

Клініко-інструментальна діагностика вивихів акроміального кінця ключиці

О. А. Бур'янов¹, В. П. Кваша¹, Д. А. Чекушин¹, М. О. Задніченко¹, В. В. Зінченко²

¹Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, м. Київ

²ДУ «Інститут ортопедії та травматології НАМН України», м. Київ

Вивихи акроміального кінця ключиці (АКК) є значно поширеним травматичним пошкодженням. Вони становлять від 6,8% до 26,1% від усіх вивихів та посідають третє місце після вивихів плеча і передпліччя. Вивих АКК зазвичай спричиняється падінням на плече з подальшою тракцією верхньої кінцівки вниз. Це травматичне пошкодження частіше діагностують у чоловіків найбільш працездатного віку, що зумовлює соціальну значущість цього пошкодження. У структурі гострих травматичних пошкоджень в ділянці плечового поясу частка вивихів АКК становить понад 12%. Важливим етапом діагностики є встановлення типу пошкодження, що визначає вибір методу та способу лікування. Вагоме значення відіграє визначення горизонтальної нестабільності за допомогою інструментальних методів обстеження.

Мета дослідження: аналіз рівня діагностики вивихів АКК шляхом створення клініко-діагностичного алгоритму.

Матеріали та методи. Під час дослідження було застосовано власний досвід діагностики та лікування 375 пацієнтів з вивихами АКК за майже тридцятирічний період та проаналізовано літературні джерела баз даних Pubmed, Up-to-date, Scopus, Web of Science, MedLine, The Cochrane Library, EMBASE, Global Health, Cyber Leninka.

Результати. Виявлено, що для встановлення діагнозу та визначення типу пошкодження необхідно проводити цілеспрямоване білатеральне дослідження з використанням отриманих даних. Рентгенологічне дослідження шляхом застосування визначених проєкцій є обов'язковим і достатньо інформативним інструментальним способом. Сонографічні та МРТ-дослідження об'єктивізують ділянку та тип пошкодження. Їх обґрунтованість доцільна при диференційній діагностиці патології АКК та плечового суглоба.

Висновки. Розроблено «Клініко-інструментальний діагностичний алгоритм при вивихах АКК», який дозволить зменшити кількість діагностичних помилок, що забезпечить своєчасне лікування пацієнтів з даною патологією.

Ключові слова: вивихи акроміального кінця ключиці, клінічна та інструментальна діагностика.

Clinical and instrumental diagnosis of dislocations of the clavicle acromial end

О. А. Buryanov, V. P. Kvasha, D. A. Chekushyn, M. O. Zadnychenko, V. V. Zinchenko

Dislocations of the acromial end of the clavicle (AEC) are a very common traumatic injury. They account for 6.8% to 26.1% of all dislocations and rank third place after shoulder and forearm dislocations. AEC dislocation is usually caused by a fall on the shoulder followed by downward traction of the upper limb. This traumatic injury is more often diagnosed in men mostly of working age, which determines the social significance of this injury. In the structure of acute traumatic injuries in the shoulder girdle, the rate of AEC dislocations is more than 12%.

An important stage of diagnosis is establishing the type of damage, which determines the choice of method and treatment approach. The definition of horizontal instability, which is determined by using instrumental survey methods, plays a significant role.

The objective: to analyze the level of diagnosis of AEC dislocations by development a clinical-diagnostic algorithm.

Materials and methods. During the study, our own experience in the diagnosis and treatment of 375 patients with AEC dislocations over a period of almost thirty years was used, and the literature sources of Pubmed, Up-to-date, Scopus, Web of Science, MedLine, The Cochrane Library, EMBASE, Global Health, Cyber Leninka.

Results. It was found that to diagnose and determine the type of damage are necessary points to conduct a targeted bilateral examination using the obtained data. X-ray examination with certain projections is a mandatory and sufficiently informative instrumental method. Sonographic and MRI examinations objectify the place and type of damage. Their validity is appropriate in the differential diagnosis of the pathology of the AEC and the shoulder joint.

Conclusions. A "Clinical-instrumental diagnostic algorithm for AEC dislocations" has been developed, which will reduce the number of diagnostic errors, that will ensure timely treatment of patients with this pathology.

Keywords: dislocations of the acromial end of the clavicle, clinical and instrumental diagnosis.

Вивихи акроміального кінця ключиці (АКК) становлять від 6,8% до 26,1% від усіх вивихів та посідають третє місце після вивихів плеча та передпліччя. У структурі гострих травматичних пошкоджень у ділянці плечового поясу частка вивихів АКК становить більше 12%. Ці пошкодження частіше діагностують у чоловіків найбільш працездатного віку (від 30 до 40

років) та у спортсменів, які займаються контактними видами спорту [1–3].

Акроміально-ключичний суглоб (АКС) утворений дистальним відділом ключиці та лопатки (акроміальним відростком), слугує сполучною ланкою між плечовим поясом і осьовим скелетом і сприяє як ковзанню, так і обертальним рухам [4–6].

