

УДК 616.833.37-001:616.717.4-001.5

ЛУЗАН Б.М.

Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця, кафедра нейрохірургії, м. Київ

КУЧЕРУК О.Є.

Рівненська обласна лікарня

ТАТАРЧУК М.М., ЦИМБАЛЮК Ю.В.

ДУ «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України», клініка відновної нейрохірургії, м. Київ

УШКОДЖЕННЯ ПРОМЕНЕВОГО НЕРВА, ПОЄДНАНІ З ПЕРЕЛОМОМ ПЛЕЧОВОЇ КІСТКИ

Резюме. Обстежено та прооперовано 61 хворого з ушкодженнями променевого нерва, що поєднувалися з переломом плечової кістки, серед них у 13 пацієнтів мала місце відкрита травма. Хворим проведено клінічні, електрофізіологічні (електронейроміографія та голкова електроміографія), ультразвукові обстеження. Взі ультати лікування хворих з ушкодженнями променевого нерва оцінювали з урахуванням відновлення функціонального стану розгиначів пальців та кисті.

Ключові слова: відкрита, закрита травма променевого нерва, перелом плечової кістки.

Вступ

Топографічна анатомія променевого нерва дозволяє виділити ділянки найбільш частого ушкодження нервового стовбура. У першу чергу найбільш вразливою з позиції анатомії ділянкою є середня і частково нижня третина плеча, де нерв на відносно великому протязі проходить у так званому спіральному каналі, достатньо інтимно прилягає до кістки і може зазнавати суттєвих ушкоджень при переломах плечової кістки або ж у результаті операцій, що виконуються для відновлення цілісності кістки [1, 2]. На латеральній поверхні плечової кістки нерв відокремлений від останньої лише окістям і тонким прошарком жирової клітковини, тому саме в цій зоні його ушкодження є найбільш вірогідним при переломах плечової кістки. Згідно з результатами досліджень різних авторів, частота ушкоджень променевого нерва при переломах плечової кістки може становити до 15–23 % і при операціях із приводу переломів кістки — до 10 %.

Особливості топографічного розташування променевого нерва — фактично центрально щодо кінцівки, достатньо рівномірний розподіл відходження гілок від цього нервового стовбура створюють перешкоди стосовно усунення навіть найменшого дефекту нерва в ділянці плеча.

На сьогодні достатньо складним питанням також є вибір строків проведення операції на нервовому стовбурі, особливо при закритих ушкодженнях, коли може наступити самостійне відновлення провідності нерва, у зв'язку з чим оперативне втручання на нервах, на думку багатьох авторів, у більшості випадків не показане в терміни до 4–6 місяців, тобто в час так званого виправданого очікування [3–5], тому хірургічне ліку-

вання здебільшого рекомендується тільки в тих випадках, коли відсутнє поліпшення від консервативного лікування. При ушкодженнях променевого нерва операцію ще більше відстрочують, намагаючись поєднати її з повторним втручанням із видалення конструкцій для металоостеосинтезу. Хоча, на думку багатьох авторів, вирішення питання про термін операції, уточнення показань і протипоказань до неї необхідно проводити в більш ранні строки, враховуючи, що з часом як у нервовому стовбурі, так і в м'язах розвиваються зміни, часто необоротні (рубцеві, ішемічні, дегенеративні та ін.), що значно погіршують прогноз щодо більш повноцінного відновлення функції нервово-м'язового апарату [6, 7]. З іншого боку, не можна пропагувати й ранні оперативні втручання, особливо в гострому періоді і за відсутності для цього певних умов і обладнання. Вирішення питання про показання до хірургічного втручання при травмі периферичних нервів спрощується, якщо пам'ятати, що ушкодження нерва саме по собі не вимагає невідкладного хірургічного втручання, особливо при закритих травмах [2, 3, 8–10].

Мета дослідження: покращити результати відновлення розгинальної функції верхньої кінцівки при ушкодженнях променевого нерва, поєднаних із переломами плечової кістки.

Задачі дослідження: проаналізувати фактори ризику ушкодження променевого нерва залежно від виду перелому плечової кістки. Розробити алгоритм діагностики

© Лузан Б.М., Кучерук О.Є., Татарчук М.М.,

Цимбалюк Ю.В., 2013

© «Травма», 2013

© Заславський О.Ю., 2013

та хірургічного лікування ушкоджень променевого нерва, поєднаних із переломами плечової кістки.

Матеріали та методи

Нами обстежено та прооперовано 61 хворого з ушкодженнями променевого нерва, що поєднувалися з переломом плечової кістки. У 48 випадках мало місце закриті ушкодження і відповідно в 13 мали місце відкриті ушкодження, при цьому внаслідок проведення металоостеосинтезу ушкодження розвинулися в 10 випадках, травми нервового стовбура в результаті відкритого перелому мали місце в 3 випадках.

Результати лікування хворих з ушкодженнями променевого нерва ми оцінювали з урахуванням відновлення функціонального стану розгиначів пальців та кисті (відповідно виділяючи 4 групи згідно із загальноприйнятими у світовій медичній практиці) [11].

Критерії оцінки результатів лікування променевого нерва

1. **B** — незадовільний результат (від англ. bad) — MO, M1 та M2 для всіх груп м'язів.

