

## Травматичні вивихи груднинного кінця ключиці, методи їх консервативного та хірургічного лікування (огляд літератури)

Сороківський І. Р.<sup>1</sup>✉, Кулик Ю.А.<sup>1</sup>

**Резюме.** На сьогоднішній день тактика лікування травматичних вивихів груднинного кінця ключиці визначена недостатньо, результати суперечливі, високий відсоток рецидивів та ускладнень, відсутність диференційованого підходу до вибору методу хірургічного лікування, що свідчить про актуальність даної проблеми. В даному огляді описано відомі методи консервативного та хірургічного лікування цієї травми, проведена оцінка їх ефективності. Мета: на основі аналізу літературних джерел, присвячених вивиху груднинного кінця ключиці, оцінити ефективність консервативних та хірургічних методів лікування. Матеріали та методи. Матеріалом для роботи стали дані отримані в результаті пошуку за бібліотечними базами даних Medline, PubMed та EMBASE за період 1951-2024 рр. Результати. Проаналізовано 87 джерел літератури, які стосуються лікування травматичних вивихів груднинного кінця ключиці, з них виділено 35 джерел, які мають кількісні характеристики та відповідають меті аналізу (анатомія та біомеханіка – 7, консервативне лікування – 7, хірургічне лікування – 22). Висновки. Вивихи груднинного кінця ключиці складають 1% загальної кількості вивихів та 3% від вивихів верхньої кінцівки. Проблемою є складність анатомічної ділянки, невисока ефективність лікування, високий відсоток рецидивів та ускладнень. Основними методами консервативного лікування є закриті усунення вивиху за двома описаними техніками: абдукційної тракції та принципу важеля (застосування каудальної тяги) з подальшою іммобілізацією кінцівки. На сьогодні вибір оптимального методу хірургічного лікування залишається дискусійним питанням. Існує велика кількість методів хірургічної фіксації груднинного кінця ключиці, що може свідчити про недосконалість кожного з них.

**Ключові слова:** вивих; стернально-ключичний суглоб; груднинно-ключичний суглоб; передній вивих груднинно-ключичного суглоба; задній вивих груднинно-ключичного суглоба; огляд.

### Вступ

Вивих груднинного кінця ключиці (ГКК) — нечасте явище, при зустрічі з яким ортопед-травматолог зіштовхується з високим рівнем небезпеки під час лікування цієї специфічної травми. За статистичними даними його частота складає 1% загальної кількості вивихів та 3% у випадках вивихів верхньої кінцівки [1].

Залишається дискусійним механізм виникнення цієї травми та його наслідки для організму. Ключовим аспектом є складна топографічна анатомія груднинно-ключичного суглоба (ГКС), яка полягає в близькому його розташуванні з життєво важливими анатомічними структурами, серед

яких плечеголовний артеріальний стовбур, внутрішня яремна вена, загальна сонна артерія, блукаючий і діафрагмальний нерви, трахея і стравохід. Такі особливості топографічної анатомії під час лікування можуть призводити до ушкодження цих структур та тяжких наслідків [2].

За даними досліджень Nettles та інших 1968 року, травматичні вивихи можуть виникати допереду або дозаду, і при цьому передній вивих зустрічається приблизно в дев'ять разів частіше [3]. Характер анатомічних ушкоджень може впливати на результат лікування травматичних вивихів груднинного кінця ключиці, що потребує вдосконалення методів.

**Мета роботи:** на основі аналізу літературних джерел, присвячених вивиху груднинного кінця ключиці, оцінити ефективність консервативних та хірургічних методів лікування.

✉ Сороківський І. Р., isorokivskiy@gmail.com

<sup>1</sup>ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України», Київ, Україна

## Матеріали та методи

Матеріалом для роботи стали дані, отримані в результаті пошуку за бібліотечними базами даних Medline, PubMed та EMBASE за період 1951-2024 рр. Критерії включення: роботи або статті, присвячені лікуванню свіжих та застарілих вивихів ГКК. Критерії виключення: переломовивихи ГКК, вивихи ГКК у дітей. Проаналізовано 87 джерел літератури, які стосуються лікування травматичних вивихів груднинного кінця ключиці, з них виділено 35 джерел, які мають кількісні характеристики та відповідають меті аналізу (анатомія та біомеханіка – 7, консервативне лікування – 7, хірургічне лікування – 22). Частина джерел стосувалась переломів, інша – не відповідала критеріям включення.