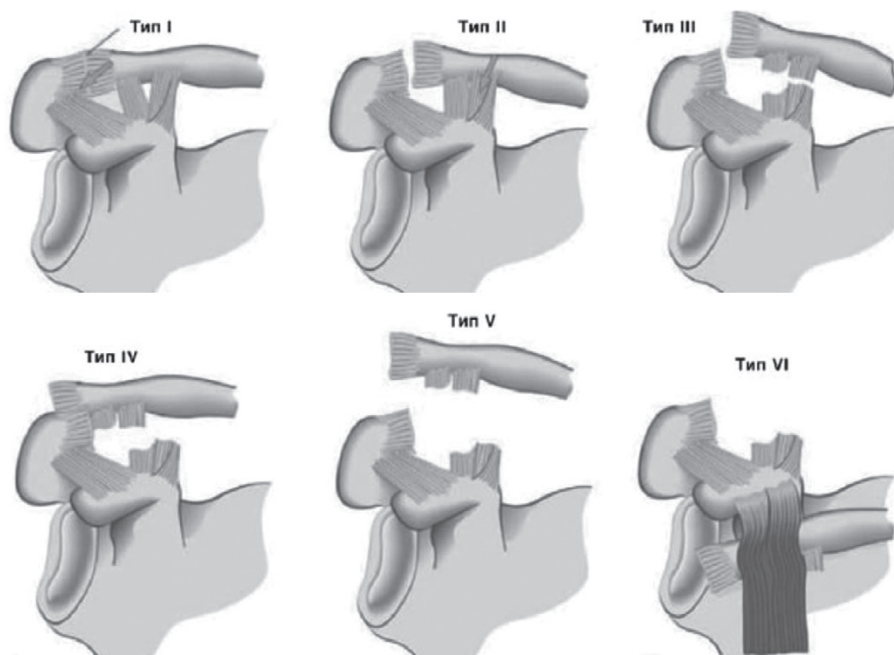


Рис. 1. Класифікація вивихів за Rockwood

Примітки: тип I – часткове пошкодження акроміально-ключичної зв'язки. Дзьобоподіно-ключична зв'язка інтактна. Порушення конгруентності в суглобі відсутнє; тип II – повне пошкодження акроміально-ключичної зв'язки. Дзьобоподіно-ключична зв'язка залишається інтактною. Може спостерігатись незначний підвих ключиці; тип III – обидві зв'язки пошкоджені, спостерігається вивих акроміального кінця ключиці; тип IV – зв'язки пошкоджені, дистальний кінець ключиці зміщується назад і виступає під або навіть через трапецієподібний м'яз (надостний вивих ключиці); тип V – пошкодження зв'язок і місце прикріплення дельтоподібного (іноді і трапецієподібної) м'яза, що супроводжується значним зміщенням ключиці; тип VI – пошкодження зв'язок, дистальний кінець ключиці зміщується під дзьобоподібний відросток позаду від сухожилків дзьобоподібно-плечової і короткої голівки двоголового м'язів (піддзьобоподібний вивих ключиці).

Розміри суглоба варіабельні – суглобова щілина у середньому у жінок становить до 9 мм, у чоловіків – 6 мм. Залежно від акроміального та ключичного кута розрізняють три типи взаєморозташування ключиці та акроміального відростка лопатки, які були описані M. R. Urist (1946) [7–9].

АКС має шість ступенів свободи рухів у передньо-задньому та верхньо-нижньому напрямках. Правильне анатомічне співвідношення пласких за формою і малих за розміром суглобових кінців ключиці й акроміального відростка лопатки, а головне – стабілізація суглоба при рухах забезпечується за рахунок динамічних і статичних стабілізаторів. Важливими анатомічними структурами, які забезпечують статичну стабілізацію суглоба є суглобова капсула, акроміально-ключична та дзьобоподібно-ключична зв'язки [10–12].

Клінічна картина пошкоджень сумково-зв'язкового апарата АКС характеризується наявністю болю, типовою деформацією та обмеженням рухів у плечовому суглобі [13–15].

Однак, не дивлячись на значну частку вивихів АКС, характерну клінічну картину, детально описану та впроваджену діагностику вони доволі часто не розпізнаються, не визначається важкість пошкодження, що призводить до помилкової тактики лікування і відповідно до зниження якості життя [16–18].

Мета дослідження: покращення рівня діагностики вивихів акроміального кінця ключиці шляхом створення клініко-діагностичного алгоритму.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Літературні джерела баз даних Pubmed, Up-to-date, Scopus, Web of Science, MedLine, The Cochrane Library, EMBASE, Global Health, Cyber Leninka (за пошуком: вивихи акроміального кінця ключиці, діагностика та лікування), а також власний досвід діагностики та лікування 375 пацієнтів з вивихами АКС за період з 1997 року по сьогодні.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Важкість ушкоджень статичних стабілізаторів представлена класифікацією вивихів АКС за Rockwood (рис. 1) [19].

Незважаючи на доволі деталізовану класифікацію пошкоджень сумково-зв'язкового апарату АКС за Rockwood, більш спрощеною та практичною є класифікація за Tossy (рис. 2) [20].

На нашу думку, серед переваг класифікації за Rockwood є детальна характеристика різних можливих типів вивихів АКС, що дозволяє більшою мірою забезпечити індивідуальний підхід під час лікування. Однак її громіздкість зумовило в практичній охороні здоров'я широке використання класифікації за Tossy.

Цілеспрямоване клінічне дослідження ділянки та анамнестичні дані в більшості випадків дозволяють встановити своєчасний і правильний діагноз. Чинниками діагностичних помилок, особливо в гострий період, є недоліки при обстеженні, технічні помилки при

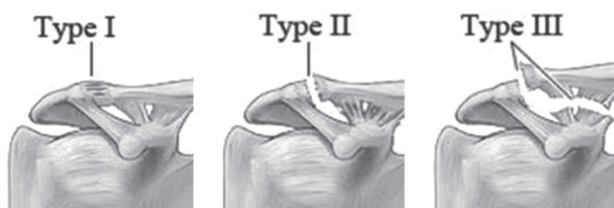


Рис. 2. Типи пошкоджень сумково-зв'язкового апарату ключично-акроміального суглоба за Tossy

Примітки: тип I – часткове пошкодження ключично-акроміальних зв'язок (незначне порушення конгруентності в ключично-акроміальному суглобі); тип II – повне пошкодження ключично-акроміальних зв'язок (суттєвий підвигин або вивих в ключично-акроміальному суглобі); тип III – повне пошкодження ключично-акроміальних та обох порцій ключично-дзьобоподібних зв'язок (суттєвий вивих в ключично-акроміальному суглобі).

виконанні тестів, відсутність порівняльної оцінки білатеральної сторони, супутні пошкодження в ділянці плечового поясу, об'єктивна неможливість вертикалізувати пацієнта (полісистемні та поліорганні пошкодження, відсутність свідомості).

