

ВПЛИВ ПІДВИЩЕНОЇ МАСИ ТІЛА НА ВИНИКНЕННЯ ПІДОШОВНОГО ФАСЦІЇТУ

Турчин О.А., Міхневич О.Е., Лазаренко Г.М., Пятковський В.М., Лябах А.П.
ДУ "Інститут травматології та ортопедії НАМН України", м. Київ

Резюме. Було проведено аналіз результатів обстеження 131 пацієнта (188 випадків) із гострим та хронічним больовим синдромом у ділянці п'яти на ґрунті підшовного фасціїту, у яких визначали вплив підвищеної маси тіла на його виникнення. **Мета роботи.** Визначити значення індексу маси тіла (ІМТ) у пацієнтів із підшовним фасціїтом та дослідити вплив підвищеної маси тіла на наявність підшовного фасціїту. **Матеріали і методи.** **Результати дослідження** 131 пацієнта (188 випадків) з підшовним фасціїтом. Було використано клінічний, рентгенологічний і статистичний (розраховували описову статистику і критерій χ^2 -квадрат Пірсона (χ^2 , $\alpha=0,05$)) методи дослідження. ІМТ розраховувався згідно з рекомендаціями ВООЗ. Гендерних і вікових особливостей не було. **Результати.** Встановлено достовірне ($p<0,05$) збільшення ІМТ ($25,6\pm 3,6$ кг/м²) у пацієнтів із підшовним фасціїтом у порівнянні з випадками, коли підшовний фасціїт був відсутній ($24,2\pm 4,0$). При цьому існує залежність підшовного фасціїту від підвищеного ІМТ ($p<0,05$).

Ключові слова: підшовний фасціїт, підшовний апоневроз, індекс маси тіла, стопа.

Вступ

Підшовний фасціїт (ПФ) – одна з найбільш частих причин больового синдрому підшовної поверхні стопи [2]. Етіологія не відома, але встановлено, що субстратом захворювання є дегенеративні зміни підшовного апоневрозу (ПА) в ділянці ентезиса. ПФ проявляється болем, характеризується тривалим перебігом та резистентністю до лікування [11]. Останнім часом дедалі більше авторів приділяють велику увагу біомеханічним та метаболічним факторам як основним чинникам, які підвищують ризик розвитку ПФ [15]. Зокрема, підвищена маса тіла розглядається як важливий фактор ризику підшовних ентезопатій, що може спричинити та погіршувати їх перебіг [16, 18].

Більшість авторів вважають, що збільшення маси тіла викликає перевантаження у ділянці ентезиса [8, 12, 13, 17], однак існує думка про зворотній вплив больового синдрому при ПФ на обмеження фізичної активності, що і спричиняє збільшення маси тіла [3].

Не обговорюючи цю суперечливу концепцію, слід зазначити, що підвищена маса тіла спричиняє збільшення сили навантаження на ПА під час фази опори, що в подальшому призводить до хронічного перевантаження у ділянці ентезиса та розвитку ПФ. Так, ще J.G. Furey у 1971 р. відмітив збільшену частоту "п'яткового болю" у пацієнтів із підвищеною вагою [4].

Це підтверджують публікації про лікувальний вплив шляхом корекції маси тіла [16].

Мета роботи – вивчити значення ІМТ у пацієнтів із підшовним фасціїтом та дослідити вплив підвищеної маси тіла на наявність підшовного фасціїту.

Матеріали і методи

Матеріалом для роботи стали результати обстеження 131 пацієнта (188 випадків) із гострим та хронічним больовим синдромом у ділянці п'яти на ґрунті ПФ, які проходили стаціонарне та амбулаторне лікування в ДУ "ІТО НАМН України". Статевих та вікових обмежень не було. Середній вік пацієнтів становив $46,9\pm 14,2$; переважали жінки – 94, чоловіків було 37. Використання даних з історій хвороби проведене з урахуванням вимог комітету з біоетики ДУ "ІТО НАМН України". Критерії включення: відсутність системних захворювань, анамнезу травм, операцій або захворювань стопи. Усім пацієнтам проводилось ортопедичне обстеження.