## Анатомія

Груднинно-ключичний суглоб — єдиний суглоб, який з'єднує осьовий скелет з верхньою кінцівкою [4]. Ключиця — перша кістка в організмі людини, яка проходить процес осифікації, як правило, на п'ятому тижні ембріогенезу, але у свою чергу ГКК осифікується останнім у віці 23-25 років [5]. Тому у деяких пацієнтів віком до 25 років те, що вважається вивихом ГКК, насправді є його переломом.

ГКС — це синовіальний суглоб диартродіального сідлоподібного типу, який за своєю суттю є нестабільним [6,7]. Менше 50% медіальної поверхні ключиці з'єднується з відповідною суглобовою поверхнею на руків'ї груднини (РГ). Його стабільність визначається внутрішніми та зовнішніми зв'язковими структурами, що оточують суглоб [6]. Ці структури включають реберно-ключичну зв'язку, яка поділяється на передній і задній пучки. Передній пучок чинить опір зовнішній ротації та латеральному зсуву, а задній пучок чинить опір внутрішній ротації та медіальному зсуву. Міжключична зв'язка, задня і передня груднинно-ключичні зв'язки також забезпечують стабільність разом із передньою та задньою капсульними зв'язками.

У 1967 році Bearn та інші провели анатомічне дослідження структур, які мали першочергове значення для підтримки стабільності ГКС. Було встановлено, що розсічення всіх зв'язкових структур, окрім капсульних, не впливає на положення ключиці. Однак, розсічення капсульних зв'язок ізольовано призвело до верхнього зміщення ГКК [8]. Цю роботу повторили Spencer та інші у 2002 році та показали, що задня капсула є найсильнішим зв'язковим стабілізатором суглоба. Розсічення задньої капсули призвело до збільшення переднього зміщення на 41% і заднього зміщення на 106%. Коли передню капсулу розсікали окремо, це призвело лише до 25% збільшення переднього зміщення та 0,7% збільшення заднього. Тому в

реконструктивній хірургії слід приділяти пильну увагу задній капсулі незалежно від того, є вивих переднім чи заднім [4].

ГКС містить фіброзно-хрящовий диск, який прикріплений до передньої та задньої груднинно-ключичних зв'язок і капсули, що поділяє суглоб на дві синовіальні порожнини [6].

Задній вивих ГКК може бути спричинений прямим впливом сили на передньомедіальну частину ключиці або непрямим впливом сили на задньолатеральний відділ плеча, що змушує ГКК відхилитися назад. Передній вивих зазвичай спричинений бічним стискаючим зусиллям на плечовий пояс, що призводить до збереження задньої капсули, але також і до розриву передньої капсули та часто частини реберно-ключичної зв'язки. Як і у випадку з усіма високоенергетичними травмами, слід мати високий рівень підозри щодо асоційованих травм [6].

## Результати

**Загальні.** На сьогоднішній день існує багато методів лікування передніх та задніх вивихів ГКК. Загалом, вивихи ГКК можна лікувати закритим усуненням вивиху. На відміну від переднього вивиху ГКК, невіддале закриття усунення заднього вивиху є показанням до оперативного лікування в гострому стані. Якщо показане оперативне лікування, воно зазвичай включає відкрите усунення та відновлення однієї або декількох зв'язок. Для лікування цих ушкоджень також описано резекцію ГКК з або без реконструкції зв'язок, застосування спеціалізованих металофіксаторів, шпичь Кіршнера, кісткових анкерів тощо.

**Закритого усунення переднього вивиху** ГКК зазвичай легко досягти. Пацієнта розміщують у положенні лежачи на спині, з невеликим мішечком з піском між плечима. У цьому положенні суглоб може зводитися при прямому легкому натисканні на зміщену вперед ключицю. У 1978 році Savastano та інші описали, що закриття репозицію не варто виконувати в гострому стані (перші 3 доби з моменту вивиху), оскільки стабільність груднинно-ключичного суглоба не є необхідною для забезпечення нормальної функції ураженої кінцівки [9]. De Jong та інші повідомили про десять пацієнтів із гострими вивихами груднинного кінця ключиці, яких лікували консервативно без закритої репозиції [10]. Результати лікування були добрими у семи пацієнтів, задовільними у двох і незадовільними у одного пацієнта. Eskola та інші у 1986 році описали результати, досягнуті у восьми пацієнтів, яким виконували закриття усунення вивиху: повторний

вивих відбувся у п'яти з них і був болісним у трьох пацієнтів, двоє з яких були прооперовані [11]. Nettles та спіавт. отримали кращі результати: з шістнадцяти пацієнтів, які отримували закриту репозицію, в одинадцяти не було рецидивів і болю, троє мали повторний вивих, а двоє були втрачені для подальшого спостереження [3].

