

УДК 616.727.2/3-002.77-073.7-092(045)

## Клініко-рентгенологічні та патоморфологічні зміни тканин плечового та ліктьового суглобів у хворих на ревматоїдний артрит

С. І. Герасименко, В. В. Григоровський, А. М. Бабко

ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України», Київ

*Clinical and morphological picture of rheumatoid arthritis (RA) is characterized by a complex combination of inflammatory, dystrophic, destructive, reparative, and sclerosing processes in the tissues of the joints. However structural changes in the tissues of the upper limb joints (shoulder and elbow) in cases of RA understudied. Objective: to set clinical, radiological and pathomorphological features of the tissue in the shoulder and elbow joints in patients with RA. Methods: we investigated the tissues of the shoulder or elbow joints in six patients with RA who underwent total joints replacement with the removal of fragments of the articular ends of bones and the joint capsule using clinical, radiologic and pathomorphologic analysis. Sections were stained with hematoxylin and eosin. It was found that complex pathological changes in the tissues of the articular ends and of the joint capsule are based on the functional insufficiency of the shoulder and elbow joints. Although chronic inflammatory process with an immune component of varying intensity, more often of mild or moderate intensity, is the leading factor of damage to normal structures of the joints in late terms of the disease dystrophic and destructive changes in the articular ends of bones acquire the greatest value. More pronounced dystrophic, destructive and chronic inflammatory changes noted in the shoulder joint have corresponded to morphological picture of osteoarthritis of moderate or severe grade reflecting as individual metabolic processes, topography and activity of rheumatoid inflammation as biomechanical features of the joints. Key words: rheumatoid arthritis, upper extremity, radiological and pathomorphological changes.*

*Клинико-морфологическая картина ревматоидного артрита (РА) характеризуется сложным сочетанием воспалительных, дистрофических, деструктивных, репаративных и склерозирующих процессов в тканях суставов. Однако структурные изменения тканей суставов верхней конечности (плечевого и локтевого) при РА исследованы мало. Цель: установить клинико-рентгенологические и патоморфологические особенности тканей плечевого и локтевого суставов у больных РА. Методы: исследовали ткани плечевого или локтевого суставов шести больных РА, которым выполняли тотальное эндопротезирование суставов с удалением фрагментов суставных концов костей и суставной капсулы с помощью клинико-рентгенологического и патоморфологического анализа. Срезы окрашивали гематоксилином и эозином. Установлено, что в основе функциональной недостаточности плечевого и локтевого суставов лежат сложные патоморфологические изменения в тканях суставных концов и суставной капсулы. Хотя ведущим фактором повреждения нормальных структур суставов является хронический воспалительный процесс с иммунным компонентом разной интенсивности, чаще слабой или средней, в отдаленные сроки заболевания наибольшее значение приобретают дистрофически-деструктивные изменения в суставных концах костей. Более выраженные дистрофически-деструктивные и хронические воспалительные патологические изменения, отмеченные в плечевых суставах, соответствовали морфологической картине остеоартроза средней или высокой степени, которые отображают как индивидуальные метаболические процессы, топографию и активность ревматоидного воспаления, так и биомеханические особенности суставов. Ключевые слова: ревматоидный артрит, верхняя конечность, рентгенологические и патоморфологические изменения.*

