Natsionalnyi pidruchnyk z revmatolohii [A national textbook is from a rheumatology]. Kyiv : MORION, 2013. 671 p. (Ukrainian)
  21. Zhdan VM, Ivanytskyi IV, Katerenchuk OI. Pokaznyky zhorstkosti meniskiv kolynnykh suhlobiv za danymy zsvunokhvylovoi elastometrii v zalezhnosti vid naiavnosti syndromu dobroiakisnoi hiperobilnosti suhlobiv [Stiffness indicators of the menisci of the knee joints according to the data of shear wave elastometry, depending on the presence of the syndrome of benign hypermobility of the joints]. *Ukrainskyi zhurnal medytsyny, biolohii ta sportu*. 2020; 5.1(23):110-112. (Ukrainian)
  22. Zikin BI, Postnova NA, Medvedev ME. Elastografia: anatomia metoda. Promeneva diagnostika, promeneva terapia. 2012; 2–3: 107–113. (Ukrainian)
  23. Akagi R, Yamashita Y, Ueyasu Y. Age-Related Differences in Muscle Shear Moduli in the Lower Extremity. *Ultrasound Med Biol*. 2015; 41: 2906-2912.
  24. Eby SF, Cloud BA, Brandenburg JE, Giambini H, Song P, Chen S, et al. Shear wave elastography of passive skeletal muscle stiffness: Influences of sex and age throughout adulthood. *Clin Biomech*. 2015; 30: 22-27.
  25. Männicke N, Schöne M, Oelze M, Raum K. Articular cartilage degeneration classification by means of highfrequency ultrasound. *Osteoarthritis Cartilage*. 2014; 22: 1577–82.
  26. Novakofski KD, Pownder SL, Koff MF et al. High-Resolution Methods for Diagnosing Cartilage Damage In Vivo. *Cartilage*. 2016; 7(1): 39–51.
  27. Wang L, Chen S, An KN, et al. Theoretical prediction of ultrasound elastography for detection of early osteoarthritis. *Scientific World Journal*. 2013; 20: 575–81.

### Summary

#### ASSESSMENT OF THE INTENSITY OF INFLAMMATORY CHANGES IN THE SYNOVIUM OF PATIENTS WITH KNEE JOINT OSTEOARTHRITIS BY APPLYING SHEAR WAVE ELASTOMETRY

Zhdan V.M., Lebid V.G., Ivanitsky I.V., Ischeikina Yu.A., Boryak K.R.

Key words: osteoarthritis, disease-modifying therapy, elastometry, chondroprotectors.

Osteoarthritis is the commonest joint disease worldwide; in a relatively short period of time, it can result in permanent loss of working capacity and even to disability. Changes in the joint structure of patients with osteoarthritis (OA) may depend on the basic therapy they receive, and the control of osteoarthritis. The purpose of this work is to prove the value of elastometry in assessing the severity of synovitis in the knee joints of patients with osteoarthritis, depending on the basic therapy they receive and the control of osteoarthritis. The initial level of stiffness of the synovial membrane in all groups demonstrated no significant differences and was  $8.59 \pm 0.97$  kPa for the first group,  $9.97 \pm 1.15$  kPa for the second group, and  $9.11 \pm 0.69$  kPa for the third group. Correlation analysis at the time of inclusion in the study showed a close relationship in all groups of patients between the stiffness indicators of the synovial membrane in the knee joint, the level of C-reactive protein ( $r = 0.71$ ,  $p = 0.011$ ) and the level of ESR ( $r = 0.69$ ,  $p = 0.018$ , which remained even after 6-month therapy ( $r = 0.73$ ,  $p = 0.045$ ) and ( $r = 0.69$ ,  $p = 0.021$ ), respectively. Correlation analysis between the level of stiffness and stiffness indicators of the synovial membrane in the knee joint ( $r = 0.71$ ,  $p = 0.015$ ), the severity of pain in the knee joint according to the Visual Analogue Scale, and the stiffness indicators of the synovial membrane of the knee joint ( $r = 0.63$ ,  $p = 0.012$ ) at the moment of the inclusion in the study indicates a correlation between stiffness in the synovial membrane and clinical manifestations, which persisted even after 6-month therapy ( $r = 0.41$ ,  $p = 0.022$ ) and ( $r = 0.51$ ,  $p = 0.014$ ), respectively. The results obtained prove the effectiveness of using stiffness assessment of the synovial membrane in the knee joints (elastometry indicators) to evaluate the effectiveness of the basic therapy of patients with osteoarthritis.