**Закрите усунення заднього вивиху.** Було описано дві різні техніки закритого усунення заднього вивиху. Найпоширенішою є техніка абдукційної тракції, при якій пацієнта розміщують лежачи на спині з іпсилатеральним вивиху плечем біля краю столу та невеликим мішечком з піском між плечима. Бічна тракція застосовується до відведеної руки, яка потім поступово повертається до розгинання. Важливо, що тракція завжди повинна передувати розгинанню руки, щоб запобігти защемленню передньої частини груднинного кінця ключиці на задній поверхні РГ. Якщо ця техніка виявляється неефективною, можна використати стерильний затискач для білизни, щоб полегшити репозицію, охопивши медіальну ключицю та застосувавши латеральну та передню тракцію. [12]. Використовуючи техніку абдукційної тракції, Groh та співавторами досягнуто закритої репозиції в 11 із 12 пацієнтів, виконуючи її до 10 днів після травми. У двох пацієнтів довелося використовувати стерильний затискач для білизни. У восьми пацієнтів були відмінні результати, а у трьох пацієнтів згодом були повторні задні вивихи [12].

Інша техніка полягає в застосуванні принципу важеля. Пацієнт також розміщується на спині, каудальна тяга застосовується до відведеної руки, тоді як обидва плеча відводяться назад прямим тиском [13]. Застосовуючи цю техніку максимум через 3 дні після травми, Buckerfield та інші досягли закритого усунення травматичного заднього вивиху ГКК або заднього переломовивиху тіла кістки у 6 з 7 пацієнтів у віці від 13 до 26 років [13].

Laffosse та ін. успішно виконали закрите усунення вивиху (техніка усунення вивиху не вказана у першоджерелі) у 5 із 10 випадків і невдало в усіх 4 випадках з епіфізарними переломами. У одного із пацієнтів після успішного закритого усунення вивиху зафіксовано 8 рецидивів, в іншого — передній підвивих, обидва ці випадки потребували оперативного лікування [14].

**Хірургічне лікування** (табл.1). За даними світової літератури існує багато варіантів хірургічного лікування вивихів ГКК, при цьому немає явних доказів, що вказують що один метод кращий за інший. Існує 5 найбільш популярних методів хірургічного лікування вивихів ГКК.

Перший метод полягає у зшиванні груднинно-ключичної та реберно-ключичної зв'язок. Це

єдиний метод, який описаний у літературі для гострих випадків. Eskola зі спіавт. та Witvoët зі спіавт. виконали відкриту репозицію із зшиванням зв'язок і капсули разом із фіксацією двома спицями Кіршнера та подальшою трьохтижневою іммобілізацією в пов'язці Вельпо [11,15]. Lehmann та ін. використовували анкерний фіксатор, який поміщали в груднину [16]. Загалом результати у семи пацієнтів з гострим вивихом були добрими, без ускладнень [11,15,16].

Другий метод частіше застосовується для хронічних передніх вивихів ГКК. Він передбачає реконструкцію передньої груднинно-ключичної зв'язки із застосуванням аутогендотрансплантату. Spencer та ін. заявили, що використання аутогендотрансплантата напівсухожилкового м'яза у формі вісімки забезпечує початкові біомеханічні властивості, які перевершують ті, що отримані за допомогою інших відомих методів лікування хронічного вивиху ГКК [17]. У 2008 році Castropil та інші застосували цю методику у спортсмена та отримали добрі результати [18]. Armstrong та ін. і Lee та ін. успішно використовували медіальну частину груднинної головки груднинно-ключично-соскоподібного м'яза для реконструкції передньої груднинно-ключичної зв'язки [19,20]. Armstrong та ін. повідомляють про покращення стабільності ГКС у всіх 7 випадках: добрі результати зафіксовані у 2 досліджуваних пацієнтів, задовільні — у 5 із 7 випадків (періодичний підвивих, що понизив рівень активності пацієнтів) [19].

