

51. *Reinisch J.F.* The pathophysiology of skin flap circulation. The delay phenomenon / *J.F. Reinisch* // *Plast. Reconstr. Surg.* — 1974. — Vol. 54, № 5. — P. 585–598.
52. *Sandeman D.D.* Relation of skin capillary pressure in patients with insulin-dependent diabetes mellitus to complications and metabolic control / *Sandeman D.D., Shore A.C., Tooke J.E.* // *N. Engl. J. Med.* — 1992. — Vol. 327, № 11. — P. 760–764.
53. *Schwarz G.S.* Atrophic arthropathy and diabetic neuritis / *Schwarz G.S., Berenyi M.R., Siegel M.W.* // *Am. J. Roentgenol.* — 1969. — Vol. 106, № 3. — P. 523–529.
54. *Sinha S.* Neuroarthropathy (Charcot joints) in diabetes mellitus / *Sinha S., Munichoodappa C.S., Kozzak G.P.* // *Medicine (Baltimore)*. — 1972. — Vol. 51, № 3. — P. 191–210.
55. *Sommer T.C.* Charcot foot : the diagnostic dilemma / *T.C. Sommer, T.H. Lee* // *Am. Fam. Phys.* — 2001. — Vol. 64, № 9. — P. 1591–1598.
56. *Sundkvist G.* Autonomic nerve antibodies and autonomic nerve function in type 1 and type 2 diabetic patients / *Sundkvist G., Lind P., Bergstrom B. [et al.]* // *J. Intern. Med.* — 1991. — Vol. 229, № 6. — P. 505–510.
57. The effect of polyneuropathy on foot microcirculation in type II diabetes / *Nabuurs-Franssen M.H., Houben H.M., Tooke J.E., Schaper N.C.* // *Diabetologia.* — 2002. — Vol. 45, № 8. — P. 1164–1171.
58. The role of poly-(ADP-ribose) polymerase activation in the development of myocardial and endothelial dysfunction in diabetes / *Pacher P., Liaudet L., Soriano F.G. [et al.]* // *Diabetes.* — 2002. — Vol. 51, № 2. — P. 514–521.
59. *Westfall Th.C.* Neuroeffector mechanism / *Th.C. Westfall* // *Ann. Rev. Physiol.* — 1980. — Vol. 42, № 3. — P. 338

УДК 616.717.5–001.5–08

КЛІНІЧНІ ТА РЕНТГЕНОЛОГІЧНІ СИСТЕМИ ОЦІНКИ РЕЗУЛЬТАТІВ ЛІКУВАННЯ ПЕРЕЛОМІВ ДИСТАЛЬНОГО МЕТАЕПІФІЗА ПРОМЕНЕВОЇ КІСТКИ (огляд літератури)

І. М. Зазірний¹, А. В. Василенко²

¹ Центр ортопедії, травматології та спортивної медицини
Клінічної лікарні “Феофанія” ДУС, м. Київ, Україна

² Київська міська клінічна лікарня швидкої медичної допомоги, Україна

CLINICAL AND ROENTGENOLOGIC SYSTEMS OF THE ESTIMATION RESULTS OF TREATMENT OF DISTAL RADIUS METAEPHYSIS FRACTURES (review of the literature)

I. M. Zazirnyi, A. V. Vasilenko

The literature review is dedicated to the actual problem in traumatology and orthopedics namely — fractures of distal radius metaepiphysis. Clinical and roentgenologic systems in estimation of treatment results of fractures of distal radius metaepiphysis are considered and compared in this publication. Possibility of satisfactory choice and application of subjective and objective criteria of estimation for comparison of different methods of treatment of bones fractures of distal forearm and distal radius fractures in clinical practice.

Key words: distal metaepiphysis, radius, the system of function estimation, results of treatment.

КЛИНИЧЕСКИЕ И РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ ПЕРЕЛОМОВ ДИСТАЛЬНОГО МЕТАЭПИФИЗА ЛУЧЕВОЙ КОСТИ (обзор литературы)

И. М. Зазирный, А. В. Василенко

Литературный обзор посвящен актуальной проблеме в травматологии и ортопедии — переломам дистального метаэпифиза лучевой кости. В публикации рассматриваются и сравниваются клинические и рентгенологические системы оценки лечения переломов дистального метаэпифиза лучевой кости, возможность адекватного выбора и применения субъективных и объективных критериев оценки для сравнения различных методов лечения переломов костей дистального отдела предплечья в клинической практике.

