

УДК 616–001.5+617.3]:616–036/.053

В.С. Коноплицький<sup>1</sup>, С.В. Чорний<sup>2</sup>, Ю.Є. Коробко<sup>1</sup>, Б.Л. Павленко<sup>1</sup>, Ю.А. Димчина<sup>1</sup>,  
Ю.А. Белієнко<sup>2</sup>, С.М. Ситник<sup>2</sup>, Ю.М. Бутенко<sup>2</sup>, В.М. Кравчук<sup>2</sup>

## Перелом шийки променевої кістки в дітей: клініка, діагностика, методи лікування

<sup>1</sup>Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова, Україна  
<sup>2</sup>КНП «Вінницька обласна дитяча клінічна лікарня Вінницької обласної ради», Україна

Paediatric Surgery(Ukraine).2024.2(83):78-90; doi 10.15574/PS.2024.83.78

**For citation:** Konopliyskiy VS, Chornyi SV, Korobko YuYe, Pavlenko BL, Dymchyna YuA, Beliienko YuA et al. (2024). Fracture of the neck of the radius in children: clinic, diagnosis, methods of treatment. Paediatric Surgery (Ukraine). 2(83): 78-90; doi: 10.15574/PS.2024.83.78

Переломи шийки променевої кістки найчастіше трапляються в дітей віком від 8 до 11 років, що становить від 5% до 10% всіх переломів кісток, які утворюють ліктьовий суглоб, та до 1% від всіх переломів у педіатричній популяції. Зазвичай травма виникає внаслідок падіння на витягнуту руку в положенні розгинання в ліктьовому суглобі, непрямі травми при падінні з упором на випрямлену в ліктьовому суглобі руку з відхиленням передпліччя назовні, рідше – через пряму дію пошкоджуючого впливу. Найбільш типовим пошкодженням у ділянці проксимального відділу променевої кістки в дітей є поперечні переломи шийки, при яких площина перелому проходить через її метафіз.

**Мета** – порівняти досвід лікування переломів шийки променевої кістки, проаналізувати можливі післяопераційні ускладнення з огляду на дані літературних джерел та власних спостережень.

При переломах шийки променевої кістки в дітей залежно від типу зміщення кісткових уламків та їх ангуляції існують різні варіанти репозиції, що забезпечують різну ефективність лікування. Лікування переломів шийки променевої кістки в педіатричній популяції (обов'язково з урахуванням типу зміщення уламків) повинно передбачати початок із малотравматичних та мініінвазивних закритих методів, і лише у випадках їхньої неспроможності та/або неможливості (недоцільності) допустиме визначення вибору показів для відкритого оперативного втручання. Отримані нами результати застосування методики відкритої репозиції при переломах шийки променевої кістки згідно з методом Метайзо з фіксацією уламків еластичними інтрамедулярними стрижнями в дитячому віці клінічно, рентгенологічно та функціонально співпадають із сучасними даними літературних джерел. З огляду на це, вважаємо, що пропонується методика є гарним варіантом оперативного лікування патології, простим та надійним, з мінімальними можливостями післяопераційних ускладнень, навіть при найбільш значних величинах ангуляції кісткових уламків.

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження ухвалено Локальним етичним комітетом зазначених у роботі установ. На проведення досліджень отримано інформовану згоду батьків дітей.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

**Ключові слова:** шийка променевої кістки, остеосинтез, репозиція, рана, дитяча травматологія, дитяча хірургія, оперативне лікування.

### Fracture of the neck of the radius in children: clinic, diagnosis, methods of treatment

V.S. Konopliyskiy<sup>1</sup>, S.V. Chornyi<sup>2</sup>, Yu.Ye. Korobko<sup>1</sup>, B.L. Pavlenko<sup>1</sup>, Yu.A. Dymchyna<sup>1</sup>, Yu.A. Beliienko<sup>2</sup>, S.M. Sytnyk<sup>2</sup>,  
Yu.M. Butenko<sup>2</sup>, V.M. Kravchuk<sup>2</sup>

<sup>1</sup>National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsia, Ukraine

<sup>2</sup>CEI «Vinnytsia Regional Children's Clinical Hospital of Vinnytsia Regional Council», Ukraine

Radial neck fractures are most common in children aged 8 to 11 years, accounting for 5% to 10% of all fractures of the bones that make up the elbow joint and up to 1% of all fractures in the pediatric population. Most often, the injury occurs as a result of a fall on an outstretched

arm in the position of extension in the elbow joint. indirect injury from the fall with emphasis on the arm straightened at the elbow joint with the forearm deflected outward, and less often due to the direct effect of a damaging effect. The most typical damage in the area of the proximal radius in children is transverse fractures of the neck, in which the plane of the fracture passes through its metaphysis.

**The aim** is to compare the experience of treating fractures of the radial neck, to analyze the possibilities of postoperative complications based on the literature and our own observations.

In children with radial neck fractures, depending on the type of displacement of bone fragments and their angulation, there are different options for repositioning, which, accordingly, provide different treatment efficiency.

Treatment of radial neck fractures in the pediatric population, necessarily taking into account the type of fragment displacement, should involve starting with low-traumatic and minimally invasive closed methods, and only in cases of their failure and/or impossibility (inappropriateness) it is possible to determine the choice of indications for open surgical intervention. The results which we obtained from the application of the open reposition technique for radial neck fractures according to the Metaizo method with fixation of fragments with elastic intramedullary rods in childhood clinically, radiologically and functionally coincide with the existing modern data of literary sources. Based on this, we believe that this technique is a good option for surgical treatment of pathology, simple and reliable, with minimal possibilities of postoperative complications, even with the most significant values of angulation of bone fragments.

The research was carried out in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki. The research protocol was approved by the Local Ethics Committee of the institution mentioned in the work. The informed consent of the patients was obtained for the research.

No conflict of interests was declared by the authors.

**Keywords:** radial neck, osteosynthesis, reposition, wound, pediatric traumatology, pediatric surgery, operative treatment.

## Вступ

Переломи кісток передпліччя належать до найбільш частих пошкоджень і посідають провідне місце серед усіх переломів кісток кінцівок у дітей, що найчастіше виникають внаслідок непрямої травми при падінні з упором на випрямлену в ліктьовому суглобі (у положенні розгинання) руку з відхиленням передпліччя назовні (компресійний перелом, при якому відбувається різке збільшення навантаження по осі променевої кістки, що призводить до вклинення головки променевої кістки в головчасте підвищення плечової кістки, хрящ останнього також може зазнавати пошкодження), рідше через пряму дію травмуючого впливу. Найбільш типовим пошкодженням у ділянці проксимального відділу променевої кістки в дітей є поперечні переломи шийки, при яких площина перелому проходить через її метафіз [1].

Переломи шийки променевої кістки найчастіше трапляються в дітей віком від 8 до 11 років, що становить від 5% до 10% всіх переломів кісток, які утворюють ліктьовий суглоб, та до 1% від всіх переломів у педіатричній популяції.

**Мета** – порівняти досвід лікування переломів шийки променевої кістки, проаналізувати можливі післяопераційні ускладнення з огляду на дані літературних джерел та власних спостережень.