Критерії діагнозу ПФ: ранковий "біль першого кроку", який певною мірою ущухав із перебігом навантаження; локалізація болю – підшовна частина опорної поверхні п'яти; відсутність ознак локального запалення та системного захворювання; рентгенологічно – відсутність деструкції п'яткової кістки, можлива наявність "шипа" або "шпори" (остеофіт у місці прикріплення ПА, tug lesion – ушкодження від розтягнення). У всіх випадках діагноз ПФ був підтверджений сонографічно. Основними УЗ-ознаками

були: гіпоехогенне потовщення ПА до 4 мм та більше, гіперехогенні фокальні потовщення різних розмірів та втрата волокнистої структури. Іншими ознаками є порушення кортикальної лінії п'яткової кістки в місці прикріплення ентезиса, перифасціальний набряк у гострих випадках. Подальший перебіг та тривалість захворювання обумовлювали втрату характерної структури ПА, виявлення рідинного ексудативного компоненту навколо фасції, появи локусів васкуляризації у режимі енергетичного доплерівського картування.

Індекс маси тіла (ІМТ), body mass index (BMI) розраховували згідно з рекомендаціями ВООЗ [19] за формулою: $IMT = m/h^2$, де ІМТ – індекс маси тіла, kg/m^2 , m – маса тіла (кг), h – зріст (м). Інтерпретація результатів:

- ІМТ < 18,5 – виснаження;
- ІМТ 18,5 – < 25 – норма;
- ІМТ = 25 – < 30 – надлишкова вага;
- ІМТ = 30 – < 35 – I ступінь ожиріння;
- ІМТ = 35 – < 40 – II ступінь ожиріння;
- ІМТ > 40 – III ступінь ожиріння.

Випадки з ІМТ < 25 відносили до норми (ІМТ -), випадки з ІМТ ≥ 25 – до надлишкової ваги (ІМТ +).

Отримані дані та результати вимірювань занесли в електронні таблиці, розраховували описову статистику (середнє, стандартна помилка). З метою встановлення впливу надлишкової ваги на виникнення ПФ застосовували критерій χ^2 -квадрат Пірсона (χ^2 , $\alpha=0,05$). Значимі вважали різницю між середніми при $p < 0,05$. Усі розрахунки проводили в середовищі Microsoft Office Excel 2007 із використанням наданого пакету програм.

Результати та їх обговорення

За результатами обчислень виявлено достовірне збільшення ІМТ при наявності ПФ, результати спостереження наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Значення ІМТ за випадками спостереження

Показник та кількість випадків	Значення ІМТ (M ± σ; min – max)
Загалом (n=262)	25,3 ± 3,9 (18,36 – 34,93)
ПФ (+), (n=188)	25,6 ± 3,6* (18,36 – 34,93)
ПФ (-), (n=74)	24,2 ± 4,0* (18,36 – 32,07)

Примітки: * – $p < 0,001$ (при $\alpha = 0,05$); двовибірковий t-тест.
 ПФ (+) – за наявності ПФ.
 ПФ (-) – за відсутності ПФ.
 ФЕ – функціональний еквінус.

Для встановлення залежності ПФ від збільшеного ІМТ був проведений розрахунок χ^2 критерію Пірсона, розподіл частот представлений у таблиці 2.

Таблиця 2

Чотирипольна таблиця частот (ПФ та ІМТ)

	ПФ +	ПФ –	Усього
ІМТ +	135	39	174
ІМТ –	53	35	88
Усього	188	74	262
$\chi^2=8,5$ (табличне значення 3,841) при $p=0,05$			

Примітки:

1. ІМТ + – надлишкова вага.
2. ІМТ – – норма.
3. ПФ + – наявність плантарного фасциїту.
4. ПФ – – відсутність плантарного фасциїту.

Таким чином, проведені розрахунки свідчать, що залежність ПФ від збільшеного ІМТ є статистично значимою ($8,8 > 3,841$; $p=0,05$).

Наше дослідження показало, що середнє значення ІМТ у пацієнтів із ПФ склало $25,6 \pm 3,6$ kg/m^2 ($27,5-36,0$ kg/m^2), що співпадає з даними деяких авторів [7, 16], однак виявилось меншим у порівнянні з результатами інших досліджень.