**Ключові слова:** ревматоїдний артрит, верхня кінцівка, рентгенологічні та патоморфологічні зміни

## Вступ

Ревматоїдний артрит (РА) — тяжке хронічне захворювання, за якого уражуються тканини суглобів, а також інших органів зі сполучнотканинною стромою [1]. Сучасні патологи визначають РА як системне, хронічне запальне захворювання, за умов якого поліартрит білатерально уражує діартрозні суглоби [2]. Національний посібник Росії «Патологічна анатомія» визначає РА як «... хронічне захворювання, основу якого складає системна дезорганізація сполучної тканини з прогресивним ураженням переважно периферичних суглобів, з розвитком продуктивного синовіту, деструкції суглобового хряща з наступною деформацією та анкілозом суглобів» [3]. Різноманітні патологічні зміни в тканинах суглобів хворих на РА детально вивчені багатьма патоморфологами та висвітлені в науковій літературі [4]. В основі патологічних змін, яким піддаються тканини суглобів, лежить хронічне інфільтративно-продуктивне запалення в тканинах суглобів, що перебігає на основі імунопатологічного процесу, з ураженням мікроциркуляторного русла, вторинними дистрофічними та деструктивними процесами в похідних сполучної тканини — суглобових капсулах, хрящовій та кістковій тканинах суглобових кінців кісток. Складне поєднання запальних, дистрофічних, деструктивних, репаративних та склерозивних процесів у тканинах суглобів та інших органів створюють клініко-морфологічну картину РА [2–5].

Патоморфологічні зміни тканин суглобів верхньої кінцівки (плечових та ліктьових) набагато рідше стають предметом досліджень патологів, ніж нижньої [4, 5]. Характерні ревматоїдні ураження тканин суглобів верхньої кінцівки звісно можуть мати деякі топографічні та кількісні відмінності від процесів в інших суглобах організму, які слід враховувати, плануючи діагностичні та лікувальні заходи для хворих на РА.

*Мета дослідження:* встановити патоморфологічні особливості ураження тканин плечового та ліктьового суглобів, зокрема співвідношення деструктивних, запальних та продуктивних патологічних змін у тканинах уражених суглобів у хворих на РА, яким виконували видалення фрагментів суглобових кінців та суглобової капсули.

## Матеріал та методи

Матеріалом дослідження стали тканини плечового (2 випадки) та ліктьового (4 випадки) суглобів 6 хворих на РА, яким виконували їх тотальне ендо-

протезування з видаленням фрагментів суглобових кінців кісток та суглобової капсули. Усі хворі за тяжкістю ураження належали до II стадії 2-ї фази РА або навіть вищої.

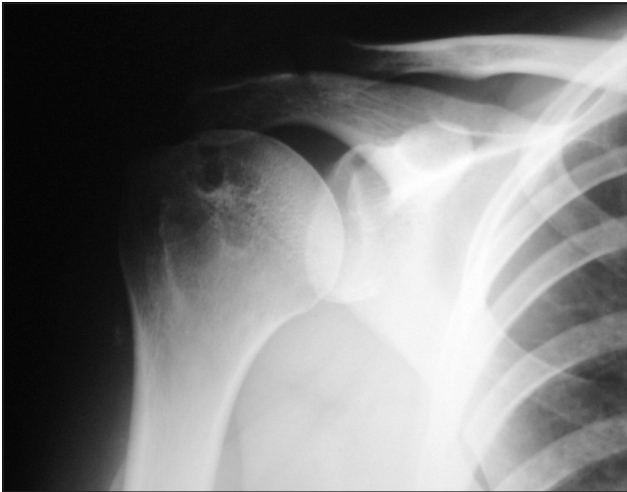
Клінічно особливу увагу приділяли функціональному стану верхньої кінцівки, який залежить не лише від стадії та активності РА, але і від тяжкості та типу деформації, кількості уражених суглобів та їх функціональної значущості, ступеня обмеження рухів, функціональної можливості м'язів, а також вираженості больового синдрому.

Під час патоморфологічного дослідження репрезентативність резектатів тканин суглобів в окремих випадках відрізнялася. Видалені фрагменти суглобових кінців та капсули проходили звичайну гістологічну обробку, зрізи забарвлювали гематоксиліном та еозином. У процесі дослідження суглобових кінців плечової, ліктьової та променевої кісток оцінювали стан суглобового хряща (СХ), субхондральної спонгїози, глибоких відділів губчастої кісткової тканини. Аналізували також стан суглобової капсули — синовіального покриву, власної синовіальної пластинки синовіального та волокнистого шарів.