Ключевые слова: дистальный метаэпифиз, лучевая кость, система оценки функции, результаты лечения.

Мета роботи — проаналізувати системи та критерії оцінки функції зап'ястка, знайти структурований підхід до підбору систем оцінювання та виявлення сучасних тенденцій у виборі та впровадженні їх у практику.

На сьогодні існує різноманітна кількість об'єктивних та суб'єктивних систем оцінювання лікування пошкоджень дистального метаепіфіза променевої кістки. Їх можна розділити на клінічні та рентгенологічні. Серед найбільш відомих і описаних у літературі є: дослідження рухливості зап'ястка за 0 (нуль) — нейтральним методом, функціональні тести ROW (тести для оцінки стабільності зап'ястка, рухової функції кисті, сили захвату кисті, тести з навантаженням), DASH score “The Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand questionnaire”, The Patient-Rated Wrist Evaluation (PRWE), Short Form-36 (SF-36), Gartland and Werley scoring system 1951, Green and O'Brien scale as modified by Conney et al., score Mayo Wrist, PASE; рентгенологічні — шкала Naumann, Lidstrom, 1959 (ураховує ступінь вкорочення променевої кістки за даними рентгенологічного дослідження та дорсального відхилення), Solgaard 1988.

Системи оцінювання стали важливим інструментом в оцінці ефективності хірургічного лікування переломів дистального метаепіфіза променевої кістки. Згідно з цим більшість ортопедів і травматологів сьогодні вважають, що правильне оцінювання результатів лікування повинно бути виконано в будь-якій формі після операції [2]. Як зазначають Л.Н. Анкін та співавт., така оцінка допомагає хірургу знайти відмінності між різними методами лікування і виявити ефективні варіанти лікування, які, у свою чергу покращують соціально-функціональну адаптацію пацієнта [1].

Зупинимось на кількох **клінічних системах оцінювання** функції кистьового суглоба.

1. Дослідження рухливості зап'ястка за 0 (нуль) — нейтральним методом

За допомогою цього методу оцінюється амплітуда рухів у зап'ястному суглобі, а саме:

- 1) згинання (флексія)/розгинання (екстензія) зап'ястка ($60-80^\circ / 0^\circ / 60-90^\circ$);
- 2) променево/ліктьова девіація ($25-30^\circ / 0^\circ / 30-40^\circ$);
- 3) пронація/супінація зап'ястка ($80-90^\circ / 0^\circ / 80-90^\circ$).

2. Тест Watson (тест човникоподібного зміщення)

Тест виконується в положенні пацієнта сидячи, з опорою на лікті. Зап'ясток пацієнта встановлюється в положенні максимального променевого відхилення. Лікар фіксує човникоподібну кістку і натискає великим пальцем на її дистальний полюс, підтримуючи останню в положенні розгинання. Потім зап'ясток переводиться в положення ліктьового відхилення, що повинно приводити до згинання човникоподібної кістки, але це попереджається тиском великого пальця руки лікаря. При позитивному тесті проксимальний полюс човникоподібної кістки зміщується по напрямленню до тильного краю човникоподібної ямки, і тим самим відбувається підвищих і зміщення, які супроводжуються болем і є симптомом пошкодження півмісяцево-човникоподібних зв'язок.

3. Тест Reagan (тест тригранно-півмісяцевого балотування)

Лікар утримує півмісяцеву та тригранну кісточки зап'ястка і намагається зсунути ці кісточки. При позитивному тесті це зміщення болісне, інколи супроводжується втратою сили в кисті.

4. Тест човникоподібно-півмісяцевого балотування

Цей тест вказує на наявність пошкодження човникоподібно-півмісяцевого зв'язкового комплексу.

5. Тест сили захвату

Лікар накачує повітря в манжету тонометра до 200 мм рт. ст. (близько 26,7 кПа) і просить пацієнта стиснути кисть настільки сильно, наскільки це можливо. Пацієнт з нормальною функцією кисті повинен досягти тиску 200 мм рт. ст. чи більше. Тест повинен виконуватись кожною рукою для порівняльної оцінки.

6. Тест пронації

Спочатку пацієнта просять пронувати передпліччя вільно, а потім під час зусилля. Слабкість в одній руці під час активної пронації та зусиллі, порівняно із силою на протилежному боці, вказує на пошкодження серединного нерва.

