

ВПЛИВ СКИАЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ТА СУБ'ЄКТИВНОЇ ОЦІНКИ НА РІВЕНЬ ФУНКЦІЇ СТОПИ У ПАЦІЄНТІВ З *HALLUX VALGUS*

А. П. Лябах¹, Р. І. Руденко², І. А. Руденко², І. М. Зазірний³
¹ДУ "Інститут травматології та ортопедії НАМН України", м. Київ
²Міська лікарня №9, м. Запоріжжя, Україна
³Клінічна лікарня "Феофанія" ДУС, м. Київ, Україна

THE INFLUENCE OF SCIALOGICAL PARAMETERS AND SUBJECTIVE ASSESSMENT ON THE FOOT FUNCTION SCORE IN PATIENTS WITH *HALLUX VALGUS*

A. P. Liabakh, R. I. Rudenko, I. A. Rudenko, I. M. Zazirnyi

The influence of scialogical indices and subjective assessment on the foot function score in 61 patients (83 feet) operated on because of hallux valgus was studied. The metatarsophalangeal angle (MPA), the 1st intermetatarsal angle (1st IMA), distal articular set angle (DASA), subjective assessment of the first metatarsal and the first toe according to the own scale, foot function score by AOFAS scale have been studied. Terms of observation was 1–12 years (6.5 ± 1.2 years). The foot function score before surgery depended on the 1st IMA and DASA (linear regression: $R^2=0.212$; $p=7.3 \cdot 10^{-5}$) and after surgery on the MPA and subjective assessment (linear regression: $R^2=0.2$; $p=0.00016$). It was concluded that MPA correction and subjective assessment influenced the foot function score.

Key words: hallux valgus, AOFAS scale, subjective assessment.

ВЛИЯНИЕ СКИАЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И СУБЪЕКТИВНОЙ ОЦЕНКИ НА УРОВЕНЬ ФУНКЦИИ СТОПЫ У ПАЦИЕНТОВ С *HALLUX VALGUS*

А. П. Лябах, Р. И. Руденко, И. А. Руденко, И. М. Зазирный

Изучено влияние скиалогических показателей и субъективной оценки на уровень функции стопы у 61 пациента (83 стопы), оперированных по поводу hallux valgus. Были изучены плюснефаланговый угол (ПФУ), I-II межплюсневый угол (I-II МПУ), угол головки (УГ), субъективная оценка I луча стопы по собственной шкале, уровень функции стопы по шкале AOFAS. Сроки наблюдения составили 1–12 лет ($6,5 \pm 1,2$ года). Уровень функции стопы до операции зависел от I-II МПУ и УГ (линейная регрессия: $R^2=0,212$; $p=7,3 \cdot 10^{-5}$), после операции – от ПФУ и субъективной оценки (линейная регрессия: $R^2=0,2$; $p=0,00016$). Сделан вывод о влиянии коррекции ПФУ и субъективной оценки на уровень функции стопы.

Ключевые слова: hallux valgus, шкала AOFAS, субъективная оценка.

Вступ

Вальгусне відхилення I пальця стопи (*hallux valgus*) є комплексною деформацією переднього відділу стопи, що складається з власне вальгусного відхилення I пальця, варусного відхилення I плеснової кістки, латеральної девіації сесамоподібних кісток. Хірургічне лікування передбачає резекцію гіпертрофованого медіального виростка головки I плеснової кістки, відповідної процедури на капсулі та гамаку I плюсне-фалангового суглоба (ПлФС), коригувальну остеотомію I плеснової кістки (дистальну, проксимальну, діафізарну). Комбінація перелічених процедур залежить від вираженості або ступеня тяжкості деформації: дистальні остеотомії зазвичай рекомендують при незначних та помірних деформаціях, проксимальні – при тяжких [8].

Показання до операцій устанавлюють на основі клініко-рентгенологічної картини та розрахунків скіалогічних показників, серед яких загальноприйнятими є:

- 1) кут вальгусного відхилення I пальця (плеснофаланговий кут – ПФК);
- 2) кут між I та II плесновими кістками (I міжплюсневий кут – I МПК);
- 3) кут нахилу суглобової поверхні головки I плеснової кістки (*distal articular set angle* – DASA);
- 4) кут головки – КГ;
- 5) кут нахилу суглобової поверхні проксимальної фаланги (*proximal articular set angle* – PASA);
- 6) кут фаланги (КФ), кут між фалангами (*hallux valgus interphalangeus*) [10].

