

DOI 10.31718/2077-1096.20.4.40

УДК 616.72-002.77:615.22

Ждан В.М., Лебідь В.Г., Іваницький І.В., Іщейкіна Ю.О., Катеренчук О.І.

## ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОТИЗАПАЛЬНОЇ ТЕРАПІЇ ЗА ДАНИМИ ДОПЛЕРОГРАФІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ СУДИН СИНОВІАЛЬНОЇ ОБОЛОНКИ У ПАЦІЄНТІВ З РЕВМАТОЇДНИМ АРТРИТОМ

Українська медична стоматологічна академія, м.Полтава

*Ревматоїдний артрит має значну розповсюдженість серед населення, який за короткий час викликає стійку втрату працездатності та інвалідності. Виявлені зміни у структурі суглобів хворих на ревматоїдний артрит можуть мати залежність від отримуваного базисного лікування та контролю ревматоїдного артриту. Метою нашої роботи стало вивчення можливості використання ультразвукової доплерографії та доплерометрії у оцінці вираженості змін у колінних суглобах пацієнтів із ревматоїдним артритом в залежності від отримуваного ними базисного лікування та контролю ревматоїдного артриту. При проведенні кореляційного аналізу між показниками вираженості кісткових ерозій та рівнем С реактивного білку достовірних зв'язків вийняти не вдалось. У той же час, рівень С реактивного білку мав високий кореляційний зв'язок із швидкістю кровотоку по артеріям паннуса в усіх групах як на початку лікування, так і через 6 міс. терапії ( $r \geq 0,65$ ,  $p \leq 0,03$ ). Отримані результати наочно свідчать про ефективність використання ультразвукової діагностики, зокрема доплерометричних показників для оцінки ефективності базисного лікування пацієнтів із ревматоїдним артритом.*

Ключові слова: ревматоїдний артрит, ультразвукова діагностика, доплерографія, доплерометрія, базисна терапія.

*Робота є фрагментом науково – дослідної теми кафедри сімейної медицини і терапії Української медичної стоматологічної академії «Особливості перебігу, прогнозу та лікування коморбідних станів при захворюваннях внутрішніх органів з урахуванням генетичних, вікових і гендерних аспектів», держреєстрація № 0118 У 004461*

Ревматоїдний артрит — це аутоімунна хвороба з невідомою етіологією, для якої характерним є ерозивний артрит (синовіт) та широкий спектр позасуглобових (системних) проявів [1,3].

Захворювання досить розповсюджене і відзначається у середньому в 1% населення. У світі на ревматоїдний артрит (РА) хворіє близько 63 млн людей, у більшості захворювання характеризується різними темпами прогресування, з періодами неповної ремісії та частими загостреннями, які вже протягом перших 6 років від дебюту захворювання призводять до стійкої втрати працездатності та інвалідності [3]. В Україні в 2018 р. показник захворюваності серед працездатного населення становив 14,4 випадку на 100 тис. населення. Жінки хворіють в 2–5 разів частіше за чоловіків [9] співвідношення 3:1; для жінок характерною рисою є ранній початок захворювання, переважно у репродуктивному віці [2,3,4].

За міжнародними даними, виживаність пацієнтів з РА, які лікуються неадекватно, можна порівняти з виживаністю при таких тяжких захворюваннях, як цукровий діабет, гостре порушення мозкового кровообігу, ішемічна хвороба серця з трисудинним ураженням коронарних артерій [3]. Із урахуванням цього факту очевидна необхідність ранньої діагностики та визначення ступеню активності перебігу РА [2,3,4,5,12].

Непрацездатність може виникнути вже на ранніх стадіях розвитку хвороби; довічною проблемою стає у 27% хворих протягом перших трьох років від початку, а через 8–11 років виникає приблизно у 85% пацієнтів, що потребують постійного сучасного медикаментозного лікування, реабілітаційних заходів, обов'язкової госпі-

талізації у разі загострення хвороби, нерідко складних ортопедичних оперативних втручань [2,3].

Найпоширенішою причиною втрати працездатності внаслідок патології опорно-рухового апарату у хворих на РА є ураження колінних суглобів (КС), яке при РА виявляють приблизно в 70% випадків [3,4].