2. **F** — посередній результат (від англ. fair) — поява розгинання кисті (M3-M4) та пальців (рівень до M3) і незадовільне розгинання I пальця (рівень до M2).

3. **G** — гарний результат (від англ. good) — розгинання кисті та пальців (M4-M5), посереднє розгинання I пальця (M3).

4. **E** — відмінний результат (від англ. excellent) — M4 и M5 для всіх груп м'язів.

З метою визначення ролі переломів плечової кістки (переважно діафізарних) у формуванні ушкоджень променевого нерва ми користувалися класифікацією переломів за Müller AO/OTA (Orthopaedic Trauma Association) [12, 13].

Усім хворим крім клініко-неврологічного обстеження проводилася електронейроміографія (ЕНМГ), частині хворих було виконане ультразвукове дослідження.

Результати та обговорення

Є певні особливості уражень променевого нерва на відміну від інших нервів верхньої кінцівки. Так, якщо загалом при ушкодженнях нервів верхньої кінцівки переважають відкриті ушкодження з досить чіткою локалізацією та відносно «обережною» травматизацією нервового стовбура (до 78–85 %), то відкриті ушкодження променевого нерва зустрічаються трохи більше ніж у половині випадків (56,1 %). При закритих ушкодженнях променевого нерва більше ніж у 85 % випадків мають місце складні за механізмом травми ушкодження нервового стовбура, здебільшого поєднані з ушкодженнями або безпосередньо обумовлені пошкодженнями інших анатомічних структур. Усього закриті ушкодження променевого нерва мали місце в 48 хворих і в переважній більшості (31 хворих) так чи інакше були пов'язані з переломом плечової кістки. Саме ця категорія хворих найбільшою мірою показала недосконалість існуючих схем класифікації ушкоджень периферичних нервів, виходячи з механізму ушкодження й

відповідного визначення подальшої тактики лікування постраждалих. Зазвичай закриті ушкодження нервових стовбурів перебігають за типом удару, тракції або компресійно-ішемічного ураження, тобто має місце переважно аксонотмезис або невропраксія. При таких варіантах ушкодження часто можлива спонтанна регенерація нерва з відновленням його функції. При закритих ушкодженнях променевого нерва внаслідок перелому плечової кістки часто (у 19 випадках) мало місце повне випадіння функції променевого нерва без найменших ознак спонтанного відновлення, що характерно для нейротмезису і частіше відповідає відкритим ушкодженням. Цей механізм ушкодження з повним порушенням анатомічної цілості нервового стовбура був виявлений інтраопераційно.

Взагалі характерною особливістю ушкоджень у ділянці середньої третини плеча була наявність уражень із повним або практично повним порушенням функції нервово-м'язового апарату більше ніж у половині випадків загалом і при закритих ушкодженнях зокрема. Таким чином, на ділянці середньої третини плеча закриті ушкодження променевого нерва відбувалися в основному за патологічними механізмами ураження, більш характерними для відкритих ушкоджень.

Чутливі порушення спостерігалися у 82 % хворих із давністю ушкодження до 3 місяців, причому більш глибокі порушення чутливості корелювали з руховими порушеннями, і навпаки. Практично в усіх хворих порушення чутливості спостерігалися в ділянці анатомічної табакерки. Лише у 20 % хворих мало місце порушення чутливості до незначної гіпостезії в ділянці тильної поверхні передпліччя, а в 35 % спостерігалася гіпостезія з латерального краю тильної поверхні кисті.

Доречно зазначити, що чутливі порушення були в основному виражені у хворих, у яких із моменту ушкодження минуло не більше ніж 1,5–2 місяці. У хворих із давністю ушкодження понад 6 місяців чутливі порушення спостерігалися лише в 53 % випадків, що є свідченням достатньо доброго перекриття чутливої іннервації променевого нерва за рахунок інших нервових стовбурів. Больовий синдром спостерігався у 3 хворих, він оцінювався приблизно у 2–3 бали і відмічався при рухах у кінцівці.

Ділянка середньої третини плеча є найбільш «сприятливою» для ятрогенних ушкоджень. Ятрогенні ушкодження променевого нерва в цьому регіоні було діагностовано нами у 20 хворих (тобто майже 2/3 всіх ятрогенних ушкоджень променевого нерва). У переважній більшості хворих ушкодження виникли під час виконання хірургічних маніпуляцій — 9 операцій зовнішнього металоостеосинтезу плечової кістки, двічі при виконанні інтрамедулярного остеосинтезу і один раз при накладанні компресійно-дистракційного апарата для зовнішньої фіксації. Достатньо велику групу становили хворі (усього 4 пацієнти), у яких ушкодження променевого нерва виникло після операції з видалення фіксувальної пластини, при цьому в трьох із цих хворих клініка ураження променевого нерва мала місце вже після першої операції, а у 2 із них зберігалася до моменту

повторного втручання. Три випадки виникли внаслідок закритої репозиції уламків плечової кістки, причому в усіх цих випадках надалі виконувався металостоесинтез без проведення ревізії променевого нерва.

УЗД може стати корисним доповненням із метою дослідження стану променевого нерва при його закритих ушкодженнях, пов'язаних із переломом плечової кістки.