За дотримання показань та рекомендованої хірургічної техніки результати хірургічного лікування подібні у різних авторів при оцінюванні не тільки конкретного або однотипних втручань, але, як це не дивно, і різнопланових: від операції McBride до проксимальних остеотомій [4, 6, 11].

Нині для оцінювання функції стопи застосовують шкалу, запропоновану Kitaoka H. [5], яка рекомендована

американською асоціацією хірургії стопи (AOFAS). Ефективність лікування пацієнтів з *hallux valgus* традиційно оцінюють за динамікою функції за шкалою AOFAS та скіалогічних показників.

Проте оцінка успіху хірургічного лікування *hallux valgus* може бути різною хірургом та пацієнтом [3, 7], тому деякі автори вводять в алгоритм післяопераційного обстеження опитувальники, які відображають суб'єктивну оцінку пацієнтом [6]. Деякі автори вказують на низьку кореляцію між скіалогічними показниками та рівнем функції стопи [9, 12, 13].

Отже, оцінка реального впливу арсеналу існуючих операцій при *hallux valgus* на рівень функції стопи достатньо складна і неоднозначна, що утруднює вивчення результатів лікування.

Мета роботи — дослідити вплив скіалогічних показників, що характеризують *hallux valgus*, на рівень функції стопи до та після оперативного лікування; а також вивчити питання, чи впливає суб'єктивна оцінка результату операції пацієнтом на значення рівня функції стопи.

Матеріали і методи

Матеріалом для роботи стали результати обстеження 61 пацієнта (83 стопи) з *hallux valgus*, що були оперовані у травматологічному відділенні міської лікарні №9 м. Запоріжжя у період з 2000 по 2012 р. Вік пацієнтів становив 26–67 років (у середньому — $48,7 \pm 1,2$ роки), жінок було 49 (66 стоп), чоловіків — 13 (17 стоп).

Використання даних з історії хвороби проведено згідно з вимогами комітету з біоетики лікарні.

Відбір пацієнтів для дослідження передбачав відсутність метатарзалгії з локалізацією під головками II–V плеснових кісток, наявність вираженої або тяжкої деформації. Такі критерії відбору були обумовлені тим, що наявність метатарзалгії з локалізацією під головками II–V плеснових кісток суттєво зменшує рівень функції стопи до операції і відповідні втручання на II–V пальцях дають знеболюючий ефект і суттєве покращання функції. Через це оцінити дійсний вплив операцій на I промені стопи неможливо. Виражена та тяжка деформації при *hallux valgus* потребують втручання на капсульно-зв'язковому апараті I ПлФС та остеотомій I плеснової кістки, тому група спостереження є достатньо однорідною.

В усіх випадках виконали однотипне оперативне втручання (операція Дев'ятова–Руденка), яке включало екзостозектомію, підголовчасту остеотомію та тимчасову фіксацію шпильками, капсулопластику, фіксацію плесна у коригованому положенні кільцевою опорою від апарату Ілізарова [2].

По навантажувальних рентгенограмах стопи у прямій проекції розраховували такі скіалогічні показники: ПФК, I–II МПК, КГ; користувались загальноприйнятою методикою [10]. Функцію стопи оцінювали за шкалою AOFAS [5], використовуючи таблицю для I променя.

Для врахування суб'єктивної оцінки пацієнтом був складений опитувальник, який складався з чотирьох блоків: біль, функція, користування взуттям, задоволення зовнішнім виглядом. Кожен блок має чотири пункти,

з градацією від 3 до 0, що відображають відповідно найгіршу та найкращу оцінку.

Опитувальник суб'єктивної оцінки пацієнта

1. Біль у ділянці I променя:

- сильний — 3 бали;
- помірний — 2 бали;
- періодичний — 1 бал;
- біль відсутній — 0 балів.

2. Функція переднього відділу стопи — обмеження рухів:

- виражене — 3 бали;
- помірне — 2 бали;
- незначне — 1 бал;
- не відмічено — 0 балів.

3. Користування взуттям:

- певні види взуття — 3 бали;
- взуття з устілкою або іншими вставками — 2 бали;
- взуття без устілки — 1 бал;
- модельне взуття — 0 балів.

4. Задоволеність зовнішнім виглядом:

- незадоволеність — 3 бали;
- задоволеність часткова — 2 бали;
- задоволеність повна — 1 бал;
- задоволеність повна, операція була б повторена знову — 0 балів.