**Демографія.** Середній вік пацієнтів коливається в межах 9–10 років без виразної гендерної різниці з урахуванням того, що проксимальний епіфіз променевої кістки зазвичай закривається у віці близько 15 років [5,12].

**Клініка та діагностика.** Передпліччя знаходиться в положенні неповної супінації. Характер-

ними є: різка болючість під час тиску в ділянці головки променевої кістки та помірний набряк. Супінація та пронація різко обмежені та болючі, водночас згинання та розгинання можливі в достатньому обсязі. З огляду на ймовірне пошкодження променевого нерву необхідна ретельна перевірка іннервації.

**Класифікація.** Класифікація переломів шийки променевої кістки ґрунтується на величині кута зміщення між головою та шийкою травмованої кістки. Одними з найбільш уживаних вважають: класифікацію за Judet та системну класифікацію за O'Brian, згідно з якими розрізняють чотири основних типи переломів (табл. 1) [4,10].


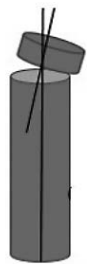
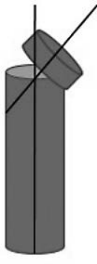


Нахил (зміщення) головки променевої кістки визначається як кут між лінією, проведеною паралельно до суглобової поверхні головки променевої кістки, та радіокапітелярною лінією (вона проходить через діяфіз променевої кістки та в нормі перетинає навпіл головку променевої кістки, визначаючи таким чином вісь променевої кістки, яка розміщена паралельно до її тіла) (рис. 1) [6].

**Особливості рентгенодіагностики.** Стандартна рентгенологічна укладка зазвичай задовольняє дослідника, однак рентгенологічне дослідження при підозрі на перелом шийки променевої кістки має свої особливості. По-перше, у разі, коли пацієнт повністю самостійно не розгинає верхню кінцівку в ліктьовому суглобі, слід за найменшої можливості максимально обережно йому в цьому допомогти, оскільки в такому випадку суто передній проєкційний напрямок променя може не відповідати справжній прямій проєкції променевої кістки, призведе до діагностичної похибки (рис. 2).

Reviews

Таблиця 1

Типи зміщення між головкою та шийкою променевої кістки за Judet-O'Brian.

Тип перелому	Кут зміщення
I	 <p>перелом без зміщення</p>
II	 <p>перелом під кутом &lt;math&gt;&lt; 30^\circ&lt;/math&gt;</p>
III	 <p>кут перелому від <math>30^\circ</math> до <math>60^\circ</math></p>
IVa	 <p>кут перелому від <math>60^\circ</math> до <math>80^\circ</math></p>
IVb	 <p>кут перелому <math>&gt; 80^\circ</math></p>

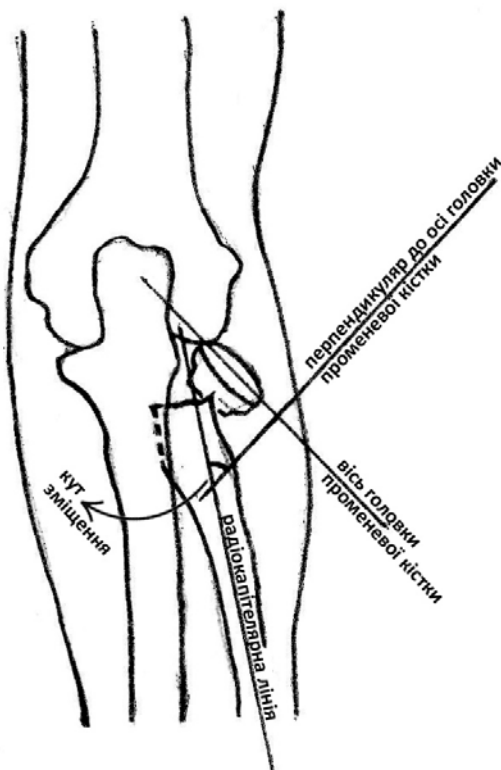


Рис. 1. Схема визначення кута нахилу (зміщення) головки променевої кістки

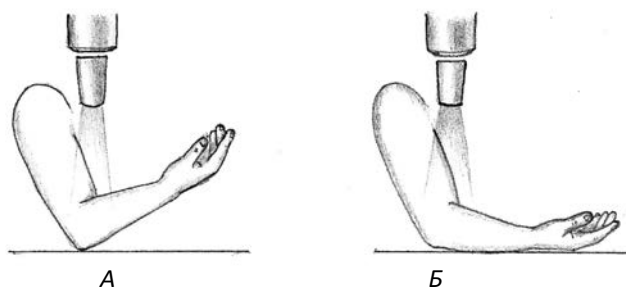


Рис. 2. Варіанти укладок верхньої кінцівки при рентгенологічному дослідженні при підозрі на перелом шийки променевої кістки: А – нераціональне положення; Б – можливість оцінки величини справжнього проксимального зміщення

По-друге, у сумнівних клінічних ситуаціях, особливо в дітей молодшої вікової групи, у яких завершення осифікації епіфізів кісток, що утворюють ліктьовий суглоб, відбувається не раніше 9–10 років, можуть знадобитись коса або радіокапітелярна проекції.

**Лікування.** В усіх випадках вибір методу лікування залежить від кута зміщення головки променевої кістки. 3-поміж внутрішньосуглобових переломів на частку ділянки ліктьового суглобу припадає 79,5–89,0% випадків, які відрізняються різноманітністю клінічного перебігу, складністю діагностики та лікування, а також численними ускладненнями.



**Рис. 3.** Хворий В., 11 років. Діагноз: перелом шийки правої променевої кістки зі зміщенням. Первинні рентгенограми правої передпліччя: А – пряма проєкція, Б – бокова проєкція. В – ЕОП-контроль після репозиції перелому за М.П. Свінуховим

Відповідно до існуючих сучасних настанов та протоколів, на думку багатьох фахівців, обсяг лікування переломів шийки променевої кістки I–II типу в дитячому віці може обмежуватись лише гіпсовою іммобілізацією. Залежно від індивідуальних рентгенологічних лінійних параметрів зміщення кісткових фрагментів, переломи III–IV типу лікують як використання одного із варіантів одномоментної закритої репозиції, так і застосовуючи репозицію за допомогою еластичних інтрамедулярних стрижнів згідно з методом Метайзо (1980), або через відкриту репозицію з внутрішньою фіксацією уламків (інтрамедулярний або позавогнищевий металоостеосинтез шпильками) тощо [8,9,11,15,18].

У сучасній науковій літературі існують досить суперечливі відомості щодо питань термінів, показів та протипоказів до консервативних або оперативних методів лікування переломів шийки променевої кістки, особливостей їхнього виконання, а також застосування сучасних методик дослідження і лікування. Через це клініцисти припускаються помилок, обираючи методи, які неадекватні термінам та ступеню пошкодження. Водночас низка авторів зазначає, що існують обмежені можливості закритої репозиції тому, що внутрішньосуглобові переломи цієї ділянки потребують особливо ретельної репозиції, а залишкові зміщення уламків недопустимі, оскільки через ріст дитини вони не схильні до самовирівнювання, а навпаки, мають тенденцію до збільшення [20].