Третім методом є реконструкція реберно-ключичної зв'язки. У 1951 році Burrows та інші виконали транспозицію підключичного м'яза для фіксації груднинно-ключичного суглоба [21]. Lunseth використовував ту саму техніку, але з додатковою фіксацією анкером Steinmann [22]. Тенодез груднинної головки груднинно-ключично-соскоподібного м'яза також успішно використовувався для реконструкції ключично-реберної зв'язки [23]. Усі ці методи були вивчені на невеликих групах пацієнтів, і було встановлено, що вони дають сприятливі результати.

Четвертий метод — резекція груднинного кінця ключиці. Результати вказують на невисоку ефективність цього методу, тому цей варіант не рекомендується для застосування [24,25,26].

П'ятим методом є фіксація груднинно-ключичного суглоба за допомогою hook-пластинки Бальзера (часто застосовується для вивихів акроміального кінця ключиці). Цей спосіб лікування має ті ж передумови, що й використання hook-пластини при гострих вивихах акроміального кінця ключиці [27]. Недоліком є великий розмір фіксатора та необхідність його видалення через 3 місяці. Qu та



інші описали відмінні результати, використовуючи такий метод фіксації: 10 із 10 пацієнтів не мали жодних ускладнень, у них покращилась рухливість плечового поясу, післяопераційна фізична функція згідно з бальною системою ASES, мала середнє значення 94,8 [28]. Franck та інші також описали свою альтернативну техніку з використанням пластини Бальзера для заднього вивиху ГКК. На відміну від ретростерального положення при передньому вивиху пластинка розташована інтрас-тернально. 9 із 10 пацієнтів отримали відмінні результати, один випадок був ускладнений серомою, яка потребувала хірургічного видалення [35].

Існує велика кількість методів фіксації, які використовуються рідше. Серед них можна виділити нову спеціалізовану hook-пластинку, яка змодельована, враховуючи анатомію ГКС, може використовуватись як для передніх, так і для задніх вивихів ГКК. За даними Zhang C та інших і Zhang Y та інших, такий метод фіксації показує відмінні результати. [29,30]. Zhang C та інші описали відмінні та добрі результати у всіх 32 досліджуваних пацієнтів, тільки у 9 із них був післяопераційний безболісний набряк. У 29 пацієнтів через 6-12 місяців після хірургічного лікування видалено металофіксатор, ускладнень не спостерігалось [29]. Zhang Y та співавтори надали результати хірургічного лікування 16 пацієнтів: 14 із них мали відмінні результати, 2 — незадовільні (невдача внутрішньої фіксації) [30]. Chen та інші успішно застосовували фіксацію натяжною стрічкою та шплицями Кіршнера у 8 пацієнтів, але виявив, що ця методика має недоліки: висока вірогідність поломки шплиці через ефект важеля; можливість міграції в органи

середостіння, що може спричинити летальність; травматичний артрит, зумовлений пошкодженням суглобового хряща шплицею; неможливість ранньої розробки рухів, через високий ризик поломки шплиці; пошкодження шкіри тощо [31]. В інших статтях фіксація шплицями Кіршнера не рекомендована через високий ризик внутрішньогрудної міграції та можливого впливу на структури середостіння, що може спричинити смертельні травми [32,33]. Деякі інші методики, які не використовувалися для лікування передніх вивихів ГКК, були запропоновані для пацієнтів із задніми вивихами. Наприклад, Shuler та інші виконали остеосинтез замикальною пластинкою (одна частина фіксується на ГКК, інша — на РГ, що призводить до повного замикання суглоба) у двох пацієнтів з добрими результатами [34].

## Висновки

Вивихи груднинного кінця ключиці складають 1% загальної кількості вивихів та 3% від вивихів верхньої кінцівки. Проблемою є складність анатомічної ділянки, невисока ефективність лікування, високий відсоток рецидивів та ускладнень, відсутність диференційованого підходу до вибору методу хірургічного лікування.

Основними методами консервативного лікування є закриті усунення вивиху за двома описаними техніками: абдукційної тракції та принципу важеля (застосування каудальної тяги) з подальшою іммобілізацією кінцівки.

На сьогодні вибір оптимального методу

Таблиця 1.