Контрольні вимірювання, заповнення шкали AOFAS та опитувальника проводили до операції та не раніше одного року після операції. Отримані дані та результати вимірювань заносили в електронні таблиці, розраховували описову статистику (середнє, стандартна похибка). Суттєвість відмінностей визначали за допомогою парного двовибіркового t-тесту для середніх при рівні значимості 95% ($p < 0,05$); вплив скіалогічних показників та суб'єктивної оцінки на рівень функції стопи вивчали за допомогою множинної лінійної регресії при рівні значимості 95% ($p < 0,05$). Усі розрахунки проводили в середовищі Microsoft Office Excel 2007 з використанням наданого пакету програм.

Результати та їх обговорення

Строки спостереження становили 1–12 років (у середньому — $6,5 \pm 1,2$ роки). Результати вимірювань скіалогічних показників, функції стопи та суб'єктивної оцінки до та після операції наведені в табл. 1.

Як видно з таблиці, значення всіх показників суттєво змінилися після операції: $t_{кр.дв.}$ в усіх випадках менше за значення $t_{в.}$ при рівні надійності 0,05. Виходячи з цього можна зробити висновок, що застосована методика оперативного лікування дозволяє коригувати деформацію I пальця, покращувати функцію стопи, а також сприяти покращанню суб'єктивної оцінки результату операції пацієнтом.

Наступним етапом роботи стало вивчення питання про вплив об'єктивних та суб'єктивних чинників на функцію стопи до та після операції. Був проведений регресійний аналіз з кількома перемінними: як залежна перемінна (y) була вибрана функція стопи, як незалежні перемінні (x_1, x_2, x_3, x_4) — ПФК, I–II МПК, КГ, СО відповідно.

Модель регресії до операції виявилась задовільною для двох перемінних — I–II МПК та КГ, результати аналізу наведені в табл. 2.

Як видно з результатів регресійного аналізу, на рівень функції стопи у пацієнтів із *ballux valgus* до операції впливають виключно об'єктивні чинники: I МПК та КГ, що відображає наявність деформації, а також підтверджує доцільність сучасної концепції оперативного лікування, спрямованого на корекцію *ballux valgus* та *metatarsus primus varus*. Несуттєвість такого чинника, як ПФК не є дуже несподіваним, оскільки цілком логічно, що вальгусне відхилення проксимальної фаланги залежить від двох чинників: орієнтації суглобових поверхонь головки I плеснової кістки та основи проксимальної фаланги. Ці анатомічні чинники відображають КГ (DASA) та PASA. У нашому дослідженні ми вивчали лише КГ, оскільки його зміна була предметом хірургічної корекції.

Аналогічним чином проведений регресійний аналіз стосовно впливу означених чинників на функцію стопи після операції: залежна перемінна (y) — функція стопи, незалежні перемінні (x_1, x_2, x_3, x_4) — ПФК, I–II МПК, КГ, СО відповідно.

Модель регресії виявилась задовільною для двох перемінних — x_1 (ПФК) та x_4 (СО), результати обчислень наведені в таблиці 3.

Обидві моделі регресії були перевірені за діаграмами залишків, передбачень та нормального розподілу залишків; була підтверджена їх значимість.

Таким чином, проведений регресійний аналіз залежності функції стопи у пацієнтів із *ballux valgus* до та після операції показав, що до операції кількісний показник функції стопи залежить від значень I–II МПК та КГ ($R^2=0,21$), а після операції — від значень ПФК та СО ($R^2=0,2$). Незважаючи на невеликі значення коефіцієнтів детермінації, що означає наявність знайдених закономірностей з вірогідністю 95% лише у 21% випадків до та 20% після операції, статистична значимість моделей регресії робить їх придатними для використання.

Якщо після операції рівень функції стопи залежить від ПФК та СО, це може свідчити про те, що основним в оцінці результату хірургічного лікування *ballux valgus* є візуальний ефект корекції та його суб'єктивна оцінка пацієнтом. Це не є несподіваним, оскільки більша частина шкали AOFAS є фактично опитувальником.