7. Рентгенологічна оцінка результатів лікування

Виконується за рентгенограмами, які виконані за стандартними рентгенологічними проєкціями (передньо-задня, бокова).

Також існує ряд спеціальних проєкцій для визначення додаткових видів пошкодження в променево-зап'ястному суглобі:

- 1) прямі знімки зі згинанням та розгинанням до 10° ;
- 2) знімки в положенні часткової пронації та супінації (знімки 2/3);
- 3) аксальні знімки в положенні максимального згинання та розгинання.

За рентгенограмами оцінюються основні фізіологічні променеутворюючі суглобові кути. У нормі суглобова поверхня променевої кістки має нахил у долонний бік під кутом $10-11^\circ$ (діапазон відхилень — від 2 до 20°) і називається пальмарною інклінацією. Величина кута між прямою, яка з'єднує верхівки шилоподібних виростків, і горизонтальною прямою, перпендикулярною до прямої осі передпліччя, називається радіоульнарною інклінацією променевої кістки і становить у середньому $20-25^\circ$. Радіальна висота вимірюється відстанню між лініями суглобових поверхонь променевої та ліктьової кістки і становить у нормі 10–13 мм.

За допомогою рентгенологічного дослідження можна оцінити тяжкість травми та результати лікування.

На сьогодні існує декілька *рентгенологічно-оціночних систем*, серед яких найбільш практичними є такі:

• Оціночна шкала Naumann

Шкала оцінює ступінь відхилення рентгенологічних кутів, мінералізацію кісток, утворення псевдоартрозу шилоподібного відростка ліктьової кістки. У схемі оцінювання за Naumann сума балів відповідає:

- від 0 до 2 — дуже добре;

- від 3 до 7 — добре;
- від 8 до 15 — задовільно;
- понад 16 балів — незадовільно.

• *Система Lidstrom і співавт.*

Вперше описана в 1959 р. Система оцінює ступінь вкорочення променевої кістки та дорсального відхилення за даними рентгенологічного дослідження [9]. За цією системою розрізняють 4 ступеня зміщення суглобової поверхні:

- I ступінь — відмінний результат;
- II ступінь — добрий;
- III ступінь — задовільний;
- IV ступінь — незадовільний.

• *Оціночна шкала Knirk і Jupiter*

Автори запропонували свою шкалу за ступенем зміщення уламків суглобової поверхні променевої кістки, розподіливши зміщення на 4 ступеня [8]:

- I ступінь — зміщення 0–1 мм — відмінно;
- II ступінь — зміщення 1–2 мм — добре;
- III ступінь — зміщення 2–3 мм — задовільно;
- IV ступінь — зміщення понад 3 мм — незадовільно.

• *Рентгенологічна оціночна система “Scoring System der AO Arbeitsgruppe distaler Radius”, 2008 р.*

В основі системи лежить шкала оцінювання зміни рентгенологічних кутів при різних типах перелому за АО — класифікації порівняно з нормою, а також ступінь вкорочення суглобової поверхні променевої кістки. Результати оцінюються за кількістю балів (табл.):

Таблиця

Оцінювання рентгенологічних кутів при різних типах перелому за АО

Тип перелому	Результати лікування, у балах		
	успішний	задовільний	незадовільний
A	до 5	до 20	понад 20
B і C	до 7	до 25	понад 25

Традиційні методи оцінювання функції зап'ястка після хірургічного втручання складаються з вимірювання сили захвату кисті й оцінки діапазону руху, який, у свою чергу, забезпечує добрий, об'єктивний аналіз результатів. Однак ці методи не беруть до уваги й інші аспекти, пов'язані з аналізом результатів, таких як здатність пацієнта на виконання діяльності повсякденного життя, можливість повернутися до професії та біль.

8. *Шкала DASH*

Hudak P.L. зі співавт. в 1996 р. створили суб'єктивну шкалу DASH [7]. Основною метою розробки цієї системи було з'єднати окремі оціночні шкали травм верхньої кінцівки, як єдине функціональне ціле, і не спиратися на інші фактори, такі як рентгенограми, діапазон рухів та сила захвату кисті. В останні роки оцінка успішного методу лікування перестала ґрунтуватися на функціонально-ана-

томічних (клініко-рентгенологічних) критеріях і поширилась до оцінки зміни життєдіяльності пацієнта. Ця шкала охоплює не тільки специфічні для діагнозу дані, а також дані про відчуття звичайної повсякденної діяльності.