Під час збору анамнезу визначали обставини та механізм пошкодження, положення кінцівки, характеристику больових відчуттів (інтенсивність, локацію, зв'язок з рухами верхньої кінцівки), динаміку деформації в ділянці надпліччя, опитували про травматизацію плечового поясу та характер фізичної активності пацієнта в минулому (важливо для обрання методу лікування з метою відновлення якості життя).

Усі пацієнти скаржилися на біль різного ступеню інтенсивності в ділянці АКС, яка посилювалась при рухах в плечовому суглобі. Огляд пацієнтів проводили у вертикальному положенні (тракцію верхньої кін-

цівки проводили у разі неможливості вертикалізувати пацієнта).

Обов'язковим під час клінічного обстеження було оцінювання неврологічного статусу верхньої кінцівки.

У більшості випадків кінцівка була у вимушеному положенні – піднята та приведена до тулуба, голова – повернута та нахилена в бік ураження, що зменшувало больові відчуття. Рухи у плечовому суглобі суттєво обмежені у зв'язку з посиленням болю.

Під час огляду, який проводили спереду, збоку та позаду у вертикальному положенні пацієнта, в 98% випадків фіксували деформацію в ділянці АКС – симптом «сходинки», вираженість якої мала пряму залежність від ступеня пошкодження зв'язкового апарата (рис. 3).

Інформативність суттєво нівелюється під час огляду пацієнта в горизонтальному положенні та у пацієнтів з надмірною масою тіла, особливо при незначних ступенях пошкодження. Для уникнення діагностичних помилок, особливо при першому типі пошкодження, слід враховувати контури протилежної сторони та типи акроміального та ключичного кута взаєморозташування ключиці та акроміального відростку лопатки, а також прояви остеоартрозу АКС, який супроводжується «булавоподібним» потовщенням АКК та локальними проявами при синдромі гіпермобільності суглобів.

При диференціальній клінічній діагностиці часткового або повного пошкодження статичних стабілізаторів АКС доцільно провести тракційну пробу. При повному пошкодженні сумково-зв'язкового апарата АКС суттєво посилюється «сходинкоподібна» деформація, в той час як при часткових – ключиця разом з плечем зміститься донизу, а ступінь деформації не зміниться.

При пальпації ділянки АКС у 100% випадків фіксували болючість різного ступеня вираженості та

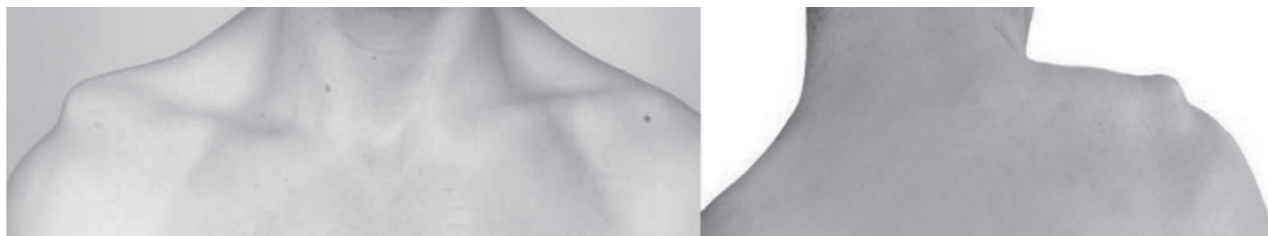


Рис. 3. Типова деформація в ділянці акроміально-ключичного суглоба: А – вид пацієнта спереду; Б – вид пацієнта ззаду



Рис. 4. Визначення симптому «клавіші»



Рис. 5. Стрес-тест А. D. Mazzocca

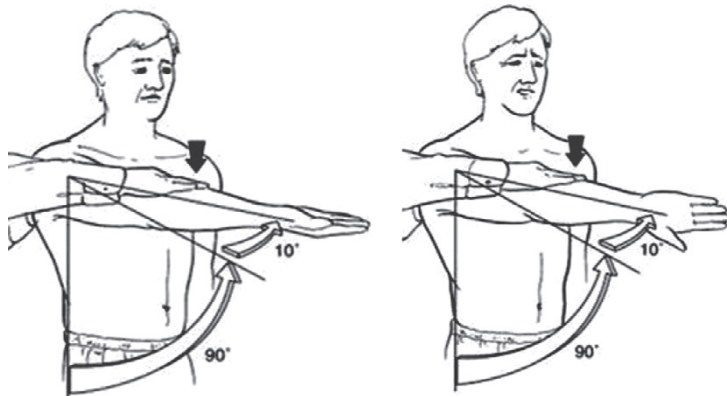


Рис. 6. Схема виконання тесту O'Brien

класичний симптом «клавіші» – при натисненні на АКК відзначали її зміщення донизу (вправлення), а за відсутності натискання – її повернення доверху (вивихування) (рис. 4).

Симптом «клавіші» є класичним симптомом при вивихах АКК. Його визначення проводили білатерально, що особливо важливо при першому типі пошкодження.

Біль у ділянці АКК може бути зумовлений не тільки травмою, але і дегенеративними змінами у цьому або плечовому суглобі, загострення яких спровокував механічний вплив. З метою диференційної діагностики використовували стрес-тест A. D. Mazzocca et al. (2013), який був позитивним у 36% випадків [21] (рис. 5).

Техніка виконання стрес-тесту полягає в наступному. Верхню кінцівку пошкодженої сторони поступово відводять до кута в 90° , а потім приводять до грудної клітини при згинанні в ліктьовому суглобі до 90° , що спричинює посилення болю в ділянці АКК. Інформативність визначення даного тесту можливо проводити з використанням локальної анестезії.

Діагностично виправданим є також тест O'Brien, який у 39% випадках дозволяє більш точно визначити локалізацію пошкодження (рис. 6).