**Порівняння методів хірургічної фіксації груднинно-ключичного суглоба**

Метод	Автор	Металофіксатор	Необхідність пластики зв'язок	Результат
Зшивання груднинно-ключичної та реберно-ключичної зв'язок	Eskola, Witvoët, Lehmann	2 шплиці Кіршнера/анкерний фіксатор	Ні	Добрий
Реконструкція передньої груднинно-ключичної зв'язки	Castropil, Armstrong, Lee	Ні	Так	Задовільний
Реконструкція реберно-ключичної зв'язки	Burrows, Lunseth	Ні/анкерний фіксатор	Так	Задовільний
Резекція груднинного кінця ключиці	Eskola, Rockwood, Acus	Ні	Ні	Незадовільний
Фіксація суглоба пластинкою Бальзера	Qu, Franck	Пластинка Бальзера	Ні	Відмінний
Фіксація суглоба новою спеціалізованою анатомічною hook-пластинкою	Zhang C, Zhang Y	Спеціалізована анатомічна пластинка	Ні	Відмінний
Фіксація суглоба натяжною стрічкою та шплицями Кіршнера	Chen	Шплиці Кіршнера	Ні	Незадовільний
Фіксація замикальною пластинкою	Shuler	Спеціалізована замикальна пластинка	Ні	Добрий

хірургічного лікування є дискусійним питанням. Існує багато методів хірургічної фіксації груднинного кінця ключиці:

- зшивання груднинно-ключичної та реберно-ключичної зв'язок;
- реконструкція передньої груднинно-ключичної зв'язки;
- реконструкція реберно-ключичної зв'язки;
- резекція груднинного кінця ключиці;
- фіксація суглоба пластинкою Бальзера;
- фіксація суглоба новою спеціалізованою анатомічною hook-пластинкою;
- фіксація суглоба натяжною стрічкою та шпичками Кіршнера;
- фіксація замикальною пластинкою.

Таке різноманіття опосередковано може свідчити про недосконалість кожного із них.

**Конфлікт інтересів.** Автор декларує відсутність конфлікту інтересів. Ця публікація не була, не є і не буде предметом комерційної зацікавленості в будь-якій формі.