Те, що в хірургії *ballux valgus* існує різниця між оцінками результату пацієнтом та лікарем, звертали увагу і раніше [7]. Ахт М. та ін. [3] наводять такі дані: 90% пацієнтів після операції Keller–Brandes були

Таблиця 1

Результати виміряних та обчислених показників у пацієнтів із *ballux valgus* до та після операції (n=83)

Показники та одиниці виміру	До операції		Після операції		Статистичні критерії, $\alpha=0,05^*$	
	min-max	M±s	min-max	M±s	t_v	$t_{кр. дв}$
ПФК, градуси	12–42	37,8±0,5	0–15	7,7±0,5	52,72	1,99
I–II МПК, градуси	10–27	20,1±0,4	12–42	12,2±0,2	20,44	1,99
КГ, градуси	12–42	14,1±0,4	0–6	3±0,2	26,15	1,99
Функція стопи (AOFAS), бали	12–42	43,5±1	60–94	74,4±0,7	-25,52	1,99
Суб'єктивна оцінка, бали	7–12	9,8±0,1	0–5	2,8±0,1	49,95	1,99

Примітки. M±s — середня та стандартна похибка; min-max — мінімальне та максимальне значення;

* Парний двовибірковий t-тест для середніх. t_v — t вибірково; $t_{кр. дв}$ — t критичне двостороннє.

Таблиця 2

Параметри регресії (функція переднього відділу стопи при *ballux valgus*; y ; x_2, x_3 ; n=83); $R=0,46043$; $R^2=0,212$; $F=10,76$; значимість $F=7,3 \times 10^{-5}$

Перемінні	Коефіцієнти	Стандартна похибка	t-статистика	p-значення
y-пересічення	45,5738	5,08187	8,96791	1×10^{-13}
Перемінна x_2 (I–II МПК)	0,59171	0,22172	2,66871	0,00922
Перемінна x_3 (КГ)	-0,99143	0,23372	-4,24201	$5,9 \times 10^{-5}$

Таблиця 3

Параметри регресії (функція переднього відділу стопи при *ballux valgus* після хірургічного лікування; y ; x_1, x_4 ; n=83); $R=0,44369$; $R^2=0,19686$; $F=9,8045$; значимість $F=0,00016$

Перемінні	Коефіцієнти	Стандартна похибка	t-статистика	p-значення
y-пересічення	82,6854	2,21168	37,3858	$2 \cdot 10^{-52}$
Перемінна x_1 (ПФК)	-0,48973	0,13756	-3,56013	0,00063
Перемінна x_4 (СО)	-1,60769	0,67911	-2,36735	0,02033

задоволені результатом втручання, хоча у 23% випадків відмічено залишковий *ballux valgus* більше 30°.

Turnbull T. та ін. [14] порівнювали результати хірургічного лікування пацієнтів з *ballux valgus* при застосуванні операції Keller та дистальних остеотомій і встановили, що 25% пацієнтів були незадоволені результатами лікування, незалежно від методики.

Більш пізня публікація Adam S.P. та ін. [6] відносно результативності остеотомії SCARF містить дані не лише стосовно клініко-рентгенологічного результату, а й суб'єктивну оцінку пацієнта. Згідно з опитуванням, 8% пацієнтів були незадоволені результатом операції; 23% — були задоволені з обмовками; 88% — опитаних порадили б цю операцію своїм друзям.

Ряд авторів, що відмічають низьку кореляцію між скіалогічними показниками та функцією стопи за шкалою AOFAS, висловлюють припущення, що ця шкала оцінки може бути недосконалою саме для пацієнтів із *ballux valgus* [9, 12, 13]. Почасті така недосконалість може бути пов'язана з тим, що внаслідок операції зменшується больовий

синдром у ділянці I ПлФС. Так, Schneider W. та ін. [4] говорять про покращання у пацієнтів, що перенесли шеврон-остеотомію, за рахунок динаміки больового синдрому, при мінімальних функціональних змінах ($p=0,001$). Вони також не відмітили суттєвих змін у значеннях ПФК та I–II МПК.

На противагу цьому, Kayali C. та ін. [11] при застосуванні модифікованої операції McBride отримали статистично значиме покращання всіх показників — і скіалогічних, і функціональних. У наведених публікаціях Schneider W. та Kayali C. застосовані різні втручання, проте значення скіалогічних (ПФК, I–II МПК) та функціональних (AOFAS) показників дуже подібні.

Відносно значимості КГ як чинника, що впливає на функцію переднього відділу стопи, слід зробити такі зауваження:

1. КГ може відображати особливості (конституційні або набуті) анатомії I ПлФС, і в такому випадку подальші дослідження можуть змінити наші уявлення про етіопатогенез *hallux valgus* та тактику хірургічного лікування.

2. Вимірювання КГ по прямій рентгенограмі може мати похибку через ротацію I плеснової кістки. Зокрема, В.О. Левченко та В.В. Качаленко показали, що в нормі кут пронації I плеснової кістки становить 2–13° і збільшується при *hallux valgus* до 18° [1]. З огляду на це необхідні подальші дослідження цього показника.

Висновки

Отже, проведене нами дослідження має декілька аспектів.

1. Показана достовірна зміна скіалогічних показників, рівня функції стопи та суб'єктивної оцінки при застосуванні для хірургічного лікування *hallux valgus* вираженого та тяжкого ступеня за допомогою операції Дев'ятова–Руденка, що підтверджує адекватність її застосування для цієї деформації.

2. На основі регресійного аналізу вивчено вплив об'єктивних та суб'єктивних чинників на функцію стопи і встановлено, що до операції на функцію стопи впливають I–II міжплесновий кут та кут головки, а після операції — плеснофаланговий кут та бал суб'єктивної оцінки результату операції пацієнтом.

3. Виявлена закономірність відносно значимості кута головки у доопераційній скіалогічній картині потребує поглибленого дослідження цього показника.

4. Аналізуючи результати обох регресій, можна стверджувати, що рішення про хірургічне лікування приймають на основі об'єктивних показників, але оцінка результативності операції залежить від візуального ефекту та суб'єктивної оцінки пацієнтом.

Література

1. Левченко В.О. Характер та роль ротації I плеснової кістки в процесі поперечного розпластування стопи / В.О. Левченко, В.В. Качаленко // Ортопед., травматол. и протезир. — 1999. — № 2. — С. 55–59.
2. Патент України на корисну модель № 27921. Спосіб хірургічного лікування поперечної плоскостопості та вальгусного відхилення I пальця стопи по Дев'ятову–Руденку / І.А. Руденко, К.В. Реньов, Р.І. Руденко // Промислова власність. — Бюл. № 9. — 2007.
3. Axt M. Late results of the Keller–Brandes operation for hallux valgus / Axt M., Wildner M., Reichert A. // Arch. Orthop. Trauma Surg. — 1993. — Vol. 112, № 3. — P. 266–269.
4. Chevron osteotomy in hallux valgus. Ten-year results of 112 cases / Schneider W., Aigner N., Pinggera O., Kuabr K. // J. Bone Jt Surg. — 2004. — Vol. 86-B, № 7. — P. 1016–1020.
5. Kitaoka H. Clinical rating systems for the ankle — hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes / H. Kitaoka // Foot Ankle Int. — 1994. — Vol. 15, № 7. — P. 349–353.
6. Outcomes after SCARF osteotomy for treatment of adult hallux valgus deformity / Adam S.P., Choung S.C., Gu Y., O'Malley M.J. // Clin. Orthop. — 2011. — Vol. 469. — P. 854–859.
7. Pouliart N. Clinical and radiographic evaluation of Wilson osteotomy for hallux valgus / Pouliart N., Haentjens P., Opdecam P. // Foot Ankle Int. — 1996. — Vol. 17, № 4. — P. 388–394.
8. Robinson A.H. Modern concepts in the treatment of hallux valgus / A.H. Robinson, J.P. Limbers // J. Bone Jt Surg. — 2005. — Vol. 87-B, № 8. — P. 1038–1045.
9. Scarf osteotomy for hallux valgus. A prospective clinical and pedobarographic study / Jones S., Al Hussainy H.A., Ali F. [et al.] // J. Bone Jt Surg. — 2004. — Vol. 86-B, № 4. — P. 830–836.
10. Souterland C.C. Preoperative criteria for hallux valgus surgery and use of convergent angled base wedge osteotomy / C.C. Souterland, S.M. Spinner // J. Foot Surg. — 1987. — Vol. 26, № 6. — P. 471–483.
11. The effectiveness of distal soft tissue procedures in hallux valgus / Kayali C., Ozturk H., Agus H. [et al.] // J. Orthopaed. Traumatol. — 2008. — Vol. 9, № 1. — P. 117–121.
12. The Scarf osteotomy for the correction of hallux valgus deformity / Kristen K.H., Berger C., Stelcig S. [et al.] // Foot Ankle Int. — 2002. — Vol. 23, № 3. — P. 221–229.
13. The Scarf osteotomy for the treatment of hallux valgus deformity: a review of 84 cases / Crevoisier X., Mousin E., Ortolano V. [et al.] // Foot Ankle Int. — 2001. — Vol. 22, № 10. — P. 970–976.
14. Turnbull T. A comparison of Keller's arthroplasty and distal metatarsal osteotomy in the treatment of adult hallux valgus / T. Turnbull, W. Grande // J. Bone Jt Surg. — 1986. — Vol. 68-B, № 1. — P. 132–137.