При його виконанні кінцівка згинається до 90° у плечовому суглобі при повному розгинанні у ліктьовому суглобі. При приведенні кінцівки на $10-15^\circ$ виконується максимально можлива супінація та пронація передпліччя. Якщо біль виникає або посилюється

при максимальній супінації – це свідчить про «заціквленість» АКС, при максимальній пронації – про ураження переднього відділу плечового суглоба (суглобова губа або сухожилок довгої головки двоголового м'яза).

Наявність травми в анамнезі, типова деформація в ділянці АКС, класичний симптом «клавіші» зазвичай бувають достатніми при клінічній діагностиці.

Рентгенологічне дослідження є обов'язковим при діагностиці вивихів АКК [22–24]. Дослідження необхідно проводити у вертикальному положенні пацієнта з опущеними кінцівками та при максимально розслабленому стані м'язів плечового поясу у зв'язку з тим, що в положенні лежачи нівелюється вага верхньої кінцівки. Максимально розслаблений стан м'язів плечового поясу необхідний для виключення впливу динамічних стабілізаторів ключиці. Якщо цієї умови було неможливо досягти через посилення болювого синдрому, то проводили локальне знеболення розчином анестетику в ділянці АКС. Нехтування даних положень призводить до суттєвих діагностичних помилок. Наприклад, на рис. 7 представлено рентгенограми, які виконані у вертикальному (А) та горизонтальному (Б) положенні пацієнта.

При рентгенологічному дослідженні найбільш оптимальною рентгенологічною проекцією є проекція Zanca, за якої рентгенограма виконується в передньо-задньому напрямку з відхиленням променю доверху на $10-15^\circ$ (рис. 8) [25].

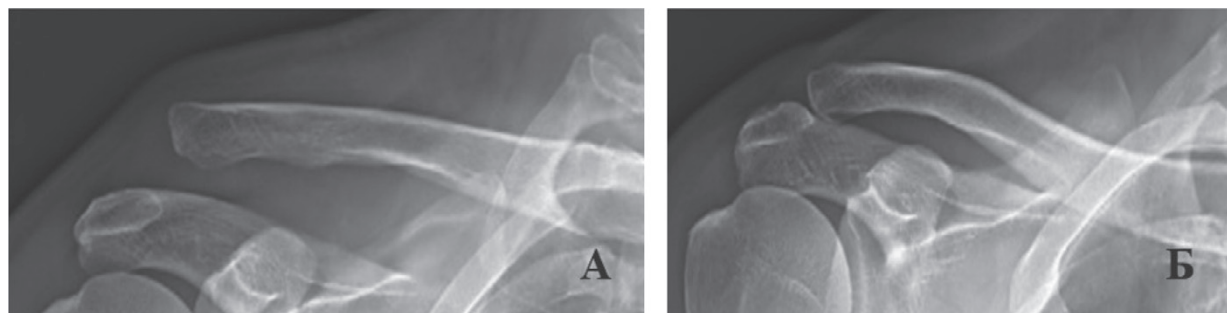


Рис. 7. Рентгенограми, які виконані у вертикальному (А) та горизонтальному (Б) положенні пацієнта

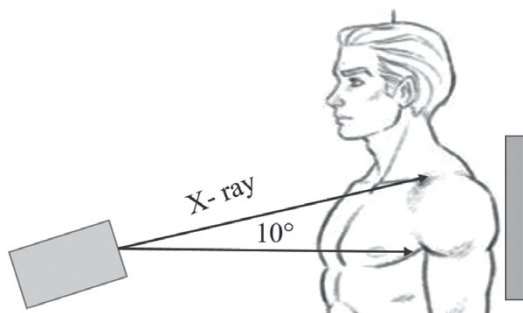


Рис. 8. Рентгенологічна проекція Zanca

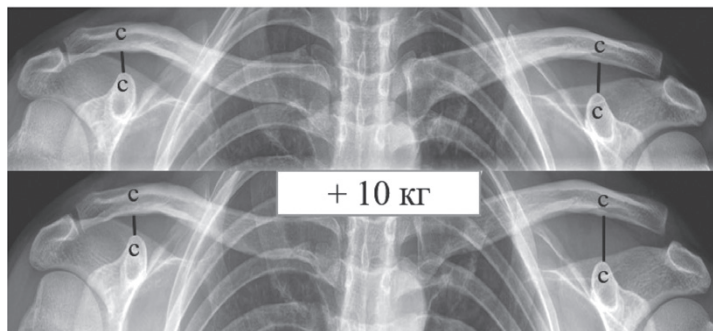


Рис. 9. Діагностичне білатеральне дослідження з навантаженням 10 кг

Проекція Zanca дозволяє чітко візуалізувати кісткові структури та їхнє взаєморозташування, що у 83% випадків дозволило своєчасно й адекватно діагностувати ступінь пошкодження АКС.

У 62% пацієнтів з метою діагностики або для диференційної діагностики II та III ступеня пошкодження сумково-зв'язкового апарата АКС рентгенологічне дослідження проводили у проекції Zanca білатерально з навантаженням 10 кг («water-bearer» radiography) (рис. 9).

Використання ваги забезпечувалось не шляхом утримання самим пацієнтом (рефлекторно включаються динамічні стабілізатори ключиці), а шляхом підв'язування. Під час аналізу білатеральних рентгенограм проводили визначення співвідношення нижніх поверхонь ключиці та акроміального відростка, а також ширину АКС. Особливу увагу звертали на довжину ключично-дзвобоподібних ліній (С-С – лінія, яка з'єднує верхню рентгенологічну точку на дзвобоподібному відростку та точку на нижній поверхні ключиці). Збільшення цієї відстані на 25–50% порівняно із здоровою стороною свідчить про пошкодження обох статичних комплексів [26].

Згідно з поглядами самого А. Р. Zanca, представлена рентгенологічна проекція найбільшою мірою характеризує вертикальну нестабільність.