При переломі шийки променевої кістки без зміщення її головки або зі зміщенням на 1/3 поперечника кістки та кутовим зміщенням головки не більше ніж на 15°, лікування полягає у накладенні гіпсової лонгетти в положенні пронації передпліччя і згинання в ліктьовому суглобі під кутом 100–110°, від головок п'ясткових кісток до верхньої третини плеча тривалістю до 2–3-х тижнів.

За умов значного зміщення головки променевої кістки, її суглобова поверхня ротується, а рухи в лік-

тьовому суглобі стають неможливими. Зазвичай у подібних випадках відбувається розрив суглобової сумки. При таких зміщеннях показана одномоментна закрита репозиція за М.П. Свінуховим (1966). Під загальним знеболенням і рентген-контролем електронно-оптичного перетворювача (ЕОП) травмовану кінцівку згинають під прямим кутом у ліктьовому суглобі. Помічник відтягує плече в середній третині, а хірург, обхопивши передпліччя пальцями обох рук, здійснює протитягу плеча протягом трьох хвилин, що дає змогу досягнути максимального розслаблення м'язів, після чого здійснює повні ротаційні рухи (від положення крайньої супінації до крайньої пронації). Після 10–12 подібних рухів передпліччя переводять у положення повної пронації та одночасно повільно розгинають у ліктьовому суглобі до 180°. Зазвичай вдається досягти гарного співставлення кісткових уламків без додаткових зусиль при зміщенні головки променевої кістки під кутами не більше 60–70°, що відповідає III–IVa типам за класифікацією Judet–O'Brian. Після репозиції накладають лонгетну гіпсову пов'язку в положенні згинання в ліктьовому суглобі до 100–110° та пронації передпліччя терміном до трьох тижнів.

Це положення ілюструємо двома клінічними випадками.

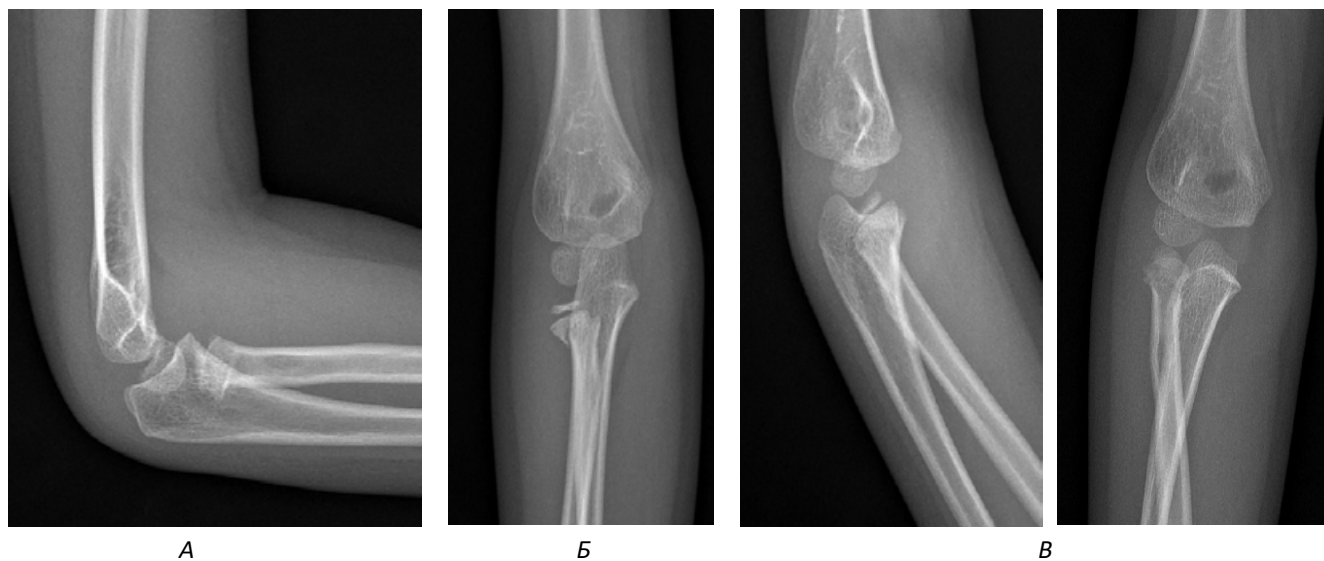
### **Клінічний випадок 1**

Хворий В., 11 років, отримав травму внаслідок падіння на витягнуту руку. Одразу після госпіталізації під загальним знеболенням було виконано закрити репозицію за методикою М.П. Свінухова з подальшою іммобілізацією гіпсовою лонгетою (рис. 3).

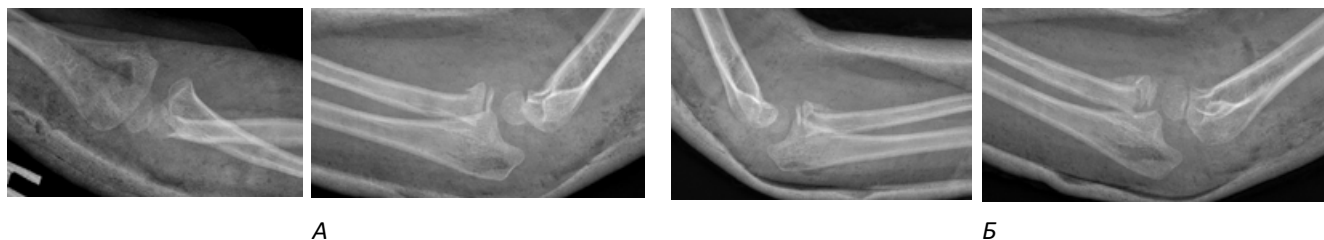
### **Клінічний випадок 2**

Хвора Ч., 11 років, травмувалася внаслідок падіння з висоти власного зросту на витягнуту праву руку. Під час госпіталізації на стаціонарне лікування було виконано рентгенологічне обстеження, за да-

Reviews



**Рис. 4.** Хвора Ч., 11 років. Діагноз: перелом шийки правої променевої кістки. Первинні рентгенограми: А – бокова проєкція; Б – пряма проєкція. В – рентгенограми в положенні пронації передпліччя: задовільне положення центрального уламка правої променевої кістки



**Рис. 5.** Хвора Ч., 11 років. Діагноз: перелом шийки правої променевої кістки. Етапи рентген-контролю: А – 5 доба; Б – 25 доба (формування кісткового мозолу)

ними якого визначалось виражене зміщення центрального уламка променевої кістки по ширині, яке вдалось усунути без виконання додаткових маніпуляцій за допомогою пронації передпліччя, та подальшою фіксацією, під час якої накладають гіпсову лонгету (рис. 4).

Подальший період лікування відбувався під динамічним рентген-контролем (рис. 5).

Гіпсову іммобілізацію знято на 25 добу після травми, а через 7 днів об'єм ротаційних рухів у правому передпліччі було повністю відновлено.

Вищенаведені клінічні випадки демонструють ефективність закритої репозиції порівняно з відкритою методикою, що скорочує період відновлення функції кінцівки. Проте гарного результату закритої репозиції за даною методикою досягти буде технічно складно через давність травми більше ніж 7 діб або у разі інтерпозиції м'яких тканин.