Ураження осіб працездатного віку зі швидкою інвалідизацією, зменшенням тривалості життя пацієнтів призводить до великої кількості соціальних проблем. РА характеризується непередбачуваним перебігом та різноманітними клінічними проявами. Встановлено, що найбільш висока швидкість наростання рентгенологічних змін у суглобах виявляється протягом перших 2 років захворювання [3,7], а в 70% випадків ерозивно-деструктивні зміни виникають у суглобах протягом перших 3–6 міс від дебюту захворювання [3,7], що корелює з несприятливим перебігом процесу. Різноманітність варіантів дебюту РА [3,4] значно ускладнює точне встановлення діагнозу в перші місяці після появи симптомів захворювання. РА, особливо у дебюті, є гетерогенним захворюванням, в основі патогенезу якого лежить складне поєднання вроджених та набутих дефектів імунорегуляторних механізмів. Симптоми раннього РА досить неспецифічні та можуть спостерігатися при різноманітних хворобах [2,3,4], в тому числі неревматичних. Основним проявом РА є суглобовий синдром, що, як відомо, носить стійкий характер. На обмеження функції суглоба впливає як ступінь місцевого запалення, так і поява ознак кістково-деструктивних змін. Найявністю персистувального запалення в суглобовій порожнині є основною

причиною формування морфологічних кісткових змін [2,3] .

Основою РА вважають розвиток імунопатологічних реакцій, виникнення яких спричиняє дефіцит Т-супресорної функції лімфоцитів. Етіологічний чинник захворювання пошкоджує синовіальну оболонку суглобів з розвитком імунної реакції і наступним виділенням антитіл на антиген — ревматоїдних факторів до Fc-фрагмента IgG. При цьому утворюються імунні комплекси, котрі фагоцитуються нейтрофілами та макрофагами синовіальної оболонки суглоба. У розвитку РА велике значення має гіперпродукція цитокінів TNF-а, простагландинів, кінінів, протеолітичних мікросомальних ферментів, лізосомальної гідролази, які спричиняють деструкцію суглоба.

Безпосередньою причиною основних проявів РА (деградації хряща і кістки) є інфільтрація тканини хряща трансформованими пухлиноподібними синовіальними фібробластами [10].

При РА відбувається розростання ектопічного вогнища, утворюється панус, як результат ангіогенезу, що призводить до руйнування суглобового хряща та субхондральної кістки. У цьому випадку визначаються ерозії та тріщини в зоні, не покритій суглобовим хрящем, на відміну від остеоартриту; в суглобових порожнинах накопчується в'язка мутна синовіальна рідина. Потім спостерігається потовщення, фіброз та фіброзні нашарування суглобової капсули. Повна облітерація суглобової порожнини призводить до фіброзного анкілозу. Проліферація кісткової тканини супроводжується розвитком остеофітів та кісткових анкілозів [10].

Одним із основних механізмів, що ведуть до суглобової деструкції, є гіперваскуляризація та ангіогенез у панусі, які є попередниками ушкоджень хряща і кістки при прогресуванні РА [10]. Це надає оцінці васкуляризації пануса важливе значення для прогнозування прогресування РА. Крім того, особливий науковий і практичний інтерес має диференціювання неактивного панусу і персистуючого запалення в суглобі, ураженому РА, що пов'язано перш за все з адекватним підбором схем терапії, в першу чергу, базисної.

Основною інструментальною методикою оцінки прогресування РА є рентгенографія, однак чутливість цього методу на початку захворювання низька; крім того, вона не дозволяє діагностувати зміни у м'яких тканинах суглобів, синовіальній оболонці (СО) і периартикулярних м'яких тканинах [3,5].

Критерієм розвитку структурних змін при РА є набряк кістки з розвитком остейту за даними МРТ та УЗД [12]. На сьогоднішній в діагностиці початкових запальних змін у суглобах, і особливо м'яких тканин, все ширше застосовують ультразвукове дослідження (УЗД) [3].

Ультразвукова діагностика суглобів вважається одним з найкращих методів діагностики захворювань суглобів. Дана процедура є абсолютно безболісною та безпечною і застосову-

ється для обстеження м'яких тканин, недоступних для рентгену, оцінки стану м'язів, хрящів, суглобових сумок та сухожилля. УЗД суглобів дозволяє візуалізувати конкретні структури суглоба з розширенням, як при МРТ та зосередити увагу саме на проблемній ділянці.