Для визначення горизонтальної нестабільності, особливо на етапі оцінки віддалених результатів оперативного лікування, використовували аксіальну проекцію за Alexander [27], однобічну або білатеральну (рис. 10) з використанням сучасних параметрів, які запропонував Matthias A. Zumstein та співавтори (рис. 11) [28–31].

Параметр AC-DC визначався як вертикальна відстань між рівнем середини акроміона та серединою латеральної частини ключиці, виміряна перпендикулярно до рівня середини акроміону.

CCran визначали як вертикальну відстань від центру суглобової поверхні лопатки до середини латеральної частини ключиці. Дана лінія, яка проводиться від центру суглобової поверхні лопатки, що перетинає позицію 12 год на суглобовій поверхні (задня основа коракоїда), використовувалася як еталон. Лінія, перпендикулярна цій контрольній лінії, була проведена з центру суглобової поверхні. Від середини латеральної поверхні ключиці проводили лінію,

паралельну базовій лінії. Вертикальна відстань від середини латеральної поверхні ключиці до перпендикулярної лінії від центру суглобової поверхні лопатки характеризувала вертикальне зміщення.

GC-PC вимірювали для визначення дорзального зміщення. Відстань на перпендикулярній лінії від центру суглобової поверхні лопатки паралельної лі-

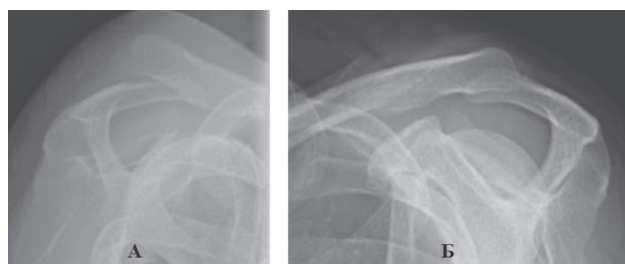


Рис. 10. Аксіальна проекція за Alexander

А – вражений суглоб (важка ступінь горизонтальної нестабільності, яка характеризується суттєвим дорзальним зміщенням акроміального кінця ключиці); Б – інтактний суглоб.

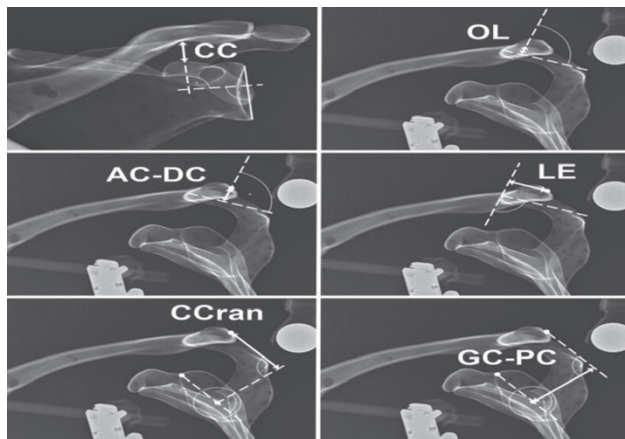


Рис. 11. Сучасні параметри рентгенографічного аналізу в бічній проекції Alexander за Matthias A. Zumstein та співавторами (2018), де:

акроміальна центральна лінія до дорзальної поверхні ключиці (AC-DC); центральна краніалізація (CCran) для вертикального зміщення та максимального перекриття (OL), латеральне розширення (LE); центральна лінія суглоба до задньої поверхні ключиці (GC-PC).

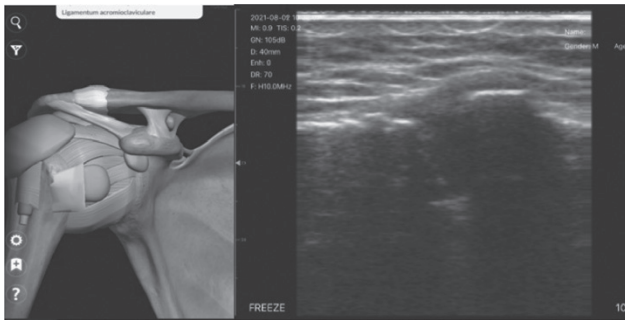


Рис. 12. Пошкодження lig. acromioclaviculare

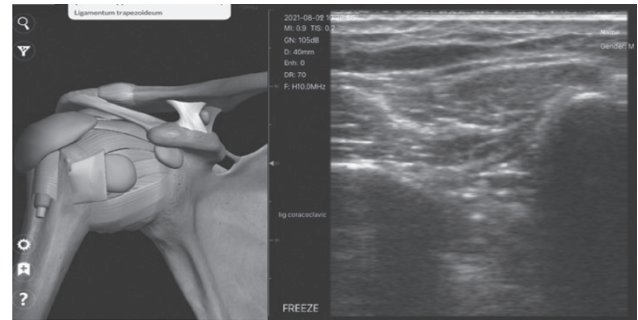


Рис. 13. Пошкодження lig. coracoclaviculare

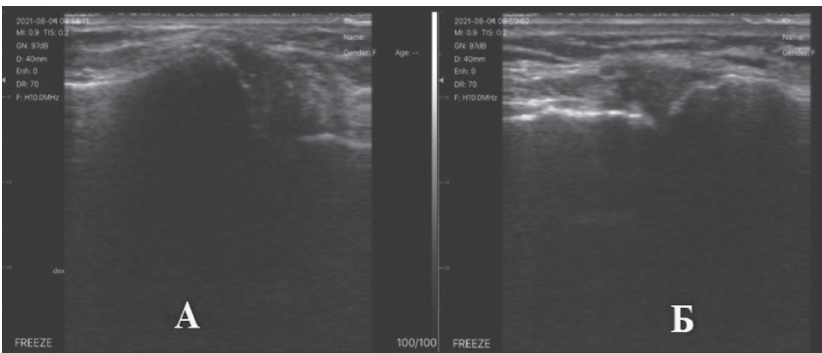


Рис. 14. Пошкодження зв'язкового апарату АКК
А – пошкодження обох зв'язкових комплексів АКК з вивихом АКК;
Б – норма