## Результати та їх обговорення

*Клініко-рентгенологічні особливості ураження тканин суглобів верхньої кінцівки у хворих на РА*

Розрізняємо три ступені функціональної недостатності верхніх кінцівок у хворих на РА. За умов I ступеня визначаються легкі деформації, незначне обмеження рухів, невиражений больовий синдром, незначні ексудативні або ексудативно-проліферативні зміни в суглобі, помірна атрофія м'язів з незначним зниженням їхньої функції. Хворі можуть виконувати роботу, не пов'язану з важкою фізичною працею, повністю себе обслуговувати. II ступінь функціональної недостатності верхніх кінцівок характеризується деформаціями середньої тяжкості та помірними болями в суглобах, вираженим обмеженням рухів, стійкими контрактурами або підвивихами в суглобах, значним зниженням функціонального стану м'язів. Хворі втрачають працездатність, але можуть себе обслуговувати і виконувати роботу вдома. Якщо професія пацієнта не пов'язана з важкою фізичною працею, то його працездатність може бути частково збережена. У випадку III ступеня функціональної недостатності верхніх кінцівок виявляють важкі деформації з дискордантними установками, різким обмеженням рухів у суглобах або анкілози, вираженими болями та значною атрофією м'язів.



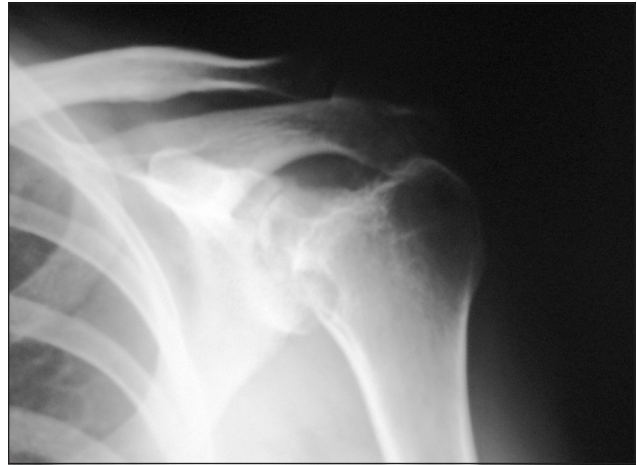
**Рис. 1.** Рентгенограма плечового суглоба хворої М., 42 роки. Звуження суглобової щілини внаслідок деструкції хряща, мікрокрісти різних розмірів в епіфізах



**Рис. 3.** Рентгенограма ліктьового суглоба хворої К., 22 роки. Формування анкілозу

Такі хворі не лише повністю втрачають працездатність і є важкими інвалідами I групи, вони не можуть виконувати елементарну побутову роботу, позбавлені можливості самообслуговування та потребують постійної допомоги. В обстежених пацієнтів ми визначали переважно III ступінь функціональної недостатності.

Рентгенологічно в ділянці плечового або ліктьового суглоба спостерігали навколосуглобовий епіфізарний остеопороз (дифузний або плямистий), звуження суглобової щілини, крайові ерозії (узури). Для навколосуглобового остеопорозу характерними є великопетлиста кісткова структура (через остеорезорбцію частини кісткових трабекул), витончення і підкресленість контурів коркового шару, зникнення поступового переходу від сірого тону губчастої речовини до світлішого контуру коркового шару, розмитість трабекулярного малюнка епіфізів. Звуження суглобової щілини виникає внаслідок деструкції хряща. В епіфізах виявляють мікрокрісти різних розмірів (рис. 1).