Значення ІМТ у пацієнтів із ПФ за даними літератури наведені в таблиці 3.

Таблиця 3

Результати значень ІМТ у пацієнтів із ПФ за даними літератури

Автори	Кількість пацієнтів	Середнє значення ІМТ (kg/m^2)
D.L. Riddle et al., 2003 [13]	50	27,5 ± 7,5
D.B. Irving et al., 2007 [8]	80	29,8 ± 5,4
S.E. Klein et al., 2012 [9]	182	29,1 ± 6,2
A.M. McMillan et al., 2013 [10]	30	31 ± 5,0

В останніх дослідженнях виділяють збільшення маси тіла як першочерговий чинник виникнення ПФ, при цьому у пацієнтів з ІМТ > 30 kg/m^2 ризик розвитку ПФ у 5,6 разів вищий, ніж у пацієнтів з ІМТ ≤ 25 kg/m^2 [13, 16].

Проаналізувавши всі фактори ризику виникнення ПФ за даними мета-аналізу, K.D. Van Leeuwen et al. виявили найщільніший зв'язок між підвищеною масою тіла та ПФ [16]. P.A. Butterworth et al. виявили, що особи зі збільшеною масою тіла втричі частіше хворіють на ПФ та інші больові синдроми стопи, ніж особи з нормальним значенням ІМТ [1].

Виділяють наступні механізми впливу надлишкової ваги на ПА: зниження м'язової сили нижніх кінцівок та посилення пронації стопи, зміни властивостей жирової тканини п'яткової ділянки, збільшення

сили навантаження на стопу. Це спричиняє підвищення навантаження на зв'язковий апарат стопи, зокрема ПА, що і є причиною ентезопатії [6]. Цікавим є факт зменшення жорсткості та збільшення товщини ПА та підшкірного жиру п'яtkової ділянки здорових волонтерів із збільшеним ІМТ, що свідчить про зміну їх механічних властивостей [14].

Існують дані про зменшення больових відчуттів у стопі після хірургічного лікування ожиріння, проте детально динаміка больового синдрому у пацієнтів із ПФ під впливом зниження маси тіла не досліджувалась [16].

Наше дослідження має певне обмеження; ми не враховували віковий аспект. Відомо, що вплив збільшеної маси тіла та вікових змін жирової тканини п'яtkової ділянки на розвиток ПФ має місце [5], що потребує подальших досліджень.

Висновки

Плантарний фасціт зараховують до підшовних ентезопатій, основною клінічною ознакою яких є стійкий больовий синдром. Встановлено достовірне ($p < 0,05$) збільшення ІМТ ($25,6 \pm 3,6$ кг/м²) у пацієнтів із ПФ у порівнянні з випадками, де ПФ був відсутній ($24,2 \pm 4,0$). При цьому існує залежність ПФ від збільшеного ІМТ ($p < 0,05$). Нез'ясованими лишаються питання лікувального ефекту зменшення маси тіла та вікового аспекту у виникненні ІМТ.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів під час підготовки статті.

Література

1. *Butterworth P.A.* The association between body mass index and musculoskeletal foot disorders: a systematic review / *P.A. Butterworth, K.B. Landorf, S.E. Smith* [et al.] // *Obesity Rev.* – 2012. – V. 13, № 7. – P. 630–642.
2. *Franceschi F.* Obesity as a risk factor for tendinopathy: a systematic review / *F. Franceschi, R. Papalia, M. Paciotti* [et al.] // *Int. J. of end.* – 2014. DOI: 10.1155/2014/670262.
3. *Frey C.* The effects of obesity on orthopaedic foot and ankle pathology / *C. Frey, J. Zamora* // *Foot & Ankle Int.* – 2007. – V. 28, № 9. – P. 996–999.