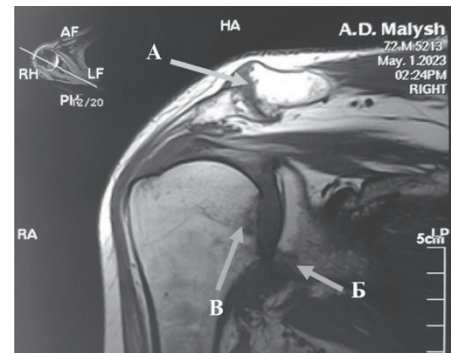


Рис. 15. Деформуючий артроз АКК (1), пошкодження Банкарта (2), Хілл-Сакса (3)

нії, що проходить через середину латеральної поверхні ключиці, характеризувала величину дорзального зміщення.

OL – максимальна відстань перекриття ключицею акроміона, а LE описує задню відстань між перпендикулярною лінією до рівня середини акроміона та серединою латеральної поверхні ключиці.

Усі рентгенографічні параметри були наведені в мм.

Автори рекомендують використовувати AC-DC для оцінювання вертикального зміщення, а GC-PC – для горизонтального.

Сучасні технічні досягнення суттєво доповнюють можливості інструментальної діагностики, а саме використання ультразвукової та магнітно-резонансної томографії.

Сонографічне дослідження дозволяє візуалізувати м'язову тканину, зв'язки, хрящову тканину, ексудат у суглобі, навколосуглобових сумках, його кількість, стан синовіальних оболонок, кісткову тканину, нерви та судини.

Перевагою методу є неінвазивність, що дозволяє використовувати його у пацієнтів різного віку, без обмежень повторювати дослідження в необхідні для контролю і моніторингу терміни.

Показання для ультразвукового дослідження:

- типи пошкодження сумково-зв'язкового апарату I за Tossy або I–II за Rockwood;
- випадки у разі надмірної маси тіла пацієнтів при «сумнівних» рентгенологічних даних;

- за потреби диференційної діагностики патології АКК та плечового суглоба.

Клінічні приклади сонографічної картини пошкодження зв'язкового апарату АКК наведені на рис. 12–14.

Магнітно-резонансної томографія характеризується високою інформативністю щодо стану м'якотканинних структур, власне кістки і що головне – дає можливість оцінити хрящ.

Показаннями для МРТ дослідження було:

- типи пошкодження сумково-зв'язкового апарату I за Tossy або I–II за Rockwood;
- випадки у разі надмірної маси тіла пацієнтів при «сумнівних» рентгенологічних та сонографічних даних;
- за потреби диференційної діагностики патології АКК та плечового суглоба.

Приклад поєднаної важкої патології АКК та плечового суглоба наведено на рис. 15.

Клініко-інструментальний діагностичний алгоритм при вивихах АКК наведено на рис. 16.

ВИСНОВКИ

1. Для встановлення діагнозу та визначення типу пошкодження необхідно проводити цілеспрямоване білатеральне дослідження з використанням та правильним оцінюванням отриманих даних. Рентгенологічне дослідження шляхом застосування визначених проєкцій є обов'язковим і достатньо інформативним інстру-

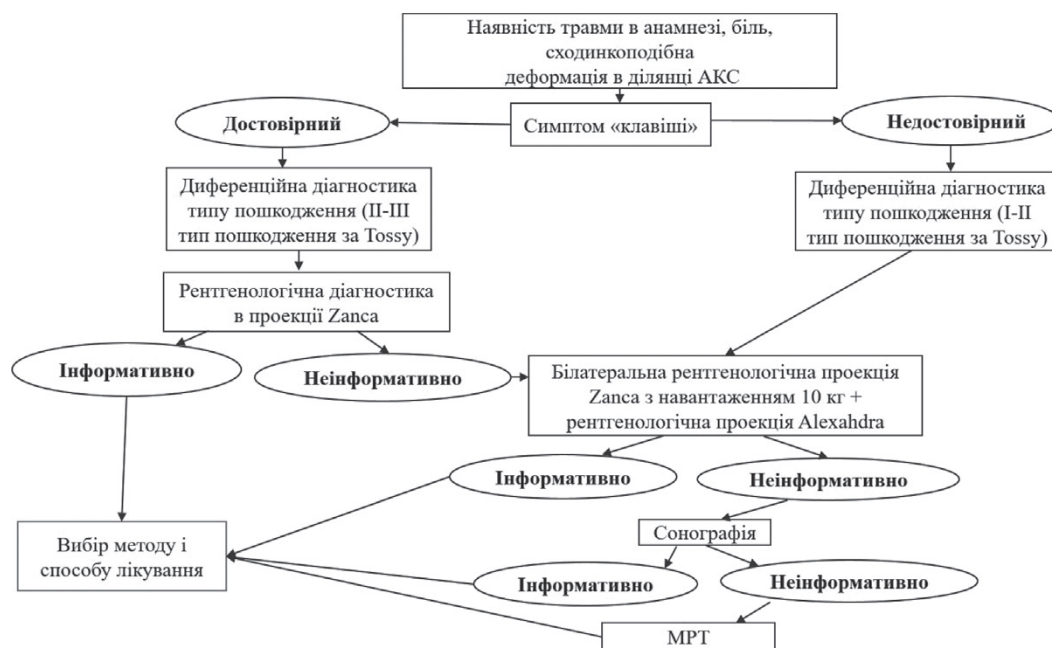


Рис. 16. Клініко-інструментальний діагностичний алгоритм при вивихах АКК

ментальним способом. Сонографічні дослідження та МРТ об'єктивізують ділянку та тип пошкодження. Їхня обґрунтованість доцільна при диференційній діагностиці патології акроміально-ключичного та плечового суглоба.

2. Розроблений «Клініко-інструментальний діагностичний алгоритм при вивихах акроміального кінця ключиці» дозволить зменшити кількість діагностичних помилок, що забезпечить своєчасне лікування пацієнтів з цією патологією.

Відомості про авторів

Бур'янов Олександр Анатолійович – д-р мед. наук, проф., завідувач, кафедра травматології та ортопедії, Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, м. Київ; тел.: (067) 796-68-76. *E-mail: kaftraum@ukr.net*
ORCID: 0000-0002-2174-1882

Кваша Володимир Петрович – д-р мед. наук, проф., кафедра травматології та ортопедії, Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, м. Київ; тел.: (050) 381-65-57. *E-mail: vlkvasha@ukr.net*
ORCID: 0000-0002-7444-6289

Чекушин Дмитро Антонович – аспірант, кафедра травматології та ортопедії, Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, м. Київ; тел.: (068) 576-69-90. *E-mail: xumuk0274@gmail.com*
ORCID: 0000-0002-1151-48033

Задніченко Михайло Олексійович – канд. мед. наук, доц., кафедра травматології та ортопедії, Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, м. Київ; тел.: (067) 762-59-88. *E-mail: kaftraum@ukr.net*
ORCID: 0000-0002-1082-3804

Зінченко Віталій Володимирович – канд. мед. наук, ст. наук. співробітник, ДУ «Інститут ортопедії та травматології НАМН України», м. Київ; тел.: (067) 724-55-46. *E-mail: vzinchenko@ukr.net*
ORCID: 0000-0002-1081-3801

Information about the authors

Buryanov Alexander A. – MD, PhD, DSc, Professor, Head of the Department of Traumatology and Orthopedics, O.O.Bogomolets National Medical University, Kyiv; tel.: (067) 796-68-76. *E-mail: kaftraum@ukr.net*
ORCID: 0000-0002-2174-1882

Kvasha Volodymyr P. – MD, PhD, DSc, Professor, Department of Traumatology and Orthopedics, O.O.Bogomolets National Medical University, Kyiv; tel.: (050) 381-65-57. *E-mail: vlkvasha@ukr.net*
ORCID: 0000-0002-7444-6289

Chekushyn Dmytro A. – MD, PhD-Sstudent, Department of Traumatology and Orthopedics, O.O.Bogomolets National Medical University, Kyiv; tel.: (068) 576-69-90. *E-mail: xumuk0274@gmail.com*
ORCID: 0000-0002-1151-48033

Zadnychenko Mykhailo O. – MD, PhD, Associate Professor, Department of Traumatology and Orthopedics, O. O. Bogomolets National Medical University, Kyiv; tel.: (067) 762-59-88. *E-mail: kaftraum@ukr.net*
ORCID: 0000-0002-1082-3804

Zinchenko Vitaliy V. – MD, PhD, Senior Researcher, SI «Institution of Traumatology and Orthopedics of National Academy of Medical Sciences of Ukraine» Kyiv; tel.: (067) 724-55-46. *E-mail: vzinchenko@ukr.net*
ORCID: 0000-0002-1081-3801