**Рис. 2.** Рентгенограма плечового суглоба хворої Ц., 65 років. Поширені руйнування суглобових поверхонь кісток, повного лізису суглобових поверхонь (остеолітичний варіант) за швидкого розвитку РА



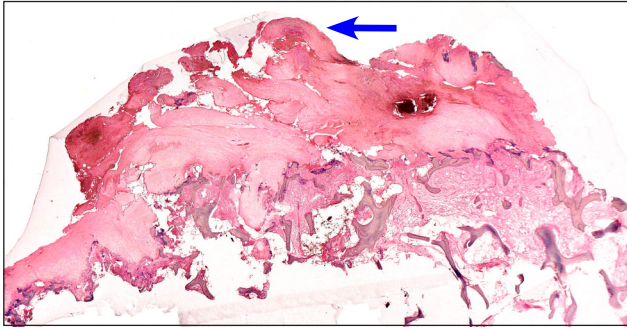
**Рис. 4.** Рентгенограма ліктьового суглоба хворої К., 22 роки. Вторинний остеоартроз ліктьового суглоба контралатеральної кінцівки

За умов швидкого прогресу патологічного процесу на рентгенограмі відзначали поширене руйнування кісток аж до повного лізису тканин суглобових поверхонь (остеолітичний варіант) (рис. 2).

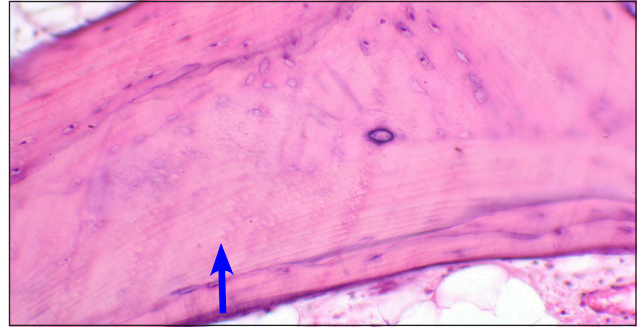
У найтяжкіших випадках формується анкілоз, чого ніколи не спостерігають за остеоартрозу (рис. 3, 4).

#### *Патоморфологічні зміни тканин суглобових кінців*

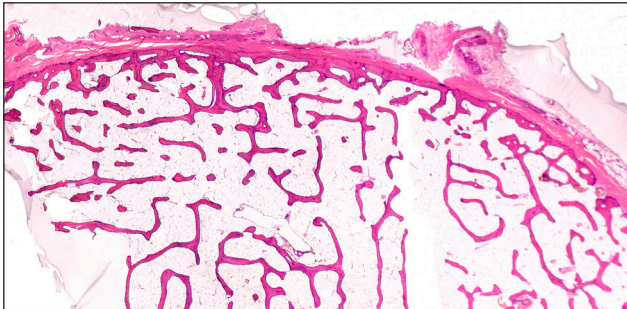
Патологічні зміни в суглобових кінцях були неоднорідними за проявами в різних кістках. У СХ спостерігали певний ступінь вираженості дистрофічно-деструктивних змін або він був повністю відсутнім, із заміщенням суглобової поверхні фіброзною тканиною (рис. 5, 6). Характер ураження мав певні топографічні особливості. Так, траплялися випадки дуже нерівномірного, великоосередкового руйнування звичної структури суглобової поверхні як СХ, так і субхондральної кісткової пластинки (рис. 5), що в поєднанні з фрагментацією хряща, фіброзом, формуванням дефектів та хрящових



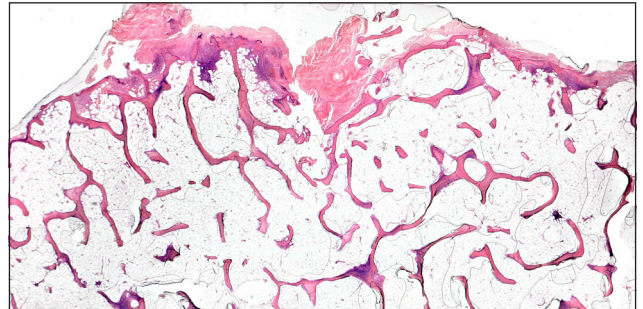
**Рис. 5.** Фото гістопрепарату головки плечової кістки хворої К., 27 років. Ураження суглобової поверхні відповідає ОА ІІІ ст. Великоосередкова деструкція СХ з нерівномірним фіброзуванням поверхні (стрілка). Гематоксилін та еозин, зб. 12