При переломах шийки променевої кістки, коли зміщується дистальний уламок, а короткий центральний фрагмент знаходиться у звичайному положенні до головчастого підвищення, доцільним є виконання закритої репозиції за методикою

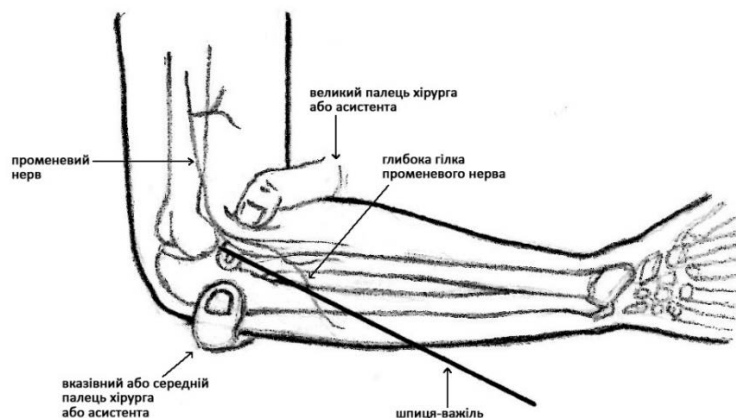
В.О. Маркса (1938). Під наркозом хірург розгинає постраждалу кінцівку, фіксуючи однією рукою плече в ділянці ліктьового суглоба, а вільною рукою охоплює передпліччя під променево-зап'ястковим суглобом та відхиляє його досередини (медіально). Таким рухом усувається зміщення дистального відломка по довжині. Не ослаблюючи приведення, передпліччя переводять у положення супінації та обережно згинають у ліктьовому суглобі до кута 90°. Надалі таке положення кінцівки фіксується задньою гіпсовою лонгетою від рівня головок п'ясткових кісток до верхньої третини плеча.

При великому зміщенні головки променевої кістки може бути проведено вправлення за Г.А. Баїровим (1962), за допомогою черезшкірної репозиції за принципом важеля.

При репозиції даного виду перелому із використанням принципу важеля, для суттєвого зменшення кількості невдалих спроб, запобігання подальшому зміщенню кісткових уламків один до одного та зменшення таким чином травматичності процедури, зокрема пошкодження судинно-нервових структур, F. Qiao та F. Jiang (2019) запропонували свою моди-



А



Б

**Рис. 6.** Спосіб репозиції перелому шийки променевої кістки за F. Qiao та F. Jiang (2019): А – визначення місця та напрямку проведення спиці-важеля при ЕОП визначеній лінії перелому; Б – орієнтовна схема виконання додаткового маневру під час репонування відломків

фікацію цього методу [13]. Сутність удосконаленої методики полягає в тому, що під ЕОП-контролем визначається лінія перелому та раціональне місце і траєкторія черезшкірного проведення спиці Кіршнера або Ілізарова, яка буде використовуватись як важіль. Водночас зберігаючи положення пошкодженого ліктя зігнутих у нейтральному положенні, безпосередньо сам оператор або його асистент великим та вказівним та/або середнім пальцями міцно фіксують спереду та позаду ділянку між дистальним кінцем променевої кістки та її головкою (межа перелому) для запобігання її зміщенню у проксимальному напрямку та/або подальшої ротації (рис. 6).

При повному відриві головки та неефективності консервативних методів вправлення призначають оперативне втручання, обсяг якого полягає у відновленні правильного положення головки за допомогою ушивання цілісності розірваної суглобової сумки та фіксації кінцівки протягом 3–4 тижнів.

Видалення головки променевої кістки, як це практикується в дорослих пацієнтів, у дітей протипоказане, оскільки це інвалідизуюча операція, під час якої видаляється епіфізарний хрящ, внаслідок чого відбувається ріст променевої кістки в довжину, і надалі виникає відхилення осі передпліччя назовні (*cubitis valgum*), нестабільність суглоба.

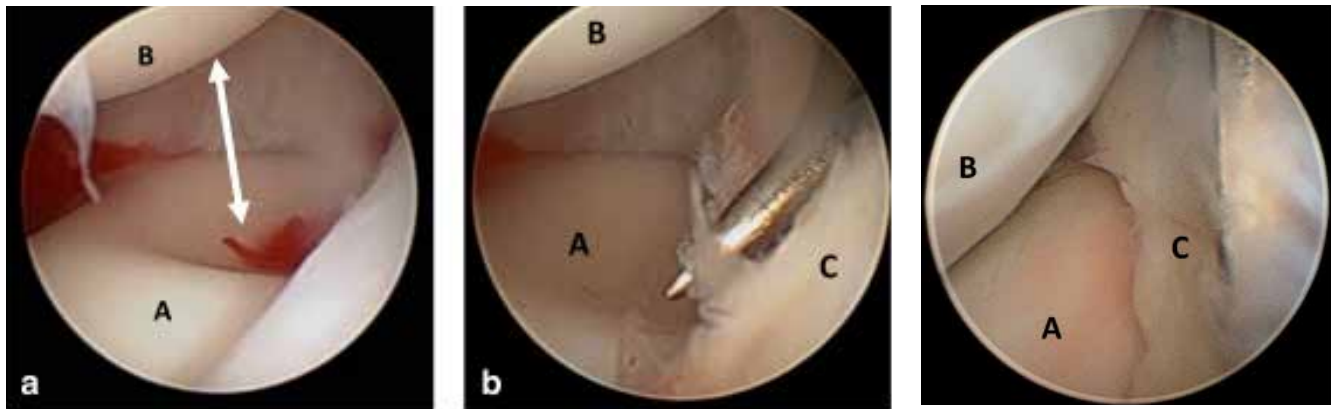
Попри те, що на сьогодні запропонована велика кількість оперативних методик лікування цього перелому, кожна з них, як і будь-яка інтервенція, не позбавлена від певних ускладнень (17,2%) [19]. Відкрита репозиція навіть за умов ідеального співставлення країв кісткових уламків часто супроводжується супінаційно-пронаційним обмеженням через

травматизацію м'яких тканин, окістя, судинних та нервових структур.

Таким чином, відновлення функції ліктьового суглобу під час лікування цього перелому методом закритої репозиції, за даними деяких дослідників, відбувається значно швидше [7,20]. Натомість низка сучасних дитячих травматологів наводить дані про те, що хірургічному лікуванню підлягають близько 68% пацієнтів з гарними результатами у 79,2% випадках [14].

Визначення показів до оперативного лікування в дітей безпосередньо залежить від допустимості окремих видів зміщення відломків, з урахуванням віку та локалізації перелому. Тому при внутрішньосуглобових пошкодженнях покази до оперативного лікування виставляються частіше, ніж при переломах інших локалізацій. Згідно зі спільною думкою багатьох дослідників, комплекс адекватних умов, необхідних для досягнення оптимальних обставин консолідації уламків та відновлення функції ліктьового суглоба в максимально короткі терміни, полягає в повному та стабільному, із достатнім за часом їх фіксації терміном, проведенні раннього відновлювального лікування [10]. З огляду на це основною причиною вторинних зміщень кісткових уламків (у 18–79,0% випадках) і інших ускладнень є їхня нестабільна фіксація та/або застосування надто травматичних оперативних маніпуляцій [10].

Теперішній розвиток медичної апаратури та технологій, з урахуванням новітніх тенденцій до ширшого впровадження в сучасну клінічну практику мініінвазивних методів лікування, за повідомленнями деяких фахівців, нині дає змогу застосовувати



**Рис. 7.** Послідовність артроскопічно-асистованої репозиції при переломі шийки променевої кістки в дитини. Інтраопераційні фото: а – артроскопічне зображення перелому до репозиції. Стрілка демонструє відстань між головками променевої (А) та плечової (В) кісток, які в нормі повинні стикатись; б – вільне проходження артроскопічного інструменту через суглобовий простір над кільцеподібною зв'язкою (С) між головками плечової (В) та променевої (А) кісток є додатковою ознакою суглобової невідповідності; с – артроскопічний вигляд нормального співвідношення складових променево-плечового суглобу після репозиції та фіксації перелому. А – головки променевої (А) та плечової (В) кісток, С – відновлена кільцеподібна зв'язка [2]

артроскопічно-асистовану репозицію та фіксацію уламків при переломі шийки променевої кістки (рис. 7) [2].

### Огляд власної практики лікування переломів шийки променевої кістки

На власному досвіді лікування спостерігали 40 дітей із переломами шийки променевої кістки в умовах травматологічного відділення КНП «Вінницька обласна дитяча клінічна лікарня» (КНП «ВОДКЛ») у період із 2014 по 2024 рр. Середній вік пацієнтів становив  $11,2 \pm 0,65$  років. Хлопчиків було 26, дівчат – 14 осіб.

Лікування цього перелому шляхом іммобілізації проведено у 2 (5,0%) дітей, закрыта репозиція виконана у 28 (70,0%) випадках, оперативне лікування проведено у 10 (25,0%) пацієнтів.

Відповідно до набутого медичною спільнотою досвіду, план лікування складала у такий спосіб: початок завжди відбувався через спробу закрытої репозиції (в нашій практиці використовується закрыта репозиція за методикою Н.П. Свінухова з подальшою гіпсовою іммобілізацією в положенні пронації передпліччя та згинання в ліктьовому суглобі до  $100\text{--}110^\circ$ ). Якщо результати закрытої репозиції були незадовільними (тобто кут зміщення голівки променевої кістки залишається більшим, ніж  $30^\circ$ ), то вважали доцільним переходити до інших методів оперативного лікування. Наприклад, до найпоширеніших способів у лікуванні у західних країнах належать закрыта репозиція за допомогою еластичних інтрамедулярних стрижнів згідно з методикою Метайзо [3]. Якщо ж зміщення шийки променевої кістки не вдавалось усунути, то під піддо-

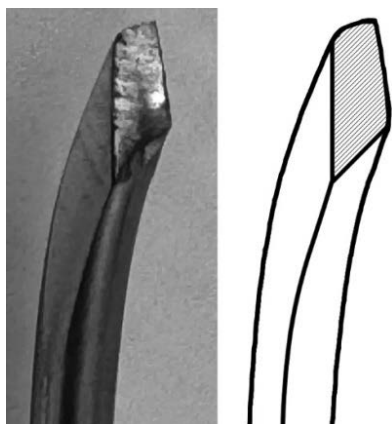
зрою була інтерпозиція кільцеподібної зв'язки в місці перелому та розглядалось питання переходу до відкритої репозиції. Нами в усіх клінічних випадках обов'язково враховувався той факт, що відкрите вправлення може призвести до гірших результатів і завжди розглядалось як останній засіб, коли методи закрытого вправлення виявлялися неефективними.

Усі дослідження виконані відповідно до принципів Гельсінської Декларації та Конвенції ради Європи про права людини та біомедицину. Від батьків усіх пацієнтів або їхніх законних представників під час проведення досліджень було отримано інформовану згоду на участь у дослідженні.

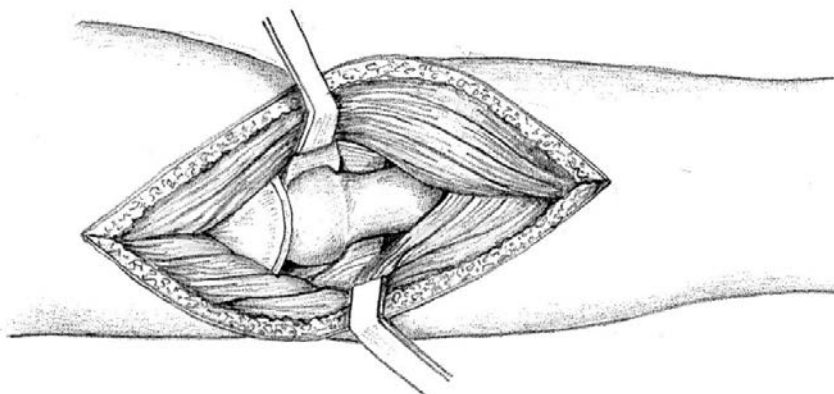
Надалі наведені дані щодо результатів лікування тільки тих пацієнтів із переломом шийки променевої кістки, закрыта репозиція яких виявилася невдалою. З огляду на це було виконано відкритий доступ до місця перелому та фіксація уламків еластичним інтрамедулярним стрижнем. У всіх пацієнтів було виявлено інтерпозицію кільцеподібної зв'язки, що при ретроспективному аналізі кожної ситуації, унеможливило ефективність виконання закрытої репозиції.

Якщо після трьох спроб закрытої репозиції співставлення кісткових уламків залишається незадовільним, то потрібно переходити до оперативних методів лікування. Продовження таких намагань може бути не тільки марним, але і шкідливим. Це зазвичай посилює травматизацію кісткових уламків та пошкоджених м'якотканинних структур і призводить до послідовного розвитку артритичних явищ та гетеротопічних осифікуючих процесів.

**Хід оперативного втручання.** Для введення інтрамедулярного стрижня у променево кістку було використано дорзальний доступ: розріз довжиною



**Рис. 8.** Фото та схема попередньо змодельованого кінця стрижня



**Рис. 9.** Схема задньолатерального операційного доступу за Буржері

до одного сантиметра на 3–4 см проксимальніше суглобової поверхні дистального епіфіза променевої кістки (що відповідає відстані 1,5–2 см від «пластинки» росту). При цьому доступі потрібно пам'ятати про ризик пошкодження довгого м'яза-розгинача великого пальця. Перед введенням зігнутий кінець еластичного стрижня попередньо моделюється та скушується таким чином, щоб його поперечний переріз мав ромбоподібну форму, яка забезпечує плавне проходження кінчика через місце перелому та триточкову фіксацію проксимального кісткового уламка (рис. 8).

Стрижень проводиться по кістково-мозковому каналу до місця перелому. Для відкритої репозиції головки променевої кістки використовуємо задньолатеральний доступ за Буржері – у положенні пронації передпліччя та згинання в ліктьовому суглобі під кутом 100–110° розріз шкіри, підшкірної клітковини та поверхневої фасції виконується по проєкційній лінії від верхівки латерального надвиростка плечової кістки в напрямку шилоподібного відростка променевої кістки довжиною близько 3–4 см (рис. 9).

Власна фасція розсікається між коротким променевим м'язом-розгиначем кисті та м'язом-розгиначем пальців. Тупим шляхом розділяються м'язові волокна супінаторів у положенні повної пронації передпліччя, що дозволяє безпечніше підійти до шийки променевої кістки, оскільки в такому положенні зменшується ризик пошкодження глибокої гілки променевого нерву та заднього міжкісткового нерва, які зміщуються в медіальному напрямку.

Під час ревізії капсула суглоба найчастіше була ушкодженою внаслідок травмування, але при збереженні її інтактності і цілісності. Її розкриття за потреби вважається доцільним безпосередньо дещо проксимальніше супінатора, завдяки чому відкривається доступ до головки променевої кіст-



**Рис. 10.** Хвора С., 10 років. Діагноз: перелом шийки лівої променевої кістки зі зміщенням. Первинні рентгенограми: А – пряма проєкція; Б – бокова проєкція

ки. Надалі виконується відкрита репозиція уламків та проведення попередньо модельованого та скушеного кінця еластичного стрижня у проксимальний уламок променевої кістки. Обов'язково проводилось ушивання кільцеподібної зв'язки та капсули суглоба. Операція завершувалась поширеним ушиванням м'яких тканин та шкіри, накладанням асептичної пов'язки, а також іммобілізацією гіпсової лонгети від рівня верхньої третини плеча до головок п'ясткових кісток кисті в середньфізіологічному положенні та кутом 100–110° в ліктьовому суглобі.

З метою ілюстрації вищевикладеного наводимо два клінічних випадки.

### Клінічний випадок 3

Дівчинка 10 років, травмувалася 18.05.2023 р. внаслідок падіння на витягнуту руку. Дитина госпіталізована на стаціонарне лікування з діагнозом: перелом шийки лівої променевої кістки зі зміщенням (рис. 10).

19.05.23 р. під загальним знеболенням проведено спробу закритої репозиції за М.П. Свінуховим, яка не мала задовільних результатів, тому було здійснено відкриту репозицію та фіксацію центрального



Reviews



**Рис. 11.** Хвора С., 10 років. Діагноз: перелом шийки лівої променевої кістки зі зміщенням. Рентгенограма лівого передпліччя після відкритої репозиції та фіксації уламка



А



Б



В

**Рис. 12.** Пацієнтка С., 10 років. Діагноз: стан після перелому шийки лівої променевої кістки. А – рентгенограма лівого передпліччя перед видаленням інтрамедулярного стрижня. Функціональні тести обсягу ротації передпліччя: Б – супінація, В – пронація

уламку еластичним інтрамедулярним стрижнем згідно з методикою Метайзо (рис. 11).

Через 6 місяців після оперативного втручання інтрамедулярний стрижень було видалено. Функціональні тести показали повне відновлення обсягу ротації передпліччя (рис. 12).

#### Клінічний випадок 4

Дівчинка К., 9 років, травмувалася 20.01.2023 на занятті танцями, упавши з гімнастичного блоку під час виконання вправ на баланс. Доставлена до травмпункту КНП ВОДКЛ, де була госпіталізована до травматологічного відділення для подальшого лікування (рис. 13).

Безпосередньо після госпіталізації в ургентній черзі під загальним знеболенням було проведено спробу закритої репозиції за методикою М.П. Свинохова, однак при ЕОП-контролі було визначено, що центральний уламок розвернувся на 180°, роз-

ташувавшись своєю суглобовою поверхнею до лінії перелому. Це було підтверджено на контрольній рентгенограмі (рис. 14).

Після стабілізації стану дитини 25.01.23 р. було проведено відкриту репозицію з фіксацією центрального уламку еластичним інтрамедулярним стрижнем згідно з методикою Метайзо та спицею Кіршнера, яку було вміщено в тіло променевої кістки позавогнищево через головчасте підвищення плечової кістки з метою підвищення стабільності центрального уламку та профілактики можливого його ротаційного зміщення (рис.15).

У процесі оперативного втручання центральний уламок променевої кістки було репоновано. Під час ревізії рани було визначено, що центральний уламок мав збережені живлячі судини в товщі м'язової тканини, які прилягали безпосередньо до нього, що надалі дало змогу уникнути розвитку асептичного некрозу головки променевої кістки, як найбільш



**Рис. 13.** Хвора К., 9 років. Діагноз: перелом шийки лівої променевої кістки зі зміщенням. Первинні рентгенограми: А – бокова проекція; Б – пряма проекція



**Рис. 14.** Хвора К., 9 років. Діагноз: перелом шийки лівої променевої кістки зі зміщенням. Контрольні рентгенограми: А – пряма проекція; Б – бокова проекція. Розворот центрального уламка на 180°



**Рис. 15.** Хвора К., 9 років. Діагноз: перелом шийки лівої променевої кістки. Контрольні рентгенограми: А – бокова проекція; Б – пряма проекція. Стан після фіксації уламків

вірогідного ускладнення в цьому клінічному випадку (рис. 16).

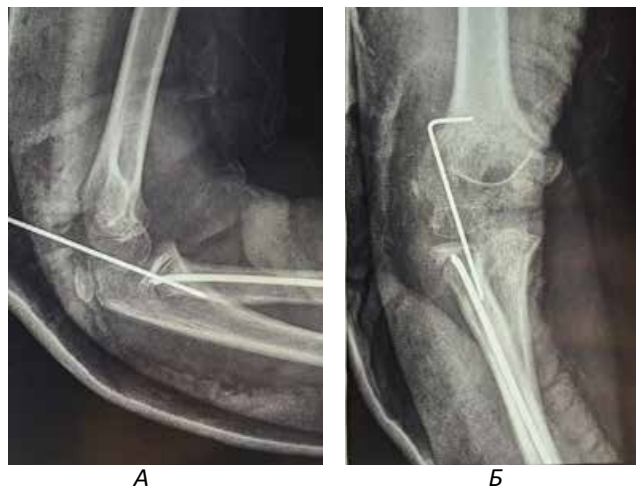
Через три тижні після оперативного втручання, спицю Кіршнера було видалено (рис. 17).

Через 8 місяців після оперативного втручання було видалено еластичний інтрамедулярний стрижень із променевої кістки (рис. 18).

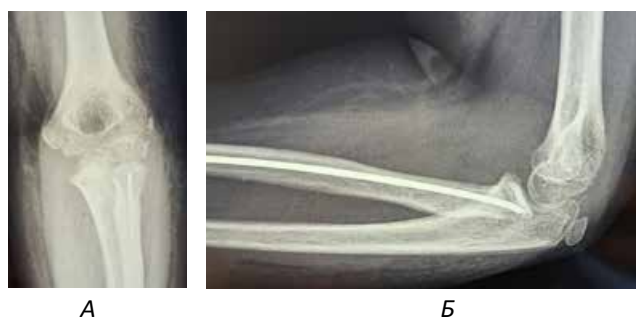
Через рік після оперативного втручання для оцінки результатів лікування було проведено променеве дослідження лівого ліктьового суглоба (рис. 19).



**Рис. 16.** Хвора К., 9 років. Діагноз: перелом шийки лівої променевої кістки. Інтраопераційне фото: центральний уламок променевої кістки своєю суглобовою поверхнею ротований до площини перелому



**Рис. 17.** Хвора К., 10 років. Діагноз: перелом шийки лівої променевої кістки. Контрольні рентгенограми перед видаленням спиці Кіршнера: А – бокова проекція; Б – пряма проекція



**Рис. 18.** Пацієнтка К., 10 років. Діагноз: Стан після перелому шийки лівої променевої кістки. Контрольні рентгенограми перед видаленням еластичного інтрамедулярного стрижня: А – пряма проекція; Б – бокова проекція

Під час рентгенологічної оцінки результатів лікування необхідно враховувати той факт, що зміни ділянки пошкодження можуть тривалий час (особливо у дітей старшого віку), залишатись аномальними, попри гарні клінічні результати [17].

Проведені одночасно функціональні тести виявили лише незначне обмеження супінації лівого передпліччя в межах 20° (рис. 20).

Вищенаведені клінічні випадки демонструють, що діти після закритої репозиції краще та швидше від-



**Рис. 19.** Пацієнтка К., 11 років. Діагноз: стан після перелому шийки лівої променевої кістки через 1 рік після оперативного лікування. Контрольні рентгенограми: А – пряма проекція; Б – бокова проекція. Серія КТ-сканів (В) та 3D-реконструкція зображень (Г) лівого ліктьового суглоба: ознаки консолідації перелому із частковим склерозуванням країв центрального уламку. Ознаки формування хибного суглобу та асептичного некрозу головки променевої кістки – відсутні

новлюють функцію ліктьового суглоба. Тому для зменшення кількості післяопераційних ускладнень, ризику розвитку аваскулярного некрозу головки променевої кістки, розвитку проксимального синостозу, передчасного закриття зони росту, інфекційних ускладнень рекомендовано завжди прагнути почати лікувати такі переломи насамперед закритим методом. Утім, якщо закрита репозиція виявилась неефективною, використання відкритого методу оперативного лікування з фіксацією перелому еластичним стрижнем згідно з методикою Метайзо є альтерна-

тивним методом, яким можна також повною мірою відновити функцію ліктьового суглоба.

Як і при будь-якій локалізації травматичних пошкоджень, перелом шийки променевої кістки може супроводжуватись супутньою травматизацією судинно-нервових пучків та/або формуванням посттравматичної ішемічної контрактури. Травматичні пошкодження периферичних нервів умовно поділяють на три групи: повне або часткове анатомічне переривання та пошкодження епіневрія (травматичний неврит). У ранньому посттравматичному періоді внаслідок компресії та судинних розладів спостерігаються функціональні випадіння всіх видів іннервації важкого ступеня з повним порушенням збудливості нерву на початку гострого періоду. Надалі виявляються проміжки в об'ємі провідності нерву внаслідок розсмоктування гематом та зменшення наслідків запальної реакції (набряку). Однак на цьому етапі можливе обмеження провідності через розвиток ендоневральних рубців у ділянках попередніх крововиливів. Розуміння стадійності відновлення іннервації важливе в аспекті оцінки ступеня пошкодження нерва, бо початкові клінічні прояви в перші 2–3 тижні після травми можуть зумовлювати хибну картину розриву нервового стовбура при його морфологічній цілісності.

Особливості клінічної симптоматики залежать від місця пошкодження і ступеня ураження окремих нервів та є для кожного із них типовими. Так при травмі променевого нерва спостерігається «висяча» кисть із випадінням чутливості на тилі внутрішньої сторони кисті.

Найбільш небезпечним ускладненням переломів є розвиток ішемічного синдрому (контрактура Фолькмана), причинами якого можуть бути:

- ускладнені травматичні пошкодження з порушеннями морфологічної цілісності нервів, судин, м'язів, значними зміщеннями кісткових фрагментів;
- різкі та/або амплітудні маневри при спробах репозиції, що можуть призводити до поглиблення пошкоджень відповідних тканин;
- застосування циркулярних гіпсових пов'язок для іммобілізації кінцівки;
- накладання щільної гіпсової лонгети, фіксованої бинтом безпосередньо після репозиції уламків, на тлі посттравматичного набряку;
- недостатня освіченість медичного персоналу з питань ішемічного синдрому [5].

Як і будь-який патологічний процес, ішемічний синдром має притаманні йому тривожні ознаки, а саме:

- сильний постійний біль, який не притаманний травматичному пошкодженню та не усувається анальгетиками;



**Рис. 20.** Пацієнтка К., 11 років. Діагноз: стан після перелому шийки лівої променевої кістки через 1 рік після оперативного лікування. Функціональні тести: А – супінація; Б – пронація

- виразний набряк травмованого сегмента кінцівки, який має тенденцію до збільшення (розповсюдження) на периферію;
- блідість та/або ціаноз пальців, їхнє охолодження;
- обмеження активних рухів пальців аж до їхньої повної втрати;
- зниження чутливості пальців до її повної втрати;
- порушення показників пульсу до його повного зникнення [15].

З огляду на дані наукової літератури і власні спостереження автори пропонують такі **заходи профілактики ішемічного синдрому**. Під час первинного огляду травмованої кінцівки повинна бути проведена оцінка активних рухів у пальцях обох кінцівок, визначення пульсу на променевої артерії, а за наявності зазначених порушень – негайне транспортування постраждалої дитини у спеціалізовану клініку. Спробу репозиції слід здійснювати тільки фахівцям, під наркозом, легкими ошадливими маневрами, однократно, без додаткового травмування тканин. Застосування для іммобілізації циркулярних гіпсових пов'язок у дітей із травмою ліктьового суглоба протипоказано. Гіпсові лонгетти повинні моделюватись та накладатись лише лікарем та медсестрою, із суворим дотриманням вимог до фіксації м'якою марлевою пов'язкою тільки після затвердіння гіпсу.

Фіксація фрагментів черезшкірними спицями повинна здійснюватися таким чином, щоб уникати стиснення судин і нервів. Усі діти з переломами кісток ліктьового суглоба потребують госпіталізації та медичного спостереження.

Усі без виключення травматологи та лікарі будь-яких інших спеціальностей повинні бути обізнані із проблематикою в галузі ішемічного синдрому.

## Висновки

При переломах шийки променевої кістки в дітей залежно від типу зміщення кісткових уламків та їх ангуляції існують інші варіанти репозиції, що забезпечують різну ефективність лікування.

Лікування переломів шийки променевої кістки в педіатричній популяції (обов'язково із урахуванням типу зміщення уламків) повинно передбачати початок із малотравматичних та мініінвазивних закритих методів, і лише у випадках їхньої неспроможності та/або неможливості (недоцільності) допустиме визначення вибору показів для відкритого оперативного втручання.

Отримані нами результати застосування методики відкритої репозиції при переломах шийки променевої кістки згідно з методом Метайзо з фіксацією уламків еластичними інтрамедулярними стрижнями у дитячому віці клінічно, рентгенологічно та функціонально демонструють гарний результат. З огляду на це, вважаємо, що пропонується методика є гарним варіантом оперативного лікування патології, простим та надійним, з мінімальними можливостями післяопераційних ускладнень, навіть при найбільш значних величинах ангуляції кісткових уламків.

*Автори заявляються про відсутність конфлікту інтересів.*

## Reviews

### References/Література

- Bastard C, Le Hanneur M, Pannier S, Fitoussi F. (2020). Radial neck fractures in children secondary to horse-riding accidents: a comparative study. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*. 106(7): 1293–1297.
- Colozza A, Padovani S, Caruso G, Cavaciocchi M, Massari L. (2020). Arthroscopically-assisted reduction and pinning of a radial neck fracture in a child: a case report and review of the literature. *Journal of Medical Case Reports*. 14: 78.
- Dietzel M, Scherer S, Esser M, Kirschner HJ, Fuchs J, Lieber J. (2022). Fractures of the proximal radius in children: management and results of 100 consecutive cases. *Archives of orthopaedic and trauma surgery*. 142(8): 1903–1910.
- Fuentes-Salguero L, Downey-Carmona FJ, Tatay-Díaz Á, Moreno-Domínguez R, Farrington-Rueda DM, Macías-Moreno ME, Quintana-del Olmo JJ. (2012). Fracturas pediátricas de cabeza y cuello de radio. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología*. 56(4): 300–305.
- Guyonnet C, Martins A, Marengo L, Mansour M, Rousset M, Samba A et al. (2018). Functional outcome of displaced radial head fractures in children treated by elastic stable intramedullary nailing. *Journal of Pediatric Orthopaedics B*. 27(4): 296–303.
- Hemmer J, Happiette A, Muller F, Barbier D, Journeau P. (2020). Prognostic factors for intramedullary nailing in radial neck fracture in children. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*. 106(7): 1287–1291.
- Kalbitz M, Lackner I, Perl M, Pressmar J. (2023). Radial head and neck fractures in children and adolescents. *Frontiers in Pediatrics*. 10: 988372.
- Korzh MO, Strafun SS. (2013). Proekt zahalnoukrainskykh rekomendatsii po likuvanniu perelomiv kistok verkhnoi kintsivky. *Litopys travmatologii ta ortopedii*. (3–4): 113–136. [Корж МО, Страфун СС. (2013). Проект загальноукраїнських рекомендацій по лікуванню переломів кісток верхньої кінцівки. Літопис травматології та ортопедії. (3–4): 113–136].
- Maciejewski M, Janusz P, Dudkiewicz M, Klineciewicz J. (2023). Elastic-stable intramedullary nailing for radial neck fractures in children: clinical and radiological outcomes and risks for poor prognosis. *Chirurgia Narządów Ruchu i Ortopedia Polska*. 88(3): 115–119.
- Meng H, Li M, Jie Q, Wu Y. (2023). Effect analysis of different methods on radial neck fracture in children. *Scientific Reports*. 13(1): 1181.
- Metaizeau JP, Lascombes P, Lemelle JL, Finlayson D, Prevot J. (1993). Reduction and fixation of displaced radial neck fractures by closed intramedullary pinning. *Journal of Pediatric Orthopaedics*. 13(3): 355–360.
- Müller DD. (2020, Jan). Radial head fractures in children: a retrospective study. *Lausanne*: 34.
- Qiao F, Jiang F. (2019). Closed reduction of severely displaced radial neck fractures in children. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 20: 1–8.
- Sergienko OA, Gudimenko OM, Fedurko MS, Mozharovsky YuS. (2019). Closed reposition radius fractures on the method N.P. Svinuhova. *Paediatric surgery. Ukraine*. 2(63): 64–66. [Сергієнко ОА, Гудименко ОМ, Федурко МС, Можаровський ЮС. (2019). Закрита репозиція переломів шийки променевої кістки за методикою Н.П. Свінухова. Хірургія дитячого віку. 2(63): 64–66]. doi: 10.15574/PS.2019.63.64.
- Song KS, Kim BS, Lee SW. (2015). Percutaneous leverage reduction for severely displaced radial neck fractures in children. *Journal of Pediatric Orthopaedics*. 35(4): e26–e30.
- Tan BHM, Mahadev A. (2011). Radial neck fractures in children. *Journal of Orthopaedic Surgery*. 19(2): 209–212.
- Tibone JE, Stoltz M. (1981). Fractures of the radial head and neck in children. *JBJS*. 63(1): 100–106.
- Trabelsi A, Khalifa MA, Brahem R, Jedidi M, Bouattour K et al. (2020). Radial neck fracture in children: anatomic and functional results of Metaizeau technique. *Pan African Medical Journal*. 36(1).
- Xia A, You C, Han J, Wu D, Xia Y, Wang J. (2021). Comparison of different treatments for children with radial neck fracture and analysis of prognostic factors. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*. 1–9.
- Yang L, Yang X, Zuo J, Wang D, Li L, Tang X. (2022). A retrospective review of 101 operatively treated radial neck fractures in children and analysis of risk factors for functional outcomes. *Injury*. 53(10): 3310–3316.

### Відомості про авторів:

**Коноплицький Віктор Сергійович** – д.мед.н., проф., зав. каф. дитячої хірургії ВНМУ ім. М.І. Пирогова. Адреса: м. Вінниця, вул. Пирогова, 56. <https://orcid.org/0000-0001-9525-1547>.

**Чорний Сергій Васильович** – зав. відділення травматології КНП «ВОДКЛ ВОР». Адреса: м. Вінниця, вул. Хмельницьке шосе, 108.

**Коробко Юрій Євгенійович** – д.філос., асистент каф. дитячої хірургії ВНМУ ім. М.І. Пирогова. Адреса: м. Вінниця, вул. Пирогова, 56. <https://orcid.org/0000-0002-3299-878X>.

**Павленко Богдан Леонідович** – ст. лаборант каф. дитячої хірургії ВНМУ ім. М.І. Пирогова. Адреса: м. Вінниця, вул. Героїв поліції, 30. <https://orcid.org/0009-0007-1021-3359>.

**Димчина Юлія Анатоліївна** – асистент каф. дитячої хірургії ВНМУ ім. М.І. Пирогова. Адреса: м. Вінниця, вул. Пирогова, 56. <https://orcid.org/0000-0001-7055-0866>.

**Белієнко Юрій Анатолійович** – лікар-травматолог травм пункту КНП «ВОДКЛ ВОР». Адреса: м. Вінниця, вул. Хмельницьке шосе, 108.

**Ситник Сергій Миколайович** – лікар-травматолог травматологічного відділення КНП «ВОДКЛ ВОР». Адреса: м. Вінниця, вул. Хмельницьке шосе, 108.

**Бутенко Юрій Миколайович** – лікар-травматолог травматологічного відділення КНП «ВОДКЛ ВОР». Адреса: м. Вінниця, вул. Хмельницьке шосе, 108.

**Кравчук Віктор Миколайович** – лікар-травматолог травм пункту КНП «ВОДКЛ ВОР». Адреса: м. Вінниця, вул. Хмельницьке шосе, 108.

Стаття надійшла до редакції 27.02.2024 р., прийнята до друку 14.05.2024 р.