Так, доволі часто пацієнтам із переломом плечової кістки не вдається адекватно провести ЕНМГ-дослідження для вивчення нервової провідності внаслідок сильного набряку, розвитку больового синдрому тощо. Однак за сприятливих анатомічних умов стан променевого нерва доволі легко може бути оцінений за допомогою УЗД, навіть з чітким визначенням рівня і ступеня ураження, а також можливої причини ураження (рис. 1, 2).

З іншого боку, у разі перелому плечової кістки зі значним зміщенням уламків, при багатоуламкових переломах, після проведення операції відкритого металостоесинтезу (тобто при значних змінах топографічної анатомії та морфології тканин у ділянці ураження) при виконанні УЗД не завжди вдавалося об'єктивно визначити місце та ступінь ураження променевого нерва, інколи навіть неможливо було його візуалізувати.

Крім того, на жаль, цей метод обстеження, незважаючи на його доступність, є малопоширеним у клінічній практиці при діагностиці ушкоджень нервових стовбурів.

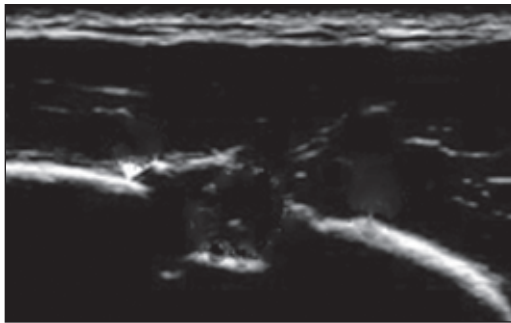


Рисунок 1. Ультразвукове зображення. Поперечний зріз на рівні перелому плечової кістки, анатомічно цілий променевий нерв між фрагментами уламків кістки

Враховуючи велику частоту ушкоджень променевого нерва після переломів плечової кістки в середній її третині, ми зацікавилися залежністю цих уражень від виду переломів кісток із метою визначення ризику цих уражень (табл. 1).

На відміну від досліджень, проведених іншими авторами [1, 5–7, 14], ми здебільшого стикалися з ушкодженнями променевого нерва, що виникли в результаті спіральних та косих переломів, і лише в поодиноких випадках зустрічалися прості поперечні переломи. Цей факт можна пояснити тим, що ми в нашому дослідженні стикалися лише з випадками ушкоджень променевого нерва в результаті переломів, що потребували хірургічного лікування. Ми не мали за мету визначення частоти ушкоджень променевого нерва залежно від виду перелому, а лише хотіли визначитися з прогнозом щодо ризику ушкоджень променевого нерва, що можуть потребувати для відновлення саме хірургічного лікування.

Також ми простежили за динамікою спонтанного відновлення функції променевого нерва в частини хворих. Таким чином нами було визначено ряд критеріїв, за якими можливо прогнозувати вірогідність неефективного спонтанного відновлення променевого нерва після переломів плечової кістки (табл. 2).

Як видно з табл. 2, основними факторами, що свідчать про погіршення процесів спонтанної регенерації променевого нерва (тобто можуть слугувати показаннями до хірургічного лікування), є наявність спіраль-

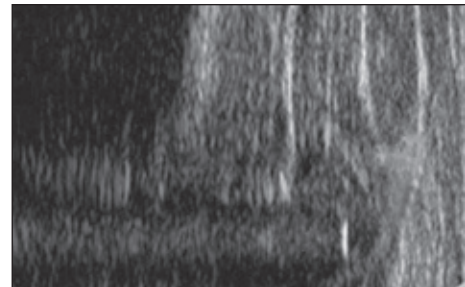


Рисунок 2. Ультразвукове зображення. Поздовжній зріз. Сполучнотканинна неврома на проксимальному кінці нерва, у проекції якої знаходиться шуруп системи для зовнішньої фіксації плечової кістки

Таблиця 1. Залежність первинних та вторинних (у результаті закритої репозиції) ушкоджень променевого нерва від рівня та характеру перелому плечової кістки

Тип перелому		Рівень та характер перелому					
		Середня проксимальна зона		Середня зона		Середня дистальна зона	
		Відкритий	Закритий	Відкритий	Закритий	Відкритий	Закритий
Простий (А)	A1		3	2	10	3	6
	A2		2	1	5		2
	A3		1		3		1
Клиноподібний (В)					1		
Складний (С)			1		1		

ного або косого перелому в середній чи дистальній середній частині діафізу променевої кістки і значне погіршення провідності по нерву за даними ЕНМГ (відсутність проведення або проведення менше 5 %) через 1 місяць після травми.

Зазвичай оптимальною є ревізія променевого нерва при перерахованих факторах ризику під час проведення металоостеосинтезу плечової кістки. При цьому негативними факторами стосовно відновлення нерва можуть слугувати клінічна картина повного порушен-

Таблиця 2. Критерії неефективного спонтанного відновлення променевого нерва після переломів плечової кістки

Критерій		Кількість обстежених хворих	Вірогідність, р
Вид перелому	Спіральний простий	25	$\leq 0,05$
	Косий простий	15	$\leq 0,05$
	Поперечний простий	12	$\geq 0,1$
	Клиноподібний	5	$\geq 0,1$
	Складний	4	$\geq 0,1$
Зона перелому	Проксимальна	3	$\geq 0,1$
	Середня проксимальна	6	$\geq 0,1$
	Середня	25	$\leq 0,05$
	Середня дистальна	23	$\leq 0,05$
	Дистальна	4	$\geq 0,1$
ЕНМГ через 1 місяць	Провідність відсутня	12	$\leq 0,05$
	Провідність менше 5–10 %	12	0,1
	Провідність понад 10 %	24	$\geq 0,1$

ня функції нерва ($p = 0,1$) та порушення провідності за даними ЕНМГ — менше 5 % ($p = 0,1$).

Крім вищеперахованих чинників, грубі зміни в нервовому стовбурі, що потребували хірургічного лікування, ми виявили в усіх випадках вираженого больового синдрому (понад 2 бали) та при наявності клінічної картини ушкодження інших периферичних нервів та великих судин. Уже при наявності хоча б 2 факторів ризику ми вирішували питання про хірургічне лікування.

У нашому дослідженні ми не знайшли переконливих даних щодо впливу характеру перелому на ступінь ушкодження променевого нерва (вірогідність ушкодження не залежала від того, був цей перелом відкритим чи закритим).

При закритих ушкодженнях променевого нерва ми виділили 2 основні групи: хворих із гострою невропатією, що розвинулася відразу після ушкодження (чи закритої репозиції уламків кістки), та хворих із клінікою невропатії, що наростала поступово. У першому випадку, якщо були відсутні фактори ризику, обиралася тактика динамічного спостереження з ЕНМГ-контролем не рідше 1 разу на місяць та відновним лікуванням. При позитивній динаміці продовжувалося консервативне лікування, а у випадку стабільної чи негативної динаміки вирішувалося питання про хірургічне лікування (у терміни від 3 до 6 місяців від моменту ушкодження). У будь-якому випадку, враховуючи середні темпи регенерації нервів, ми вважали абсолютними показаннями до операції відсутність м'язової відповіді з плечепроменевого м'яза протягом 6 місяців після травми при проксимальних середніх переломах і протягом 3 місяців — при дистальних середніх переломах плечової кістки.

У 8 випадках закритого ушкодження променевого нерва внаслідок перелому плечової кістки оперативне втручання було проведене вже в перший місяць після травми, базуючись у частині хворих на даних ультразвукового дослідження (у 3 хворих мали місце ознаки повного анатомічного ушкодження нерва, що підтвердилися інтраопераційно у 2 випадках), а ще в 5 випадках спостерігалось неадекватне зіставлення уламків, що обумовило проведення, одночасно з ревізією нервового стовбура, металоостеосинтезу плечової кістки (рис. 3).

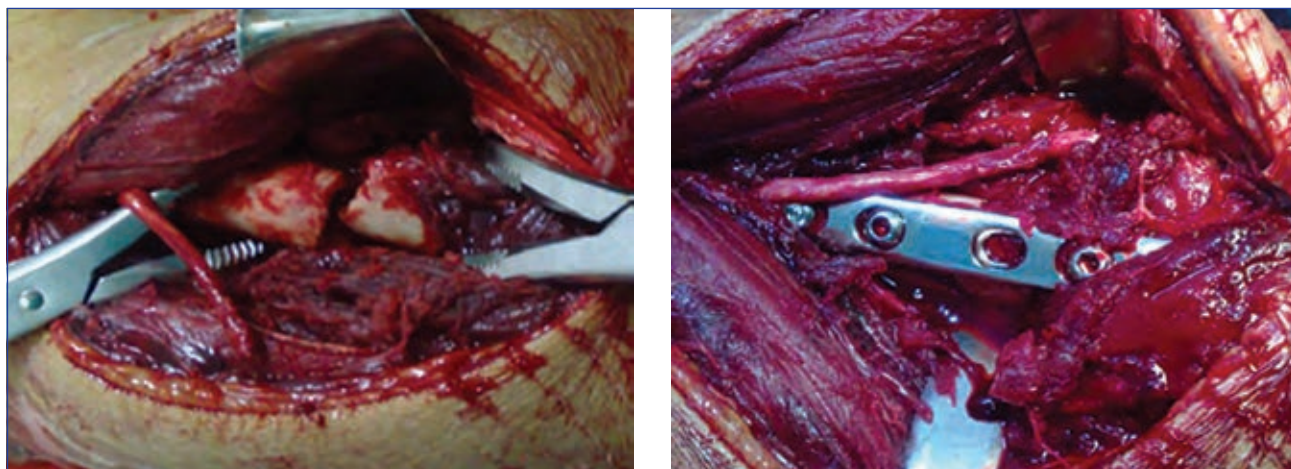


Рисунок 3. Проведення одномоментного металоостеосинтезу плечової кістки та шва променевого нерва в середній третині плеча

Ми провели ретельне зіставлення інтраопераційних знахідок із клінічними даними, видом перелому та даними ЕНМГ. За нашими даними, 74 % хворих із переломами плечової кістки, у яких клінічно відразу після травми (або внаслідок закритої репозиції уламків плечової кістки) спостерігалася клініка повного порушення функції променевого нерва (M0-M1), за даними ЕНМГ відмічався повний блок провідності або провідність була на рівні менше 5 % від норми з косими та спіральними переломами плечової кістки, потребували оперативного втручання у вигляді шва або автопластики нерва внаслідок повного або часткового порушення його анатомічної цілості. Ще 14 % хворих із цієї групи був проведений невrolіз променевого нерва внаслідок грубої компресії нерва в ділянці перелому (переважно кістковими уламками). У всіх хворих із вираженим больовим синдромом, що посилювався при рухах в кінцівці інтраопераційно, мало місце або повне ушкодження променевого нерва, або ж його груба компресія з щільною фіксацією нервового стовбура до зони перелому, двічі ми виявляли залучення нерва в ділянку кісткової мозолі (між уламками кістки), що порушувало процес консолідації уламків (в одному випадку цей факт був зафіксований до операції при проведенні ультразвукового дослідження).

Якщо мала місце клініка часткового ушкодження нерва при поступово наростаючому зниженні його функції чи відсутності позитивної динаміки, питання про оперативне втручання вирішувалося в терміни від 3 до 6 місяців від моменту ушкодження променевого нерва. В усіх цих випадках мало місце ушкодження нервового стовбура за рахунок компресійно-ішемічних механізмів. У 72 % випадків при цьому мали місце складні, спіральні та косі переломи кістки зі зміщенням уламків. При цьому в 52 % хворих клініка ушкодження розвинулася після закритого вправлення перелому з подальшою іммобілізацією.

При виконанні оперативних втручань у хворих, яким попередньо був виконаний металоостеосинтез плечової кістки, у нас виникали певні труднощі в іден-

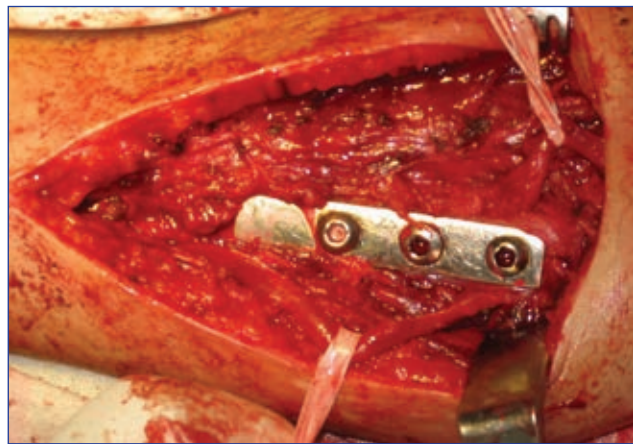


Рисунок 4. Хвора М. Ушкодження променевого нерва в середній третині плеча в результаті перелому плечової кістки. Стан після металоостеосинтезу плечової кістки

тифікації променевого нерва, враховуючи достатньо виражені післяопераційні рубцеві зміни, інколи порушення топографічної анатомії нервового стовбура. У будь-якому випадку ми намагалися починати виділяти нерв з інтактних ділянок, якщо це було можливо.

У 2 випадках після попередньо проведеного металоостеосинтезу ми спостерігали грубу компресію променевого нерва фіксуючою пластиною. У цих хворих клініка ушкодження променевого нерва розвинулася відразу після перелому плечової кістки (в обох випадках мали місце складні переломи). Фактично в цих хворих були відсутні безпосередні фактори ризику ушкодження променевого нерва, але за даними ЕНМГ мало місце повне порушення провідності по нерву через 2 місяці після травми, і питання про хірургічне лікування було вирішене на основі динамічного спостереження ще протягом 2 місяців.

Стосовно хворих з ушкодженнями променевого нерва, яким проведено металоостеосинтез плечової кістки, закономірно виникає питання щодо характеру й строків оперативного втручання. У більшості літературних джерел об'єктивно не дуже переконливо рекомендується проведення втручання на нерві після повної консолідації перелому під час видалення фіксуючої пластини. Така тактика, виходячи з наших досліджень, не є достатньо виваженою, тому що охоплює тільки один аспект проблеми. Як правило, консолідація переломів після металоостеосинтезу може затягнутися на строк до 8–10 місяців і довше, а ці терміни є вкрай критичними щодо повноцінного відновлення функції нервово-м'язового апарату кінцівки. Як свідчить наш досвід, наявність будь-яких елементів фіксації плечової кістки не є протипоказанням до операції на променевому нерві згідно із сформульованими загальними принципами щодо тактики ведення хворих з ушкодженнями променевого нерва. При цьому в більшості випадків ми обмежувалися лише реконструктивними втручаннями на нервовому стовбурі, залишаючи первісну систему фіксації (рис. 4, 5).

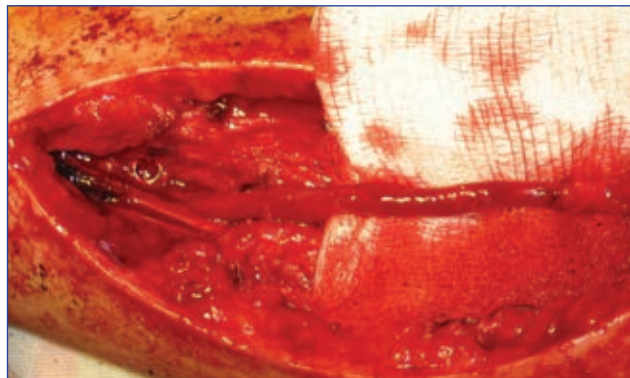


Рисунок 5. Хвора М. Ушкодження променевого нерва в середній третині плеча в результаті перелому плечової кістки. Стан після металоостеосинтезу плечової кістки. Проведене зшивання променевого нерва без виділення фіксуючої пластини

У більш складних випадках, виконуючи операцію на променевому нерві, ми мали змогу виправити недоліки фіксації кістки, скорочуючи тим самим строки одужання хворих і покращуючи кінцевий результат лікування саме поєднаних ушкоджень (рис. 6–8).

Виходячи з даних про результати втручань залежно від строків після ушкодження, ми вважаємо доцільним очікування лише при частковому ураженні променевого нерва (парез розгиначів не глибше M2, зниження по даним ЕНМГ не менше 10 % від норми), при цьому обов'язковим є динамічне спостереження з ЕНМГ-контролем.

Загалом характер оперативних втручань та їх віддалені результати при закритих ушкодженнях променевого нерва в середній та нижній третині плеча подані в табл. 3.

Висновки

На основі отриманих важливих діагностичних даних обстежень, навіть поодиноких (було обстежено всього 5 хворих, із них у 3 діагноз відповідав

інтраопераційним знахідкам), та з урахуванням великого потенціалу УЗД ми дійшли висновку, що необхідне більш широке впровадження цього методу в клінічну практику, хоча в будь-якому випадку необхідна його клінічна оцінка в плані вірогідності діагностики ураження променевого нерва на різних рівнях, з урахуванням особливостей його топографічної анатомії.

Факторами ризику ушкодження променевого нерва є наявність спірального або косоного перелому в середній чи дистальній середній частині діафізу променевої кістки й значне погіршення провідності по нерву за даними ЕНМГ (відсутність проведення або проведення менше 5 %) через 1 місяць після травми, наявність больового синдрому (понад 2 бали), наявність клінічної картини ушкодження інших периферичних нервів та крупних судин.

Наявність будь-яких елементів фіксації плечової кістки не є протипоказанням до операції на променевому нерві згідно зі сформульованими загальними принципами щодо тактики ведення хворих з ушкодженнями променевого нерва.

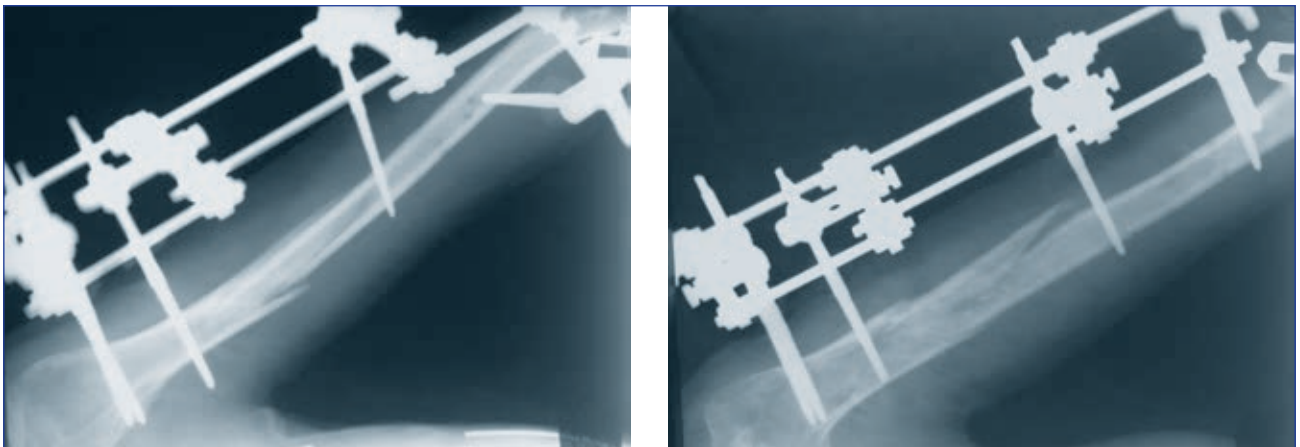


Рисунок 6. Хвора Л. Спіральний перелом плечової кістки, накладена система зовнішньої фіксації. Клінічно повне ушкодження променевого нерва

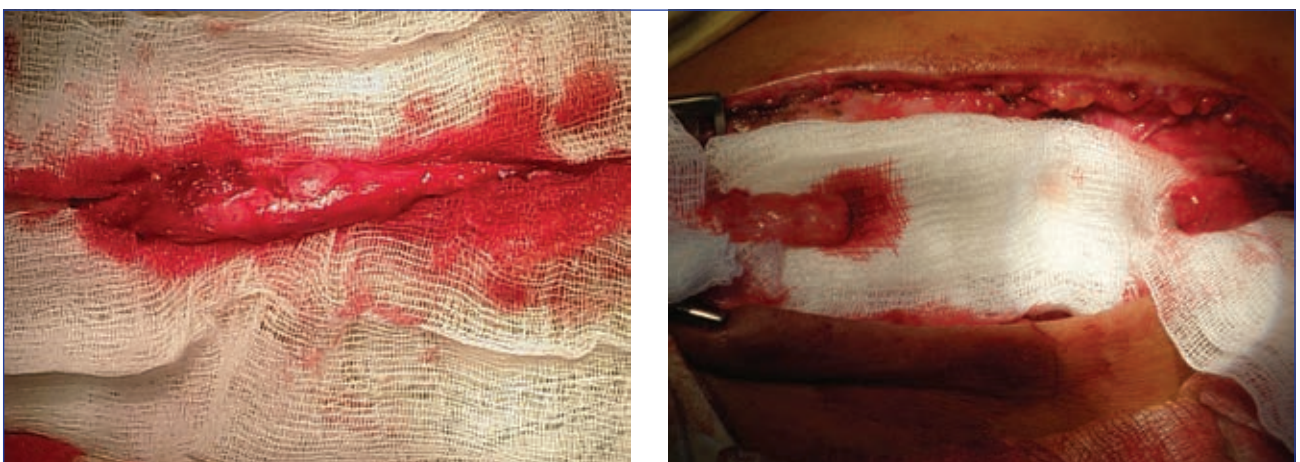


Рисунок 7. Хвора Л. Грубі рубцеві зміни променевого нерва в ділянці спірального перелому плечової кістки на протязі 8 см. При інтраопераційній діагностиці відмічався повний блок проведення імпульсу по нерву. Виконана резекція ушкодженої ділянки нерва

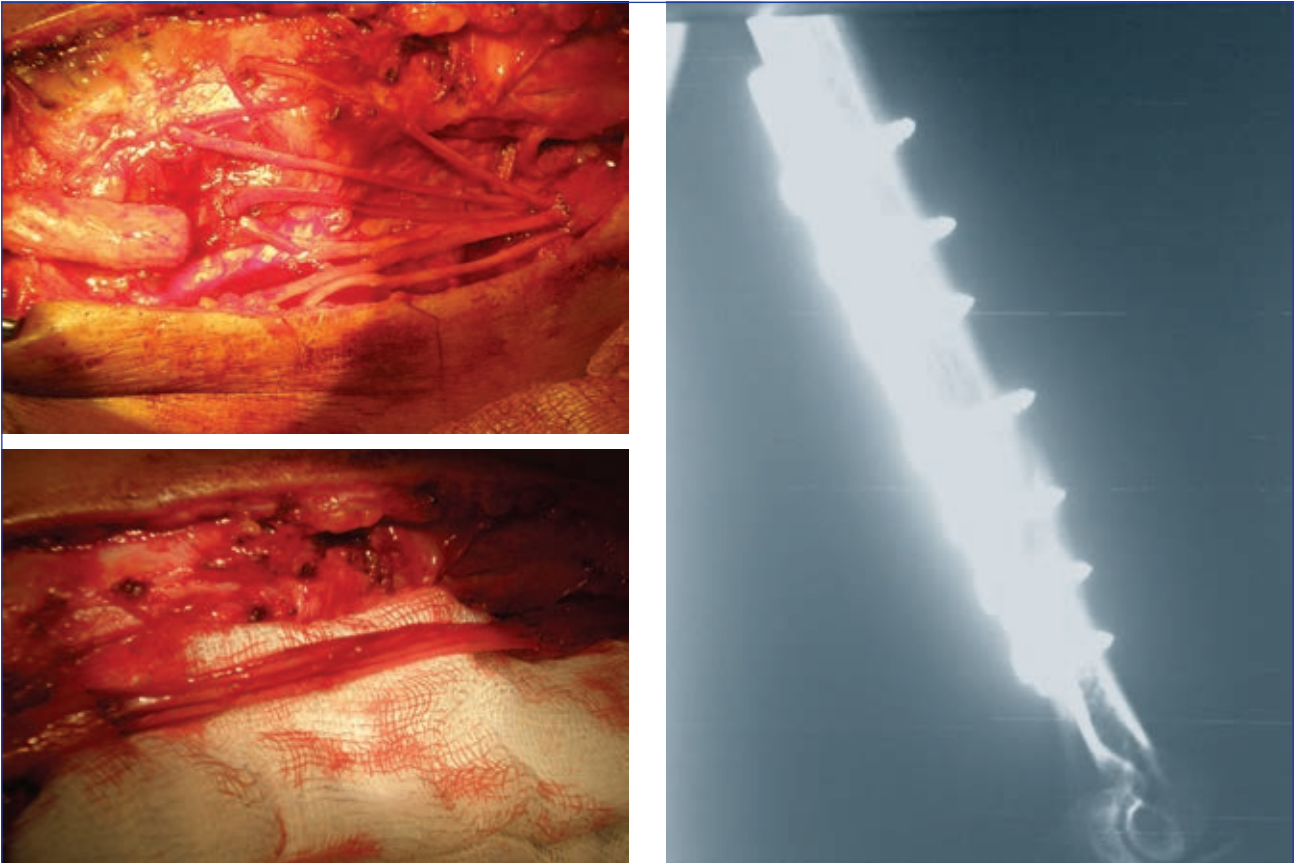


Рисунок 8. Хвора Л. Проведена автопластика променевого нерва. Виконаний металоостеосинтез перелому плечової кістки

Таблиця 3. Результати оперативних втручань при закритих ушкодженнях променевого нерва в середній та нижній третині плеча через 1 рік після операції

Вид операції	Результати відновлення			
	B	F	G	E
Невроліз	1	3	7	8
Шов нерва	1	4	6	4
Автопластика	2	5	4	1

Список літератури

1. DeFranco M.J., Lawton J.N. Radial nerve injuries associated with humeral fractures // *J. Hand Surg. Am.* — 2006. — 31. — 655-663.
2. Cox C.L., Riherd D., Tubbs R.S., Bradley E., Lee D.H. Predicting Radial Nerve Location // *Clinical Anatomy.* — 2010. — 23. — 420-426
3. Ониани А.А. Обоснования сроков оперативных вмешательств при травматических поражениях периферических нервов: Дис... канд. мед. наук. — Тбилиси, 1987. — 248 с.
4. Цимбалюк В.І., Лузан Б.М. Стан та перспективи нейрохірургічної допомоги при травматичних ушкодженнях периферичної нервової системи // *Журнал УАН.* — 2002. — Вип. 2. — С. 23-27.
5. Bishop J, Ring D. Management of radial nerve palsy associated with humeral shaft fracture: A decision analysis model // *J. Hand Surg. Am.* — 2009. — 34. — 991-996.
6. DeFranco M.J., Lawton J.N. Radial nerve injuries associated with humeral fractures // *J. Hand Surg. Am.* — 2006. — 31. — 655-663.
7. Noaman H., Khalifa A., Alam El-den M., Shiha A. Early surgical exploration of radial nerve injury associated with fracture shaft humerus // *Microsurgery.* — 2008. — 28. — 635-642.
8. Thomsen N.O., Dahlin L.B. Injury to the radial nerve caused by fracture of the humeral shaft: Timing and neurobiological aspects related to treatment and diagnosis // *Scand. J. Plast. Reconstr. Surg. Hand. Surg.* — 2007. — 41(4). — 153-157.
9. Shao Y.C., Harwood P., Grotz M.R.W., Limb D., Giannoudis P.V. Radial nerve palsy associated with fractures of the shaft of the humerus // *The J. of Bone and Joint Surgery.* — 2005 December. — Vol. 87-B, № 12. — P. 1647-1652.

10. Кардаш А.М. Восстановительное хирургическое лечение больных с травматическими повреждениями нервов: Автореф. дис... д-ра мед. наук. — К., 2010. — 18 с.
11. Samardzic M., Grujicic D., Milinkovic B. Radial nerve lesions associated with fractures of the humeral shaft // *Injury: the British Journal of Accident Surgery*. — 1990. — Vol. 21, № 4. — P. 220-222.
12. Müller M., Nazarian S., Koch P., Schatzker J. *The Comprehensive Classification of Fractures of Long Bones*. — Berlin, Germany: Springer-Verlag, 1990.
13. Garnavos C., Kanakaris N.K., Lasanianos N.G., Tzortzi P., West R.M. New classification system for long-bone fractures supplementing the AO/OTA classification // *Orthopedics*. — 2012 May. — Vol. 35, Issue 5. — P. 709-719.
14. Ring D., Chin K., Jupiter J.B. Radial nerve palsy associated with high-energy humeral shaft fractures // *J. Hand Surg. Am.* — 2004 Jan. — 29(1). — 144-7.

Отримано 10.08.13 □

✉ ан Б.М.

Вці ональний медицинский университет
им. А.А. Богомольца, кафедра нейрохирургии, г. Киев
Кучерук О.Е

Ввн енская областная больница

Татарчук М.М., Цимбалюк Ю.В.

ГУ «Институт нейрохирургии им. акад. А.П. Вымяна

Ю МН Украины», клиника восстановительной

хирургии, г. Киев

ПОВРЕЖДЕНИЯ ЛУЧЕВОГО НЕРВА, СОЧЕТАННЫЕ С ПЕРЕЛОМОМ ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ

Резюме. Обследовали и прооперировали 61 больного с повреждениями лучевого нерва, сочетанными с переломом плечевой кости, среди них у 13 пациентов имела место открытая травма. Больным проведены клинические, электрофизиологические (электронейромиография и игольчатая электромиография), ультразвуковые исследования. Результаты лечения больных с повреждениями лучевого нерва оценивали с учетом восстановления функционального состояния разгибателей пальцев и кисти.

Ключевые слова: открытая, закрытая травма лучевого нерва, перелом плечевой кости.

Luzon B.M.

Ná ion á Mæc á th ivés itynon el á e O.O. Bø on á s,
Dæ á mæ t á Næ ro urgæy , Kyv

Kuchæ k O.Ye

Rv ne æ ion á ká pitá

Tá á chuk M.M., Tsyn býu k Yu.V.

Stá e Institutiøn «Institute á Næ ro urgæy non el á e á á

A.P. æn æn á á Ná ion á Accæ n ý á Mæc á Sciæ cæ

á Úkæn æ , æ on structive Surgæy Clinic, Kyv , Úkæn e

INJURIES OF THE RADIAL NERVE, COMBINED WITH HUMERAL FRACTURES

Summary. 61 patients with injuries of the radial nerve, combined with humeral fractures, were examined and operated, among them in 13 cases open injury occurred. Patients underwent clinical, electrophysiological (electroneuromyography, needle electromyography), ultrasound examinations. The results of treatment of patients with injuries of the radial nerve were assessed taking into account the recovery of the functional state of the fingers and wrist extensors.

Key words: open, closed radial nerve injury, humeral fracture.