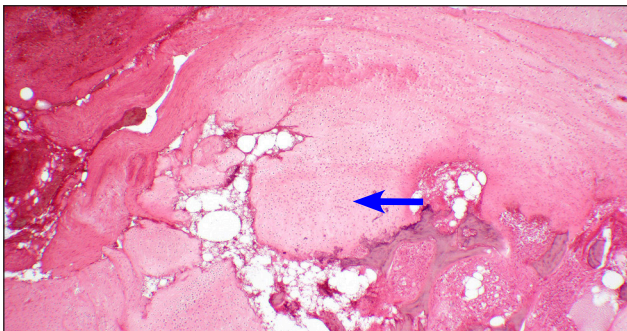
**Рис. 9.** Фото гістопрепарату дистального суглобового кінця плечової кістки хворої У., 48 років. Інтерстиційний остеонекроз (стрілка) у товщі кісткової трабекули спонгїози суглобового кінця. Гематоксилін та еозин, зб. 80



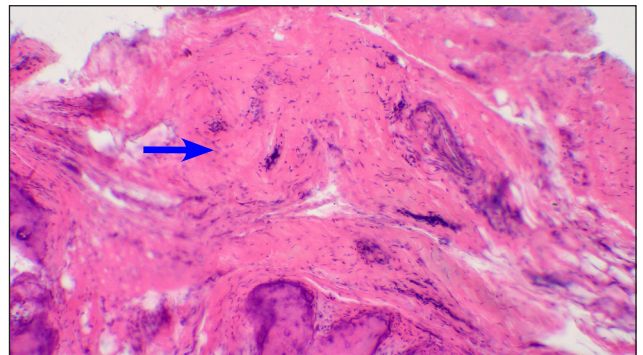
**Рис. 6.** Фото гістопрепарату головки плечової кістки хворої С., 30 років. Ураження суглобової поверхні відповідає ОА ІІІ ст. Рівномірне потоншення СХ із заміщенням фіброзною тканиною. Остеопороз спонгїози. Гематоксилін та еозин, зб. 12



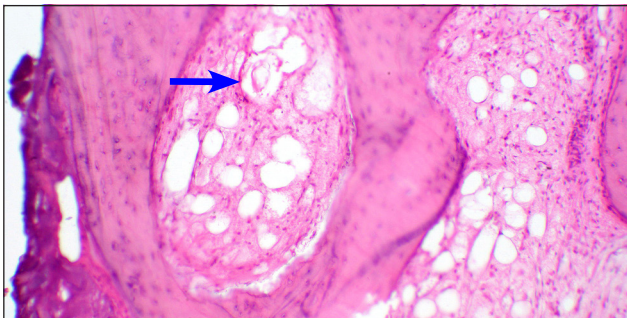
**Рис. 10.** Фото гістопрепарату суглобового виростка ліктьової кістки хворої Д., 37 років. Значний остеопороз спонгїози суглобового кінця та зміни суглобової поверхні відповідають остеоартрозу ІІІ ст. Гематоксилін та еозин, зб. 12



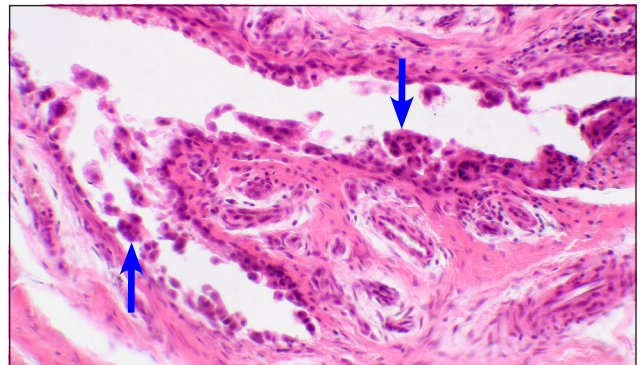
**Рис. 7.** Фото гістопрепарату головки плечової кістки хворої К., 27 років. Ділянка деструкції суглобової поверхні з утворенням хрящових вузликів-регенератів (стрілка). Гематоксилін та еозин, зб. 32



**Рис. 11.** Фото гістопрепарату плечової кістки хворої С., 30 років. Склероз суглобової капсули (стрілка). Гематоксилін та еозин, зб. 80



**Рис. 8.** Фото гістопрепарату дистального суглобового кінця плечової кістки хворої У., 48 років. Деструкція хряща на суглобовій поверхні (зліва). Фіброзування кістковомозкових порожнин спонгїози та дрібні запальні інфільтрати (стрілка). Гематоксилін та еозин, зб. 80



**Рис. 12.** Фото гістопрепарату капсули ліктьового суглоба хворого Т., 42 роки. Гіперплазія синовіоцитів (стрілки) у синовіальному шарі капсули. Гематоксилін та еозин, зб. 160

вузликів-регенератів створювало дуже складну картину патологічних змін. Відсутність безперервної субхондральної кісткової пластинки в цих випадках стало причиною ураження, яке визначається як великоосередкове з переважанням деструкції та хаотичною неповною острівцевою репарацією і фіброзуванням поверхні (рис. 7).

В інших випадках дистрофічно-деструктивного ураження суглоба (ДДУС) за РА форма та топографія суглобового кінця загалом зберігалися (рис. 6), хоча і було помітне стоншення перекладок спонгіози, зокрема субхондральної кісткової пластинки. При цьому СХ на частині суглобової поверхні був повністю чи частково відсутнім та заміщеним (або ні) щільною фіброзною тканиною (рис. 6, 8). У таких випадках виражених ознак деструкції СХ не спостерігали, а варіант ураження визначили як рівномірне потоншення (втрата) СХ із заміщенням фіброзною тканиною. У разі часткового збереження хрящової тканини в глибокій або проміжній та глибокій зонах СХ нашарування на його поверхні фіброзної тканини мали характер пануса.

Різноманітні за характером та вираженістю патологічні зміни спостерігали в субхондральній спонгіозі, звісно більшої вираженості вони набували в ділянках, розташованих безпосередньо під СХ (рис. 7). Так, кісткова пластинка під СХ втрачала безперервність, у кістковомозкових порожнинах містилися хрящові вузлики-регенерати (рис. 7) та пухка волокниста сполучна тканина з набряком, значною кількістю судин капілярного типу та запальними інфільтратами (рис. 8). Останні мали неоднорідну щільність, склалися з моноклеарів, макрофагів та плазмоцитів. При цьому на стінках кістковомозкових порожнин було збільшено кількість багатоядерних гігантських клітин-остеокластів. У кісткових трабекулах субхондральної спонгіози містилися різної величини інтерстиційні остеонекрози (рис. 9) та збільшувалася кількість цементних ліній.

Варіант великоосередкової деструкції суглобової поверхні з повним чи неповним заміщенням СХ фіброзною тканиною часто поєднувався з вираженим остеопорозом спонгіози всього суглобового кінця (рис. 10), проте запальні зміни були прилеглими до ділянок глибокої зони СХ.

#### *Патоморфологічні зміни суглобової капсули*

Елементи тканини суглобової капсули ставали об'єктом гістологічного дослідження в частині випадків. Спостерігали помірної вираженості гіпертрофію синовіальних ворсин із значним фіброзуванням власної синовіальної пластинки та волокнистого шару капсули (рис. 11). Інколи на поверхні ворсинок були ознаки проліферації синовіоцитів у вигляді псевдопапілярних розростань (рис. 12). При цьому у власній синовіальній пластинці міс-

тилася щільна фіброзна тканина з мінімальною запальною інфільтрацією.

Морфологічні ознаки активності продуктивно-інфільтративного запального процесу в тканинах суглобів були непостійними, варіювали та відповідали активності низького та середнього ступеня. За низького ступеня активності запалення виявляли як поодинокі, розрізнені острівці нещільних моноклеарно-макрофагально-плазмацитарних інфільтратів, тобто реєстрували мінімальні або слабкі гістологічні ознаки запального процесу з імунним компонентом. Середній ступінь активності запалення характеризувався гіперемією власної синовіальної пластинки, значною кількістю великих осередкових запальних інфільтратів, які розташовувалися переважно периваскулярно та мали значну щільність. Запалення високої активності, якому притаманні щільні, поширені запальні інфільтрати, що зливаються в суцільну зону, з гіперемією, вторинними некрозами та вираженим ексудативним компонентом, не було в жодному випадку.

У результаті патоморфологічного дослідження та градаційних оцінок патологічних змін тканин плечового та ліктьового суглобів хворих на РА, яким виконували реконструктивні операції, встановлено, що ураження полягає в поєднанні різного ступеня вираженості та поширеності продуктивно-інфільтративного запального процесу в субхондральній кістковій тканині та суглобовій капсулі і різної вираженості дистрофічно-деструктивних та репаративних змін у суглобових кінцях кісток. Зокрема, запальний продуктивно-інфільтративний процес може відповідати активності низького або середнього ступеня (на час видалення тканини в процесі операції на суглобі).

Анатомічним субстратом запального процесу в тканинах плечового та ліктьового суглоба є синовіальний шар суглобової капсули та кістковомозкові порожнини субхондральної спонгіози суглобового кінця кістки. В останніх спостерігали вторинні дистрофічно-деструктивні зміни різного ступеня вираженості, які відповідають патоморфологічній картині остеоартрозу II–III стадій, причому виявляли великоосередкове дистрофічно-деструктивне ураження характерної топографії з неповною острівцевою репарацією та фіброзуванням або рівномірне потоншення аж до повного руйнування СХ із заміщенням втраченої хрящової тканини фіброзним панусом або склерозованою фіброзною тканиною.

Роботи останніх років, присвячені патології у хворих на артрити верхніх кінцівок, зокрема РА, стосуються вивчення та об'єктивізації методів оцінювання функції і наслідків ендопротезування плечового та ліктьового суглобів. Так, під час дослідження відповідності функціональних можливостей верхніх

кінцівок за шкалою DASH та лікарською оцінкою за шкалою GAT у хворих з ознаками раннього РА встановлено, що сильні кореляції ( $r > 0,7$ ) існують між оцінками за обома шкалами. Показники сили стискання руками, які враховували на обох кінцівках, також засвідчували сильну кореляцію між оцінками за обома шкалами. На стороні верхньої кінцівки, де спостерігали домінуювальне ульнарне відхилення в суглобах зап'ястка, виявлено слабку кореляцію між параметрами обох шкал ( $r = 0,3-0,4$ ); з боку кінцівки, де ульнарне відхилення не переважало, параметри кореляції відповідали значенням слабого та середнього діапазонів [6].

У хворих з наслідками післятравматичного артриту, яким виконували ендопротезування ліктьового суглоба, виникають значні навантаження на імплантат, що поєднується з порівняно високою частотою його наступної недостатності. Втрата функцій імплантата відбулася у 75 % пацієнтів молодших за 60 років, причому часто причиною несприятливого наслідку артропластики ставала інфекція. Зношення втулки, розхитування та переломи стрижнів ендопротезів ліктьового суглоба частіше трапляються в проміжні та пізні терміни, проте випадки асептичної нестабільності спостерігають порівняно рідко [7]. Досліджуючи ранні наслідки ендопротезування реверсивними системами плечового суглоба у хворих на РА, встановили порівняно хороші результати в короткі та проміжні терміни після операції. Однак хірурги мають враховувати ризик імовірних інтраопераційних та післяопераційних переломів (надплечевих виростка та гребеня, дзьобоподібного виростка або великої горбистості), що трапилися у 4 з 18 пацієнтів цієї групи [8].

## Висновки

В основі функціональної недостатності великих суглобів верхньої кінцівки (плечового, ліктьового) лежать складні патоморфологічні зміни в тканинах суглобових кінців та суглобової капсули. Хоча провідним фактором ушкодження нормальних структур суглобів є хронічний запальний процес з імунним компонентом різної інтенсивності, частіше слабкої або середньої, у віддалені терміни захворювання, коли виконують реконструктивні операції на суглобах з метою відновлення обсягу

рухів, зокрема артропластику суглобів з використанням ендопротезів, найбільшого значення набувають дистрофічно-деструктивні зміни в суглобових кінцях кісток. Здебільшого ці зміни відповідають морфологічній картині остеоартрозу середнього або високого ступеня, які є відображенням індивідуальних метаболічних процесів, топографії та активності ревматоїдного запалення, а також і біомеханічних особливостей певних суглобів. Виразеніші дистрофічно-деструктивні та хронічні запальні патологічні зміни траплялися в плечових суглобах. За ступенем ураження суглобових поверхонь вони відповідали остеоартрозу III стадії з деякими морфологічними особливостями в різних хворих.

Виявлені особливості ураження тканин суглобів верхньої кінцівки у хворих на РА підкреслюють необхідність ширшого застосування радикальних ортопедо-хірургічних методів лікування у вигляді ендопротезування для відновлення функціональної здатності цих суглобів.

## Список літератури

1. Fox D. A. Etiology and pathogenesis of rheumatoid arthritis // Arthritis and allied conditions / W. J. Koopman. — 14<sup>th</sup> ed. — Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2001. — Vol. 1. — P. 1085–1102.
2. Schiller A. L. Bones and joints / A. L. Schiller, S. L. Teitelbaum // Pathology / E. Rubin, J. L. Farber. — 3<sup>rd</sup> ed. — Philadelphia: Lippincott-Raven, 1999. — P. 1337–1413.
3. Пауков В. С. Ревматоидный артрит: патологическая анатомия. Национальное руководство / В. С. Пауков, А. Б. Пономарев. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. — С. 227–231.
4. Hale L. P. Pathology of rheumatoid arthritis and associated disorders / L. P. Hale, B. F. Haynes // Arthritis and allied conditions / W. J. Koopman. — 14<sup>th</sup> ed. — Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2001. — Vol. 1. — P. 1103–1127.
5. Григоровський В. В. Гістопатологія тканин кульшового та колінного суглобів, гістоморфометричні показники і деякі кореляційні залежності спонгіозу головки та дистального епіфіза стегнової кістки хворих на ревматоїдний артрит / В. В. Григоровський, А. С. Герасименко // Український ревматологічний журнал. — 2011. — № 4. — С. 19–25.
6. Correlation between upper limb functional ability and structural hand impairment in an early rheumatoid population / J. Adams, J. Burrige, M. Mullee [et al.] // Clin. Rehab. — 2004. — Vol. 18, № 4. — P. 405–13.
7. Failure patterns after linked semiconstrained total elbow arthroplasty for posttraumatic arthritis / Th. Throckmorton, P. Zarkadas, J. Sanchez-Sotelo, B. Morrey // J. Bone Joint Surg. — 2010. — Vol. 92-A, № 6. — P. 1432–1441.
8. Early results of reverse shoulder arthroplasty in patients with rheumatoid arthritis / A. A. Young, M. M. Smith, G. Bacle [et al.] // J. Bone Joint Surg. — 2011. — Vol. 93-A, № 20. — P. 1915–1923.

Стаття надійшла до редакції 26.03.2014

## CLINICAL, RADIOLOGICAL AND PATHOMORPHOLOGICAL CHANGES IN THE TISSUES OF THE SHOULDER AND ELBOW JOINTS IN PATIENTS WITH RHEUMATOID ARTHRITIS

S. I. Gerasimenko, V. V. Grigorovsky, A. M. Babko

SI «Institute of Traumatology and Orthopaedics, National Academy of Medical Sciences of Ukraine», Kyiv