У 1997 р. “Американська академія ортопедичної хірургії” (AAOS) у співпраці з “Інститутом праці та здоров'я” і “Асоціацією COMSS” удосконалили суб'єктивну шкалу DASH. На сьогоднішній день ця система побудована за принципом самооцінювання “self report”, у якій пацієнт відповідає на питання про самопочуття на момент заповнювання анкети, описуючи загальний функціональний стан верхньої кінцівки. Для підрахунку результатів за цією системою від загальної суми балів віднімається мінімальний показник — 30 і ділиться на оцінку діапазону. У шкалі DASH оцінка 0 відповідає результатам оптимального функціонування без пошкодження, оцінка 100 відповідає максимальному пошкодженню функції.

9. *Шкала Gartland та Werley*

У 1951 р. Gartland та Werley створили найбільш застосовану на сьогодні оціночну шкалу в клінічній практиці [6]. Система дає оцінку на основі суб'єктивних та об'єктивних клінічних та рентгенологічних даних, а також ускладнень та остаточних деформацій.

Об'єктивна оцінка даних основана на діапазонах рухів для нормальної функції:

- згинання — 45°;
- долонне згинання — 30°;
- променево-відхилення — 15°;
- ліктьове відхилення — 15°;
- пронація і супінація — 50°.

Суб'єктивна оцінка основана на порівнянні інтенсивності болю, можливості виконання активних рухів та виникненні інвалідності. Результати вважаються відмінними, якщо сума балів становить 0–2; добрими — 3–8; задовільними — 9–20; незадовільні — понад 20 балів.

Цю систему використовують і вітчизняні автори С.С. Страфун, С.В. Тимошенко у своїй роботі та дослідженні [3].

10. *Система оцінювання “The Patient-Rated Wrist Evaluation”*

MacDermid зі співавт. у 1998 р. запропонували систему оцінювання “The Patient-Rated Wrist Evaluation” (PRWE) [10]. Метою цієї системи було забезпечити чітку кількісну оцінку болю у пацієнтів, можливість виникнення обмеження функції та виникнення інвалідності. Анкета була розроблена групою експертів, за допомогою опитування, аналізуючи біомеханічні літературні дані та проведення амбулаторної співбесіди з пацієнтом. Це призвело до ідентифікації ступеня, інтенсивності болю і функції, як пріоритетних для оцінювання функції зап'ястка. Ця система опитування широко використовується закордонними ортопедами.

11. *Система оцінювання Short Form-36*

Інша комплексна система оцінювання — Short Form-36 (SF-36). Це неспецифічний опитувальник для оцінювання якості життя пацієнтів широко використовується

при проведенні досліджень якості життя в країнах Західної Європи та США. Опитувальник відображає загальне благополуччя та ступінь задоволення тими показниками життєдіяльності людини, на які впливає стан здоров'я [7]. SF-36 складається з 36 питань, які згруповані у 8 шкал:

- 1) фізичне функціонування;
- 2) ролева діяльність;
- 3) тілесний біль;
- 4) загальне здоров'я;
- 5) життєдіяльність;
- 6) соціальне функціонування;
- 7) емоціональний стан;
- 8) психічне здоров'я.

Показники кожної шкали складені таким чином: чим вище значення показника (від 0 до 100), тим краща оцінка за вибраною шкалою. З них формують два параметри: психічний та фізичні компоненти здоров'я.

Sarmiento і співавт. у подальшому дещо змінили цю систему, додавши втрату пронації та м'язову силу [4].

12. Оціночні системи "Mayo Wrist Score" та "Green and O'Brien"

Дуже схожими є оціночні системи "Mayo Wrist Score" та "Green and O'Brien" (у модифікації Cooney and Bussey) [5]. В основі цих систем лежить порівняння суб'єктивних та об'єктивних даних, отриманих опитуванням та клінічним обстеження хворих. Опитувальник має 4 розділи:

- 1) оцінка інтенсивності болю;
 - 2) функціональний стан;
 - 3) діапазон рухів;
 - 4) сила схоплювання у відсотковому співвідношенні.
- Залежно від суми балів результати поділяються на:
- відмінний — 90–100;
 - добрий — 80–90;
 - задовільний — 60–70;
 - поганий — менше 60 балів.