4. *Furey J.G.* Plantar fasciitis. The painful heel syndrome / *J.G. Furey* // *J. Bone Joint Surg. Am.* – 1975. – V. 57, № 5. – P. 672–673.
5. *Hill J.* Heel pain and body weight / *J. Hill, P. Cutting* // *Foot Ankle.* – 1989. – № 9. – P. 254–256.
6. *Hills A.P.* Plantar pressure differences between obese and non-obese adults: a biomechanical analysis / *A.P. Hills, E.M. Hennig, M.McDonald* // *Int. J. of Obes.* – 2001. – V. 25, № 11. – P. 1674–1679.
7. *Huerta J.P.* Relationship of body mass index, ankle dorsiflexion, and foot pronation on plantar fascia thickness in healthy, asymptomatic subjects / *J.P. Huerta, J.A. Garcia, E.C. Matamoros* [et al.] // *JAPMA.* – 2008. – № 98. – P. 379.
8. *Irving D.B.* Obesity and pronated foot type may increase the risk of chronic plantar heel pain: a matched case-control study / *D.B. Irving, J.L. Cook, M.A. Young* [et al.] // *BMC Musculoskeletal Disorders.* – 2007. – V. 8. – P. 41. DOI: 10.1186/1471-2474-8-41.
9. *Klein S.E.* Clinical presentation and self-reported patterns of pain and function in patients with plantar heel pain / *S.E. Klein, A.M. Dale, M.H. Hayes* [et al.] // *Foot and Ankle Intern.* – 2012. – V. 33, № 9. – P. 693–698.
10. *McMillan A.M.* Hyperemia in plantar fasciitis determined by power doppler ultrasound / *A.M. McMillan, K.B. Landorf, J.M. Gregg* [et al.] // *J. Orthop. Sport Phys.* – 2013. – № 43. – P. 875–880.
11. *Murrell G.A.* Understanding tendinopathies / *G.A. Murrell* // *Br. J. of Sports Med.* – 2002. – V. 36, № 6. – P. 392–393.
12. *Owens B.D.* Risk factors for lower extremity tendinopathies in military personnel / *B.D. Owens, J.M. Wolf, A.D. Seelig* [et al.] // *Orthop. J. of Sports Med.* – 2013. – V. 1, № 1. – P. 1–8.
13. *Riddle D.L.* Risk factors for Plantar fasciitis: a matched case-control study / *D.L. Riddle, M. Pulisic, P. Pidcoe* // *J. B. J. S. Am.* – 2003. – V. 85-A. – P. 872–877.
14. *Tas S.* Effects of Body Mass Index on Mechanical Properties of the Plantar Fascia and Heel Pad in Asymptomatic Participants / *S. Tas, N. Bek, M. Rubi Omur* // *Foot Ankle Int.* – 2017. – V. 38, № 7. – P. 779–784. DOI: 10.1177/1071100717702463.
15. *Thing J.* Diagnosis and management of plantar fasciitis in primary care / *J. Thing, M. Maruthappu, J. Rogers* // *Br. J. Gen. Pract.* – 2012. – № 62. – P. 443–444.
16. *Van Leeuwen K.D.* Higher body mass index is associated with plantar fasciopathy/'plantar fasciitis': systematic review and meta-analysis of various clinical and imaging risk factors / *K.D. Van Leeuwen, J. Rogers, T. Winzenberg* [et al.] // *Br. J. of Sports Med.* – 2016. – № 50 (16). – P. 972–981. DOI: 10.1136/bjsports-2015-094695.
17. *Waclawski E.* Systematic review: plantar fasciitis and prolonged weight bearing / *E. Waclawski, J. Beach, A. Milne* [et al.] // *Occup. Medic.* – 2015. – V. 65, № 2. – P. 97–106.
18. *Wearing S.C.* Musculoskeletal disorders associated with obesity: a biomechanical perspective / *S.C. Wearing, E.M. Hennig, N.M. Byrne* // *Obesity Reviews.* – 2006. – V. 7, № 3. – P. 239–250.
19. WHO. Global database on body mass index [electronic resource]. – Access: <http://apps.who.int/bmi/index.jsp>.

INFLUENCE OF THE HIGH BODY MASS FOR THE DEVELOPMENT OF PLANTAR FASCIITIS

Turchyn O.A., Mikhnevych O.E., Lazarenko H.M., Piatkovskiy V.M., Liabakh A.P.