## References

1. Renfree KJ, Wright TW. Anatomy and biomechanics of the acromioclavicular and sternoclavicular joints. *Clin Sports Med.* 2003 Apr;22(2):219-37. doi: 10.1016/s0278-5919(02)00104-7.
2. Garg S, Alshameeri ZA, Wallace WA. Posterior sternoclavicular joint dislocation in a child: a case report with review of literature. *J Shoulder Elbow Surg.* 2012 Mar;21(3):e11-6. doi: 10.1016/j.jse.2011.07.007.
3. Nettles JL, Linscheid RL. Sternoclavicular dislocations. *J Trauma.* 1968 Mar;8(2):158-64. doi: 10.1097/00005373-196803000-00004.
4. Spencer EE, Kuhn JE, Huston LJ, Carpenter JE, Hughes RE. Ligamentous restraints to anterior and posterior translation of the sternoclavicular joint. *J Shoulder Elbow Surg.* 2002 Jan-Feb;11(1):43-7. doi: 10.1067/mse.2002.119394.
5. Wirth MA, Rockwood CA Jr. Acute and Chronic Traumatic Injuries of the Sternoclavicular Joint. *J Am Acad Orthop Surg.* 1996 Oct;4(5):268-278. doi: 10.5435/00124635-199609000-00005.
6. Sewell MD, Al-Hadithy N, Le Leu A, Lambert SM. Instability of the sternoclavicular joint: current concepts in classification, treatment and outcomes. *Bone Joint J.* 2013 Jun;95-B(6):721-31. doi: 10.1302/0301-620X.95B6.31064.
7. Tepolt F, Carry PM, Heyn PC, Miller NH. Posterior sternoclavicular joint injuries in the adolescent population: a meta-analysis. *Am J Sports Med.* 2014 Oct;42(10):2517-24. doi: 10.1177/0363546514523386.
8. Bearn JG. Direct observations on the function of the capsule of the sternoclavicular joint in clavicular support. *J Anat.* 1967 Jan;101(Pt 1):159-70.
9. Savastano AA, Stutz SJ. Traumatic sternoclavicular dislocation. *Int Surg.* 1978 Jan;63(1):10-3.
10. De Jong KP, Sukul DM. Anterior sternoclavicular dislocation: a long-term follow-up study. *J Orthop Trauma.* 1990;4(4):420-3.
11. Eskola A. Sternoclavicular dislocation. A plea for open treatment. *Acta Orthop Scand.* 1986 Jun;57(3):227-8. doi: 10.3109/17453678608994382.
12. Groh GI, Wirth MA, Rockwood CA Jr. Treatment of traumatic posterior sternoclavicular dislocations. *J Shoulder Elbow Surg.* 2011 Jan;20(1):107-13. doi: 10.1016/j.jse.2010.03.009.
13. Buckerfield CT, Castle ME. Acute traumatic retrosternal dislocation of the clavicle. *J Bone Joint Surg Am.* 1984 Mar;66(3):379-85.
14. Laffosse JM, Espié A, Bonneville N, Mansat P, Tricoire JL, Bonneville P, Chiron P, Puget J. Posterior dislocation of the sternoclavicular joint and epiphyseal disruption of the medial clavicle with posterior displacement in sports participants. *J Bone Joint Surg Br.* 2010 Jan;92(1):103-9. doi: 10.1302/0301-620X.92B1.22186.
15. Witvoët J, Martinez B. Traitement des luxations sternoclaviculaires antérieures. A propos de 18 cas [Treatment of anterior sternoclavicular dislocations. Apropos of 18 cases]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 1982;68(5):311-6. French.
16. Lehmann W, Laskowski J, Grossterlinden L, Rueger JM. Refixation der sternoklavikulären Luxation mit einem Fade-nankersystem [Refixation of sternoclavicular luxation with a suture anchor system]. *Unfallchirurg.* 2010 May;113(5):418-21. German. doi: 10.1007/s00113-010-1784-x.
17. Spencer EE Jr, Kuhn JE. Biomechanical analysis of reconstructions for sternoclavicular joint instability. *J Bone Joint Surg Am.* 2004 Jan;86(1):98-105. doi: 10.2106/00004623-200401000-00015.
18. Castropil W, Ramadan LB, Bitar AC, Schor B, de Oliveira D'Elia C. Sternoclavicular dislocation--reconstruction with semitendinosus tendon autograft: a case report. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2008 Sep;16(9):865-8. doi: 10.1007/s00167-008-0527-9.
19. Armstrong AL, Dias JJ. Reconstruction for instability of the sternoclavicular joint using the tendon of the sternocleidomastoid muscle. *J Bone Joint Surg Br.* 2008 May;90(5):610-3. doi: 10.1302/0301-620X.90B5.20293.
20. Lee SU, Park IJ, Kim YD, Kim YC, Jeong C. Stabilization for chronic sternoclavicular joint instability. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2010 Dec;18(12):1795-7. doi: 10.1007/s00167-010-1230-1.
21. Burrows HJ. Tenodesis of subclavius in the treatment of recurrent dislocation of the sterno-clavicular joint. *J Bone Joint Surg Br.* 1951 May;33B(2):240-3.
22. Lunseth PA, Chapman KW, Frankel VH. Surgical treatment of chronic dislocation of the sterno-clavicular joint. *J Bone Joint Surg Br.* 1975 May;57(2):193-6.
23. Booth CM, Roper BA. Chronic dislocation of the sternoclavicular joint: an operative repair. *Clin Orthop Relat Res.* 1979 May;(140):17-20.
24. Eskola A, Vainionpää S, Vastamäki M, Slätis P, Rokkanen P. Operation for old sternoclavicular dislocation. Results in 12 cases. *J Bone Joint Surg Br.* 1989 Jan;71(1):63-5. doi: 10.1302/0301-620X.71B1.2915008.
25. Rockwood CA Jr, Groh GI, Wirth MA, Grassi FA. Resection arthroplasty of the sternoclavicular joint. *J Bone Joint Surg Am.* 1997 Mar;79(3):387-93. doi: 10.2106/00004623-199703000-00011.
26. Acus RW 3rd, Bell RH, Fisher DL. Proximal clavicle excision: an analysis of results. *J Shoulder Elbow Surg.* 1995 May-Jun;4(3):182-7. doi: 10.1016/s1058-2746(05)80049-7.
27. Salem KH, Schmelz A. Treatment of Tossy III

acromioclavicular joint injuries using hook plates and ligament suture. *J Orthop Trauma*. 2009 Sep;23(8):565-9. doi: 10.1097/BOT.0b013e3181971b38.