Аналізуючи запропоновані вище функціональні системи оцінювання лікування травм зап'ястка, можна констатувати, що на сьогоднішній день немає чіткої універсальної системи оцінювання результатів, яка дозволяла б клініцисту чітко та об'ємно аналізувати функцію променево-зап'ястного суглоба. При оцінюванні сертифікованих шкал SF-36, DASH і PRWE разом зі стандартними фізичними методами оцінювання відновлення після переломів дистального відділу променевої кістки, які лікувались різними методами, було виявлено те, що система PRWE була більш чутливою, ніж DASH, а показники обох методів були більш чутливими, ніж показники SF-36 опитувальника. Більше того, функціональні шкали є найбільш чутливими між періодом первинного пошкодження і перевірки результатів через 3 місяці після лікування, а сила стискання є найбільш чутливим фізичним методом оцінювання в цей період.

Вивчення самооцінювання пацієнтів відображає загальний рівень оцінювання хірургічного лікування.

Хірурги оцінюють свої результати задоволенням пацієнтів результатами лікування більше, ніж пацієнти розуміють свої результати, ґрунтуючись на задоволенні хірургів процедурою лікування. Відповідно, загальний стан здоров'я, функціонування руки і зап'ястка, повернення до активності витіснили традиційні методи оцінювання, такі як сила і діапазон руху. Сьогоднішні пацієнти, включаючи активних людей похилого віку, вимагають результатів, які відновлюють функціонування зап'ястка і кисті таким, яким воно було до пошкодження. Ці нові методи оцінювання результатів є, можливо, більш точними і надійними показниками, ніж традиційні системи оцінювання.

На нашу думку, найбільш придатними до клінічного використання є суб'єктивні опитувальники DASH, SF-36 і PRWE, які є кращим інструментом для оцінювання порушень функції зап'ястка за участю декількох суглобів верхньої кінцівки, а також оціночна система АО, "Mayo Wrist Score" та "Gartland and Werley", які затверджені для оцінювання результатів переломів дистального відділу променевої кістки.

Література

1. Анкін Л. Н. Практична травматологія. Європейські стандарти діагностики та лікування / Л. Н. Анкін, Н. Л. Анкін. — М.: Книга-плюс, 2002. — 480 с.
2. Коллонтай Ю. Ю. Відкриті пошкодження кисті / Ю. Ю. Коллонтай, Л. Ю. Науменко // Травма кисті, перша допомога та реабілітація : тез. докл. Респ. науч.-прак. конф. (Дніпропетровськ, 20–22 березня 1992 р.). — Дніпропетровськ, 1992. — С. 43.
3. Страфун С. С. Хірургічне лікування нестабільних переломів дистального епіметафіза променевої кістки / С. С. Страфун, С. В. Тимошенко // Травма. — 2010. — № 3. — С. 341–347.
4. Colles' fracture : functional bracing in supination / Sarmiento A., Pratt G. W., Berry N. C., Sinclair W. F. // J. Bone Jt Surg. — 1975. — Vol. 57-A. — P. 311–317.
5. Difficult wrist fractures. Perilunate fracture-dislocations of the wrist / Cooney W. P., Bussey R., Dobyns J. H., Linscheid R. L. // Clin. Orthop. Relat. Res. — 1987. — Vol. 214. — P. 136–147.
6. Gartland J. J. Jr. Evaluation of healed Colles fracture / J. J. Jr. Gartland, C. W. Werley // J. Bone Jt Surg. — 1951. — Vol. 33-A. — P. 895–890.
7. Hudak P. L. Development of an upper extremity outcome measure : the DASH / Hudak P. L., Amadio P. C., Bombardier C. // Am. J. Int. — 1996. — Vol. 29. — P. 602–608.
8. Knirk J. L. Intra-articular fractures of the distal end of the radius in young adults / J. L. Knirk, J. B. Jupiter // J. Bone Jt Surg. — 1986. — Vol. 68-A, № 7. — P. 647–659.
9. Mudgal C. S. Plate fixation of osteoporotic fractures of the distal radius / Mudgal C. S., Jupiter J. B. // J. Orthop. Trauma. — 2008. — Vol. 22 (8 Suppl). — P. S106–S1015.
10. Responsiveness of the short form-36, disability of the arm, shoulder and hand questionnaire, patient-rated wrist evaluation, and physical impairment measurements in evaluating recovery after a distal radius fracture / MacDermid J. C., Richards R. S., Donner A., Bellamy N., Roth J. H. // J. Hand Surg. — 2000. — Vol. 25-A. — P. 330–340.