ПОСИЛАННЯ

- Martetschläger F, Kraus N, Scheibel M, Streich J, Venjakob A, Maier D. The Diagnosis and Treatment of Acute Dislocation of the Acromioclavicular Joint. *Dtsch Arztebl Int.* 2019;116(6):89-95. doi: 10.3238/arztebl.2019.0089.
- Saraglis G, Prinja A, To K, Khan W, Singh J. Surgical treatments for acute unstable acromioclavicular joint dislocations. *SICOT J.* 2022;8:38. doi: 10.1051/sicotj/2022038.
- Tuxun A, Keremu A, Aila P, Abulikemu M, Xie Z, Ababokeli P. Combination of Clavicular Hook Plate with Coracoacromial Ligament Transposition in Treatment of Acromioclavicular Joint Dislocation. *Orthop Surg.* 2022;14(3):613-20. doi: 10.1111/os.13197.
- Netter FG. Atlas of human anatomy: 7-Vol. Kyiv: Medicine; 2023; 655 p.
- Chang HM, Wang CH, Hsu KL, Kuan FC, Chen Y, Su WR, et al. Does Weaver-Dunn procedure have a role in chronic acromioclavicular dislocations? A meta-analysis. *J Orthop Surg Res.* 2022;17(1):95. doi: 10.1186/s13018-022-02995-9.
- Rosso C, Martetschläger F, Saccomanno MF, Voss A, Lacheta L; ESA DELPHI Consensus Panel; et al. High degree of consensus achieved regarding diagnosis and treatment of acromioclavicular joint instability among ESA-ESSKA members. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2021;29(7):2325-32. doi: 10.1007/s00167-020-06286-w.
- Crönlein M, Postl L, Beirer M, Pflöringer D, Lang J, Greve F, et al. Analysis of the bony geometry of the acromioclavicular joint. *Eur J Med Res.* 2018;23:50. doi: 10.1186/s40001-018-0348-3.
- Lee J, El-Daou H, Alkoheji M, Carlos A, Di Mascio L, Amis A. Ligamentous and capsular restraints to anterior-posterior and superior-inferior laxity of the acromioclavicular joint: a biomechanical study. *J Shoulder Elbow Surg.* 2021;30(6):1251-6. doi: 10.1016/j.jse.2020.09.006.
- Helleberg F, Sobecki P, Józwiak R, Szaro P. Anatomical variants of the acromioclavicular joint influence its visibility in the standard MRI protocol in patients aged 18-31 years. *Surg Radiol Anat.* 2022;44(7):951-61. doi: 10.1007/s00276-022-02973-0.
- Nolte PC, Lacheta L, Dekker TJ, Elrick BP, Millett PJ. Optimal Management of Acromioclavicular Dislocation: Current Perspectives. *Orthop Res Rev.* 2020;12:27-44. doi: 10.2147/ORR.S218991.
- Kurata S, Inoue K, Hasegawa H, Shimizu T, Iida A, Kawamura K, et al. The Role of the Acromioclavicular Ligament in Acromioclavicular Joint Stability: A Cadaveric Biomechanical Study. *Orthop J Sports Med.* 2021;9(2):2325967120982947. doi: 10.1177/2325967120982947.
- Trudeau MT, Peters JJ, Hawthorne BC, Wellington IJ, LeVasseur MR, Mancini MR, et al. The Role of the Trapezius in Stabilization of the Acromioclavicular Joint: A Biomechanical Evaluation. *Orthop J Sports Med.* 2022;10(9):23259671221118943. doi: 10.1177/23259671221118943.
- Minkus M, Wieners G, Maziak N, Plachel F, Scheibel M, Kraus N. The ligamentous injury pattern in acute acromioclavicular dislocations and its impact on clinical and radiographic parameters. *J Shoulder Elbow Surg.* 2021;30(4):795-805. doi: 10.1016/j.jse.2020.10.026.
- Karargyris O, Murphy RJ, Arenas A, Bolliger L, Zumstein MA. Improved identification of unstable acromioclavicular joint injuries in a clinical population using the acromial center line to dorsal clavicle radiographic measurement. *J Shoulder Elbow Surg.* 2020;29(8):1599-605. doi: 10.1016/j.jse.2019.12.014.
- Martetschläger F, Kraus N, Scheibel M, Streich J, Venjakob A, Maier D. The Diagnosis and Treatment of Acute Dislocation of the Acromioclavicular Joint. *Dtsch Arztebl Int.* 2019;116(6):89-95. doi: 10.3238/arztebl.2019.0089.
- Ruiz Ibán MA, Moreno Romero MS, Diaz Heredia J, Ruiz Díaz R, Muriel A, López-Alcalde J. The prevalence of intraarticular associated lesions after acute acromioclavicular joint injuries is 20%. A systematic review and meta-analysis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2021;29(7):2024-38. doi: 10.1007/s00167-020-05917-6.
- Oh HS, Kim S, Hyun JH, Kim MS. Effect of subacromial erosion shape on rotator cuff and clinical outcomes after hook plate fixation in type 5 acromioclavicular joint dislocations: a retrospective cohort study. *BMC Musculoskelet Disord.* 2022;23(1):42. doi: 10.1186/s12891-021-04987-y.
- Pan X, Lv RY, Lv MG, Zhang DG. TightRope vs Clavicular Hook Plate for Rockwood III-V Acromioclavicular Dislocations: A Meta-Analysis. *Orthop Surg.* 2020;12(4):1045-52. doi: 10.1111/os.12724.
- Rockwood CA. Subluxations and dislocations about the shoulder. In: Rockwood CA Jr, Green DP, editors. *Fractures in adults*, 2nd ed. Philadelphia; 1984, 34-9.
- Tosy JD, Mead NC, Sigmond HM. Acromioclavicular separations: useful and practical classification for treatment. *Clin Orthop Relat Res.* 1963;28:111-9.
- Mazzocca AD, Edgar CM, Beitzel K. Open reconstruction of acute and chronic acromioclavicular joint instability. Master techniques in orthopaedic surgery: the shoulder. 3rd ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2013. 1242 p.
- Xu D, Shi Y, Luo P, Wang W, Guo W, Lou W, et al. Influential factors of subacromial impingement syndrome after hook plate fixation for acromioclavicular joint dislocation: A retrospective study. *Medicine (Baltimore).* 2021;100(23):e26333. doi: 10.1097/MD.0000000000026333.
- Fosser M, Camporese A. Operative treatment of acute acromioclavicular joint dislocations graded Rockwood III-V: a retrospective and comparative study between three different surgical techniques. *Acta Biomed.* 2021;92(5):e2021325. doi: 10.23750/abm.v92i5.10678.
- Zumstein MA, Schiessl P, Ambuehl B, Bolliger L, Weihs J, Maurer MH, et al. New quantitative radiographic parameters for vertical and horizontal instability in acromioclavicular joint dislocations. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2018;26(1):125-35. doi: 10.1007/s00167-017-4579-6.
- Zanca P. Shoulder pain: involvement of the acromioclavicular joint. (Analysis of 1,000 cases). *Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med.* 1971;112(3):493-506. doi: 10.2214/ajr.112.3.493.
- Maleitzke T, Maziak N, Plachel F, Winkler T, Moroder P. Can an acute high-grade acromioclavicular joint separation be reduced and stabilized without surgery? A surgeon's experience. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2020;140(12):2021-7. doi: 10.1007/s00402-020-03630-0.
- Alexander OM. Dislocation of the acromioclavicular joint. *Radiography.* 1949;15(179):260.
- Zumstein MA, Schiessl P, Ambuehl B, Bolliger L, Weihs J, Maurer MH, et al. New quantitative radiographic parameters for vertical and horizontal instability in acromioclavicular joint dislocations. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2018;26(1):125-35. doi: 10.1007/s00167-017-4579-6.
- Ozan F, Gök S, Okur KT, Altun İ, Kahraman M, Günay AE, et al. Midterm Results of Tension Band Wiring Technique for Acute Rockwood Type III Acromioclavicular Joint Dislocation. *Cureus.* 2020;12(12):e12203. doi: 10.7759/cureus.12203.
- Flores DV, Goes PK, Gómez CM. Imaging of the Acromioclavicular joint: anatomy, function, pathologic features, and treatment. *Radiographics.* 2020;40:1355-82. doi: 10.1148/rg.2020200039.
- Gowd AK, Liu JN, Cabarcas BC, Cvetanovich GL, Garcia GH, Manderle BJ, et al. Current concepts in the operative Management of Acromioclavicular Dislocations: a systematic review and Meta-analysis of operative techniques. *Am J Sports Med.* 2019;47(11):2745-58. doi: 10.1177/0363546518795147.

Стаття надійшла до редакції 19.06.2023. – Дата першого рішення 26.06.2023. – Стаття подана до друку 27.07.2023