28. Qu YZ, Xia T, Liu GH, Zhou W, Mi BB, Liu J, Guo XD. Treatment of Anterior Sternoclavicular Joint Dislocation with Acromioclavicular Joint Hook Plate. *Orthop Surg*. 2019 Feb;11(1):91-96. doi: 10.1111/os.12422.

29. Zhang C, Lin L, Liang J, Wang B, Chen G, Chen H. Efficacy analysis of a novel sternoclavicular hook plate for treatment of unstable sternoclavicular joint dislocation or fracture. *J Orthop Surg (Hong Kong)*. 2017 Jan;25(1):2309499016684488. doi: 10.1177/2309499016684488.

30. Zhang Y, Xing B, Hou X, Li Y. A novel sternoclavicular hook plate for treatment of proximal clavicle fracture with dislocation of sternoclavicular joint. *BMC Surg*. 2022 Jun 29;22(1):250. doi: 10.1186/s12893-022-01703-y.

31. Chen QY, Cheng SW, Wang W, Lin ZQ, Zhang W, Kou DQ, Shen Y, Ying XZ, Cheng XJ, Lv CZ, Peng L. K-wire and tension

band wire fixation in treating sternoclavicular joint dislocation. *Chin J Traumatol*. 2011 Feb 1;14(1):53-7.

32. Clark RL, Milgram JW, Yawn DH. Fatal aortic perforation and cardiac tamponade due to a Kirschner wire migrating from the right sternoclavicular joint. *South Med J*. 1974 Mar;67(3):316-8. doi: 10.1097/00007611-197403000-00017.

33. Ferrandez L, Yubero J, Usabiaga J, No L, Martin F. Sternoclavicular dislocation. Treatment and complications. *Ital J Orthop Traumatol*. 1988 Sep;14(3):349-55.

34. Shuler FD, Pappas N. Treatment of posterior sternoclavicular dislocation with locking plate osteosynthesis. *Orthopedics*. 2008 Mar;31(3):273. doi: 10.3928/01477447-20080301-35.

35. Franck WM, Jannasch O, Siassi M, Hennig FF. Balser plate stabilization: an alternate therapy for traumatic sternoclavicular instability. *J Shoulder Elbow Surg*. 2003 May-Jun;12(3):276-81. doi: 10.1016/s1058-2746(02)86802-1.

### Traumatic Dislocations of the Sternoclavicular Joint, Methods of their Conservative and Surgical Treatment (Literature Review)

Sorokivskyi I.R.<sup>1</sup>, Kulyk Yu.A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>SI «Institute of Traumatology and Orthopedics of NAMS of Ukraine», Kyiv

**Summary.** *Treatment of traumatic dislocations of the sternoclavicular joint is not well defined, the results are contradictory, with a high percentage of recurrences and complications, and no differentiated approach to the choice of surgical treatment is developed, which indicates the relevance of this problem. This review describes the known methods of conservative and surgical treatment of this injury, and their effectiveness is evaluated. Objective:* based on the analysis of literature on dislocation of the sternoclavicular joint, to evaluate the effectiveness of conservative and surgical treatment. **Materials and Methods.** *The review is based on the data obtained by searching the Medline, PubMed, and EMBASE databases for the period 1951-2024. Results.* We analyzed 87 sources of literature related to the treatment of traumatic dislocations of the sternoclavicular joint, of which 35 sources were identified as having

*quantitative characteristics and meeting the purpose of the analysis (anatomy and biomechanics – 7, conservative treatment – 7, surgical treatment – 22). **Conclusions.** Dislocations of the sternoclavicular joint account for 1% of the total number of dislocations and 3% of the upper extremity dislocations. The problem is the complexity of the anatomical area, low treatment efficiency, and a high rate of recurrence and complications. The main method of conservative treatment is closed reduction of the dislocation using the two techniques described below: abduction traction and the principle of a lever (caudal traction) with subsequent immobilization of the limb. Today, the choice of the optimal method of surgical treatment remains a controversial issue. There are a large number of methods of surgical fixation of the sternoclavicular joint, which may indicate the imperfection of each of them.*

**Keywords:** *dislocation; sternoclavicular joint; anterior dislocation of the sternoclavicular joint; posterior dislocation of the sternoclavicular joint; review.*