Сонографія часто використовується для оцінки уражень опорно-рухового апарату. Сонографія є чутливим, легкодоступним, радіаційно безпечним методом, а також дозволяє провести порівняння виявлених змін при клінічному обстеженні. Крім того, може бути одночасно виконано вивчення контралатерального боку для прямого порівняння, а також відповідних додаткових ділянок. Сонографія все частіше включається в амбулаторний огляд для оцінки ревматичних станів. Поліпшення ультразвукових технологій за останнє десятиліття привели до поліпшення чутливості методу і зменшення залежності від комп'ютерної томографії (КТ) та магнітно-резонансної томографії (МРТ) [1,6].

Рання діагностика і відповідне лікування мають вирішальне значення для запобігання прогресування захворювання. Синовіальна проліферація є однією з перших знахідок при ревматоїдному артриті на зображеннях. Ехографія та МРТ добре визначають синовіальну проліферацію, тому є кращими методами, ніж проста рентгенографія в ранній діагностиці ревматоїдного артрити [12].

Важливим прогностичним чинником для хворих на РА є раннє призначення хворобомодифікуючої антиревматичної терапії, що пригнічує специфічну імунну відповідь і місцеве запалення в суглобах, а також перешкоджає формуванню органічних структурних змін. Характерною ознакою є те, що з часом і клініко-лабораторна активність захворювання знижується у більшості пацієнтів, тоді як ступінь вираженості кісткових змін у суглобах наростає [10].

У рекомендаціях Європейської антиревматичної ліги (EULAR), на основі результатів одного систематичного огляду, даних декількох рандомізованих та численних проспективних досліджень зазначено, що найбільш раннє застосування хворобомодифікуючих антиревматичних препаратів зумовлює кращий результат, а оптимальний проміжок часу, протягом якого воно має бути здійснено, становить 6 тиж з моменту появи перших симптомів захворювання [10].

Сучасні підходи до лікування РА зводяться до декількох основних принципів. При цьому в основі досягнення максимального терапевтичного успіху є належне поєднання медикаментозної терапії, зокрема ХМПРП, нестероїдних протизапальних препаратів (НПЗП) та глюкокортикоїдів (ГК) з нефармакологічними засобами, зокрема фізіо-, праце- і психотерапією [10].

Незмінною основою лікування хворих на РА залишається призначення одного із препаратів групи ХМПРП, принципи застосування яких протягом останніх десятиріч зазнали виражених

змін не лише внаслідок появи нових, високоефективних лікарських засобів (біологічних агентів), а також завдяки зміні загальної стратегії – максимально раннє призначення (у період «вікна можливості») і часто доволі агресивна тактика, навіть у дебюті хвороби [1,3,6,10].

Таким чином, РА – важке захворювання, яке може швидко призвести до розвитку інвалідності за рахунок як ураження суглобів, так і розвитку позасуглобових уражень. Одним із суглобів, які по-перше, часто уражуються РА, а по-друге, мають велике значення для нормальної життєдіяльності людини, є колінний суглоб. Ураження колінного суглобу при РА тісно пов'язане із розвитком та проліферацією паннусу, який при його прогресуванні може призвести до деструкції суглобу та його анкілозування. Прогресування розвитку паннусу не завжди корелює із ступеню активності РА за біохімічними та загально клінічними даними. Одним із найбільш оптимальних варіантів оцінки розвитку уражень колінного суглобу при РА є ультразвукове дослідження, яке дозволяє як оцінити ступінь вираженості паннусу, синовіїту, так і наявність та ступінь кісткових і параартикулярних уражень. Основним напрямком лікування РА є призначення пацієнту хворобомодифікуючих препаратів, зокрема метотрексату та глюкокортикоїдів з метою контролю активності захворювання. У той же час, сучасній літературі відсутні дані про використання методу доплерографії судин синовіальної оболонки КС у хворих на РА для оцінки впливу базисної хворобомодифікуючої терапії на розвиток паннусу та активності синовіїту.

Метою нашої роботи стало вивчення можливості використання ультразвукової доплерометрії та доплерографії у оцінці вираженості змін у колінних суглобах пацієнтів із ревматоїдним артритом в залежності від отримуваного ними базисного лікування та контролю РА.

### **Матеріали та методи**

Нами було обстежено 67 пацієнтів (39 жінок та 28 чоловіків середнім віком  $43,5 \pm 6,2$  роки) із РА II ст. активності з ураженням колінного суглобу, яке за даними рентгенологічного обстеження відповідало II ст. Усі пацієнти на момент включення в дослідження мали стаж захворювання  $2,5 \pm 1,3$  роки.

Усі пацієнти на момент включення в обстеження не отримували хворобомодифікуючу терапію. Після проведення обстеження та виключення можливих протипоказань 42 пацієнтам була призначена хворобомодифікуюча терапія (метотрексат у дозі 10 – 15 мг/тиждень – 28 пацієнтів, 14 пацієнтів отримували лефлуномід у дозі 100 мг однократно протягом 3 днів, потім у вигляді підтримуючої терапії — 10–20 мг 1 раз на добу) та міст-терапію у вигляді метилпреднізолону 12 – 16 мг/добу. Пацієнти, які отримували метотрексат, склали першу групу. Інші 25 пацієнтів відмовились від прийому метотрексату і

отримували тільки метилпреднізолон у дозі 12 – 16 мг/добу. Обстеження пацієнтів проводили двічі, на момент включення у дослідження та через шість 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 [11].

Для оцінки наявності та вираженості синовіїту використовували 4-точкову шкалу (клас 0- відсутність синовіту; 1-м'яка синовіальна гіпертрофія; 2-помірна синовіальна гіпертрофія ; 3- виражена синовіальна гіпертрофія).

В режимі доплерівського дослідження проводили оцінку за методикою, запропонованою М. Нау та співавторами (1999), що включала 3-бальну шкалу (0 — відсутність візуалізації паннуса/кольорових сигналів на отриманому зображенні в аналізованій ділянці; 1 — панус, що незначно візуалізується, і/чи одиничні кольорові сигнали; 2 — помірна візуалізація пануса чи помірна кількість кольорових сигналів; 3 — максимальна візуалізація пануса і/чи висока щільність кольорових сигналів, що зливаються на отриманому зображенні). Після цього за допомогою імпульсохвильової доплерометрії проводили визначення показників швидкості кровотоку в судинах паннусу, розраховували індекс резистентності та пульсативний індекс за загальноприйнятими методиками.

Для оцінки наявності та вираженості кісткових ерозій використовували напівкількісну шкалу (0- гладка поверхня кістки; 1- нерівномірна поверхня кістки, видима в двох площинах; 2- дефект на поверхні кістки, видимий в двох площинах; і 3- великий дефект кістки) [1,6].

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 Ліллієфорса та Шапіро - Уїлка. Для визначення нормальності використовували рівень  $p < 0,05$ . У випадку нормального розподілу даних обчислювали значення середньої арифметичної величини та середньої квадратичної помилки. 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 перцентилі). Для подільшого дослідження використовували критерії Манна -Уїтні, Вальда - Вольфовіца, Колмогорова -Смірнова, для аналізу кореляції використовували методи

Спірмена та Кендалла. Статистично значимими вважались відмінності на рівні  $p < 0,05$  [11].

### **Результати та обговорення**

Нами були отримані наступні результати.

Початковий рівень вираженості синовііту в усіх групах не мав достовірних відмінностей і склав  $2,83 \pm 0,15$  для першої групи,  $2,79 \pm 0,18$  для другої групи та  $2,85 \pm 0,11$  для третьої групи.

Початковий рівень вираженості паннусу в усіх групах також не мав достовірних відмінностей і склав  $2,76 \pm 0,17$  для першої групи,  $2,82 \pm 0,11$  для другої групи та  $2,81 \pm 0,16$  для третьої групи.

Наявність та вираженість кісткових ерозій в усіх групах на початку дослідження також суттєво не відрізнялась:  $2,52 \pm 0,14$  для першої групи,  $2,46 \pm 0,23$  для другої групи та  $2,49 \pm 0,19$  для третьої групи.

Початкові показники імпульсної доплерометрії у артеріях паннусу знаходились у межах наступних значень:  $29,7 \pm 11,2$  см/с; IR  $1,15 \pm 0,09$ ; PI  $0,98 \pm 0,08$  для першої групи,  $32,5 \pm 12,4$  см/с; IR  $1,28 \pm 0,11$ ; PI  $0,95 \pm 0,11$  для другої групи,  $31,9 \pm 11,3$  см/с; IR  $1,14 \pm 0,13$ ; PI  $0,99 \pm 0,17$  для третьої групи.

Через 6 місяців терапії рівень вираженості синовііту в першій групі склав  $1,15 \pm 0,69$ ;  $1,59 \pm 0,98$  для другої групи (при порівнянні з початковим рівнем  $p = 0,015$  та  $p = 0,023$  відповідно, при порівнянні між 1 та 2 групами статистично значимої різниці не виявлено) та  $2,93 \pm 0,05$  для третьої групи (при порівнянні з початковим рівнем статистично значимої різниці не виявлено, при порівнянні з 1 та 2 групами  $p = 0,022$  та  $p = 0,031$  відповідно).

Рівень вираженості паннусу в першій групі склав  $1,28 \pm 0,45$ ;  $1,37 \pm 0,68$  для другої групи (при порівнянні з початковим рівнем  $p = 0,022$  та  $p = 0,013$  відповідно, при порівнянні між 1 та 2 групами статистично значимої різниці не виявлено) та  $2,75 \pm 0,14$  для третьої групи (при порівнянні з початковим рівнем статистично значимої різниці не виявлено, при порівнянні з 1 та 2 групами  $p = 0,042$  та  $p = 0,018$  відповідно).

Наявність та вираженість кісткових ерозій в першій групі склала  $1,79 \pm 0,65$ ;  $1,68 \pm 0,42$  для другої групи (при порівнянні з початковим рівнем  $p = 0,018$  та  $p = 0,014$  відповідно, при порівнянні між 1 та 2 групами статистично значимої різниці не виявлено) та  $2,86 \pm 0,11$  для третьої групи (при порівнянні з початковим рівнем статистично значимої різниці не виявлено, при порівнянні з 1 та 2 групами  $p = 0,027$  та  $p = 0,013$  відповідно).

Показники імпульсної доплерометрії у артеріях паннусу знаходились у межах наступних значень:  $14,5 \pm 6,8$  см/с; IR  $0,89 \pm 0,07$ ; PI  $0,68 \pm 0,06$  для першої групи,  $12,3 \pm 5,14$  см/с; IR  $0,98 \pm 0,05$ ; PI  $0,72 \pm 0,06$  для другої групи,  $38,5 \pm 12,3$  см/с; IR  $1,19 \pm 0,11$ ; PI  $1,2 \pm 0,12$  для третьої групи.

При проведенні кореляційного аналізу нами був виявлений тісний зв'язок між показниками вираженості синовііту та рівнем С реактивного

білку на початку лікування в усіх групах пацієнтів ( $r = 0,67$ ,  $p = 0,025$ ). Через 6 місяців терапії цей зв'язок зберігався у 3-ї групи пацієнтів ( $r = 0,63$ ,  $p = 0,017$ ), але мав низьку силу в першій та другій групах пацієнтів ( $r = 0,15$ ,  $p = 0,017$  та  $r = 0,23$ ,  $p = 0,021$  відповідно). Аналогічна тенденція відмічалась при проведенні кореляційного аналізу між ступенем вираженості паннусу та рівнем С реактивного білку: на початку лікування в усіх групах пацієнтів зв'язок був сильним ( $r = 0,69$ ,  $p = 0,012$ ). Через 6 місяців терапії цей зв'язок зберігався у 3-ї групи пацієнтів ( $r = 0,66$ ,  $p = 0,023$ ), але мав низьку силу в першій та другій групах пацієнтів ( $r = 0,12$ ,  $p = 0,021$  та  $r = 0,22$ ,  $p = 0,031$  відповідно).

При проведенні кореляційного аналізу між показниками вираженості кісткових ерозій та рівнем С реактивного білку достовірних зв'язків винайти не вдалось.

У той же час, рівень С реактивного білку мав високий кореляційний зв'язок із швидкістю кровотоку по артеріям паннусу в усіх групах як на початку лікування, так і через 6 міс. терапії ( $r \geq 0,65$ ,  $p < 0,03$ ).

Отримані результати наочно свідчать про ефективність використання ультразвукової діагностики, зокрема доплерометричних показників для оцінки ефективності лікування пацієнтів із ревматоїдним артритом.

Сонографія є чутливим, легко доступним, радіаційно безпечним методом, а також дозволяє провести порівняння виявлених змін при клінічному виконанні. Крім того, може бути одночасно виконано вивчення контралатерального боку для прямого порівняння, а також відповідних додаткових ділянок. Сонографія все частіше включається в амбулаторний огляд для оцінки ревматичних станів. Поліпшення ультразвукових технологій за останнє десятиліття привели до поліпшення чутливості методу і зменшення залежності від комп'ютерної томографії (КТ) та магнітно-резонансної томографії (МРТ) [1,6].

### **Висновки**

Таким чином, проведення ультразвукового дослідження колінних суглобів у пацієнтів із ревматоїдним артритом в динаміці лікування наочно демонструє зменшення ступеня вираженості паннусу та синовііту у пацієнтів, які отримують адекватну базисну терапію як лефлуномідом, так і метотрексатом. Високий ступень кореляції між показниками кровотоку по артеріям паннусу та рівнем С-реактивного білку може свідчити про можливість використання цього показника у якості раннього маркера діагностики активності запалення при ревматоїдному артриті. У той же час, для отримання більш переконливих доказів потрібне проведення поглибленого аналізу виявлених зв'язків, що і має стати перспективою подальших досліджень у цьому напрямку.

**Література**

1. Adaptovana klinichna nastanova, zasnovana na dokazax. Revmatoyidnyj artryt [Adapted evidence-based clinical guidelines. Rheumatoid arthritis]. Kyiv, 2014. 45s. (Ukrainian).
2. Kazy'my'rko VK, Kovalenko VN. Revmatologya: Uchebnoe posoby'e dlya vrachej v voprosax y' otvetax. [Rheumatology: A textbook for doctors in questions and answers]. Kyiv: Y'D:Zaslavskyj, 2009. 626 s. (Ukrainian).
3. Kovalenko VM, Shuba NM, redaktor. Natsionalnyi pidruchnyk z revmatolohii [National textbook on rheumatology]. Kyiv: MORION, 2013. 671 s. (Ukrainian).
4. Nasonova EL, Nasonovoj VA. Revmatologya: nacy'onal'noe rukovodstvo [Rheumatology: a national guide]. Moskva: GЭOTAR& Medy'a, 2010. 720 s. (Russian).
5. Nasonova EL, redaktor. Kly'ny'chesky'e rekomendacy'y. Revmatologya. [Clinical recommendations. Rheumatology]. Moskva: GЭOTAR&Medy'a, 2017. 464 s. (Russian).
6. Nakaz Ministerstva oxorony' zdorov'ya Ukrayiny' 11.04.2014 № 263. Unifikovanyj klinichnyj protokol pervy'nnoyi, vtory'nnoyi specializovanoyi, treti'nnoyi (vy'sokospecializovanoyi) medy'chnoyi dopomogy' ta medy'chnoyi reabilitaciyi «Revmatoyidnyj artryt». [Order of the Ministry of Health of Ukraine 11.04.2014 № 263. Unified clinical protocol of primary, secondary specialized, tertiary (highly specialized) medical care and medical rehabilitation "Rheumatoid arthritis"] Kyiv. (Ukrainian).
7. Vershy'nina DV. Early rheumatoid arthritis without radiological erosions: possibilities of MRT-diagnostics [Early rheumatoid arthritis without radiological erosions: possibilities of MRI diagnosis]. Bol'. Systems. Pozvonochny'k. 2015; 2 (18): 44–49. (Ukrainian).
8. Golovach IYu. Diagnosty'chne i prognosty'chne znachennya anty'cy'trulinovany'x anty'til u revmatologiyi [Diagnostic and prognostic value of anticitrullinated antibodies in rheumatology]. Ukrayins'kyj revmatologichnyj zhurnal. 2016; 1(63): 25–32. (Ukrainian).
9. Nikolayenko V. Suchasni pidxody' v revmatologiyi vid dokazovoyi medy'cy'ny' do personifikovanogo likuvannya ta reabilitaciyi [Modern approaches in rheumatology from evidence-based medicine to personalized treatment and rehabilitation]. Ukrayins'kyj revmatologichnyj zhurnal. 2018; 4 (74): 3-15. (Ukrainian).
10. Ximion LV, Yashhenko OB, Dany'lyuk SV. Takty'ka vedennya xvory'x na revmatoyidnyj artryt likarem zagal'noyi prakty'ky' – simejny'm likarem [Facts of managing patients with rheumatoid arthritis by a general practitioner-family doctor]. Simejna medy'cy'na. 2016; 2(64):6-15. (Ukrainian).
11. Zhdan VM, Ivany'cz'kyj IV, Katerenchuk OI. Pokazny'ky' zhorstosti meniskiv kolynny'x suglobiv za dany'my' zsuvmoxvy'l'ovoyi elastometriyi v zalezhnosti vid nayavnosti sy'ndromu dobroyakisnoyi gipermobil'nosti suglobiv [Indicators of stiffness of the menisci of the knee joints according to shear wave elastometry depending on the presence of the syndrome of benign hypermobility of the joints] Ukrayins'kyj zhurnal medy'cy'ny', biologiyi ta sportu. 2020; tom 5, 1(23): 110-112. doi: 10.26693/jmbs05.01.110. (Ukrainian).
12. Golovach Y'Yu, Vershy'ny'na DV. Dokly'ny'cheskyj revmatoyidnyj artryt [Preclinical rheumatoid arthritis] Ukrayins'kyj revmatologichnyj zhurnal. 2016; 4 (66):15 -22. (Ukrainian).

**Реферат**

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНОЙ ТЕРАПИИ ПО ДАННЫМ ДОППЛЕРОГРАФИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОСУДОВ СИНОВИАЛЬНОЙ ОБОЛОЧКИ У ПАЦИЕНТОВ С РЕВМАТОИДНЫМ АРТРИТОМ

Ждан В.Н., Лебедь В.Г., Иванцкий И.В., Ищейкина Ю.А., Катеренчук А.И.

Ключевые слова: ревматоидный артрит, ультразвуковая диагностика, доплерография, доплерометрия, базисная терапия.

Ревматоидный артрит имеет значительную распространенность среди населения, за короткое время вызывает стойкую утрату трудоспособности и инвалидности. Выявленные изменения в структуре суставов больных ревматоидным артритом могут иметь зависимость от получаемого базисного лечения и контроля ревматоидного артрита. Целью нашей работы стало изучение возможности использования ультразвуковой доплерографии и доплерометрии в оценке выраженности изменений в коленных суставах пациентов с ревматоидным артритом в зависимости от получаемого ими базисного лечения и контроля ревматоидного артрита. При проведении корреляционного анализа между показателями выраженности костных эрозий и уровнем С-реактивного белка достоверных связей выявить не удалось. У то же время, уровень С-реактивного белка имел высокую корреляционную связь со скоростью кровотока по артериям пануса во всех группах как в начале лечения, так и через 6 мес. терапии ( $r \geq 0,65$ ,  $p \leq 0,03$ ). Полученные результаты наглядно свидетельствуют об эффективности использования ультразвуковой диагностики, в частности доплерометрических показателей для оценки эффективности базисного лечения пациентов с ревматоидным артритом.

**Summary**

THE EFFECTIVENESS OF ANTI-INFLAMMATORY THERAPY EVALUATED BY SYNOVIAL MEMBRANE VESSELS' DOPPLER PARAMETERS IN PATIENTS SUFFERING ON RHEUMATOID ARTHRITIS

Zhdan V.M., Lebid V.G., Ivanytskyi I.V., Ischeykina Yu. O., Katerenchuk O.I.

Key words: rheumatoid arthritis, ultrasound diagnostics, dopplerography, dopplerometry, basic therapy.

Rheumatoid arthritis is known as a highly prevalent disease worldwide, often resulting in stable loss of capacity for work or complete disability over short period from the onset. Detected changes in the joint morphology may depend on the basic treatment received as well as depend on the level of control over the disease progression. The aim of this work is to study the diagnostic potential of Doppler ultrasound technique and Dopplerography in assessing the severity of changes in the knee joints depending on the received basic treatment and the level of control over disease in patients with rheumatoid arthritis. Correlation analysis carried out to compare the severity of bone erosions' indicators and the level of C-reactive protein has revealed no significant correlations. At the same time, there has been found a strong correlation between the level of C-reactive protein values and the blood circulation rate in the arteries of the pannus in all studied groups at the beginning of treatment and in 6 months of the therapy ( $r \geq 0.65$ ,  $p \leq 0.03$ ). The obtained results clearly demonstrate the effectiveness of the ultrasound diagnostics, especially Doppler indicators, in assessing the effectiveness of the basic treatment for patients with rheumatoid arthritis.