Summary. Data of examination of 131 patients (188 cases) with acute and chronic heel pain at the area of plantar fasciitis have been analyzed. The influence of the high body mass for development of plantar fasciitis was studied in all cases. **Objective.** To determine the body mass index (BMI) in patients with plantar fasciitis and to study the influence of the high body mass for the development of the plantar fasciitis. **Materials and Methods.** The data of examination of 131 patients (188 cases) with plantar fasciitis. Clinical, radiological and statistical (the descriptive

statistics and the Pierson square (χ^2 , $\alpha=0.05$)) methods were used. BMI was calculated by WHO. There were no gender and age restrictions. **Results.** It was found a significant increase ($p<0.05$) of the BMI (25.6 ± 3.6 kg/m²) in patients with plantar fasciitis compared to cases without plantar fasciitis (24.2 ± 4.0 kg/m²). In this case, there is a dependence between plantar fasciitis and high BMI ($p<0.05$).

Key words: plantar fasciitis, plantar aponeurosis, body mass index, foot.

ВЛИЯНИЕ ПОВЫШЕННОЙ МАССЫ ТЕЛА НА ВОЗНИКНОВЕНИЕ ПОДОШВЕННОГО ФАССИИТА

Турчин Е.А., Михневич О.Э., Лазаренко Г.Н., Пятковский В.М., Лябах А.П.

Резюме. Проведен анализ результатов обследования 131 пациента (188 случаев) с острым и хроническим болевым синдромом в пяточной области на фоне подошвенного фасциита, у которых определяли влияние повышенной массы тела на его возникновение. **Цель работы.** Определить значение индекса массы тела (ИМТ) у пациентов с подошвенным фасциитом и исследовать влияние повышенной массы тела на наличие подошвенного фасциита. **Материалы и методы.** Результаты обследования 131 пациента (188 случаев) с подошвенным фасциитом. Использовали клинический, рентгенологический и статистический (рассчитывали описательную статистику и критерий хи-квадрат Пирсона (χ^2 , $\alpha=0,05$)) методы исследования. ИМТ рассчитывали согласно рекомендациям ВООЗ. Гендерных и возрастных ограничений не было. **Результаты.** Установлено достоверное ($p<0,05$) увеличение ИМТ ($25,6\pm 3,6$ кг/м²) у пациентов с подошвенным фасциитом в сравнении со случаями, где подошвенный фасциит отсутствовал ($24,2\pm 4,0$). При этом существует зависимость подошвенного фасциита от увеличенного ИМТ ($p<0,05$).

Ключевые слова: подошвенный фасциит, подошвенный апоневроз, индекс массы тела, стопа.

УДК: 611.018.4:616.71-007.234[577.175.5+577.164.1+577.161.3]:001.891.5

ПОКАЗНИКИ СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ГУБЧАСТОЇ ТА КОМПАКТНОЇ КІСТКИ ТА ЇХ КОРЕЛЯЦІЯ ЗА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ГЛЮКОКОРТИКОЇД-ІНДУКОВАНОГО ОСТЕОПОРОЗУ В УМОВАХ ЗАСТОСУВАННЯ ВІТАМІНІВ D ТА E

Григоровський В.В.¹, Калашніков А.В.¹, Кузів Є.Л.²

¹ДУ "Інститут травматології та ортопедії НАМН України", м. Київ

²Військово-медичний клінічний центр Центрального регіону, м. Вінниця

Резюме. Актуальність. Досліджень на експериментальному матеріалі із визначенням комплексу показників для вивчення запобіжного впливу вітамінів D та E на структурно-функціональні властивості компактної та губчастої кістки за глюкокортикоїд-індукованого остеопорозу раніше не проводилося. **Мета дослідження.** Визначити параметри впливу системного застосування вітамінів D та E на зміни показників структурно-функціонального стану кісткової тканини при глюкокортикоїд-індукованому остеопорозі в експерименті. **Матеріали і методи.** Групи порівняння (по 7 щурів) були такі: 1) інтактні; 2) преднізолон у дозі 5,0 мг/кг перорально щоденно; 3) преднізолон у поєднанні з вітаміном D 100 МО; преднізолон у поєднанні з вітаміном D 100 МО та вітаміном E 0,6 мг. Строк спостереження 30 діб. Були проведені дослідження: