

Канзюба А.И.¹, Шамова Т.А.²¹ГВУЗ «Ужгородский национальный университет», г. Ужгород, Украина²Медицинский центр «Асклепий», г. Киев, Украина

«Переломы несостоятельности» тазового кольца

Резюме. Отражены данные литературы относительно терминологии, причинных факторов, особенностей клинических проявлений, диагностики и лечения стрессовых переломов. Стрессовые переломы подразделяются на две группы — «усталостные» переломы (*fatigue fractures*) и переломы, обусловленные несостоятельностью костной ткани, — «переломы несостоятельности» (*insufficiency fractures*). «Усталостные» переломы определяются как результат продолжительного действия повторяющихся чрезмерных нагрузок на кость у практически здоровых и физически активных людей. Общая патофизиология «переломов несостоятельности» заключается в несоответствии между прочностью кости и величиной нагрузки, которая на нее ложится, — от низкой энергии до физиологической (повседневные нагрузки, обусловленные массой собственного тела). Представлены клинические наблюдения «переломов несостоятельности» тазового кольца. Трудности диагностики «переломов несостоятельности» тазового кольца обусловлены недостаточной информированностью ортопедов в отношении возможных причин их развития и клинических проявлений.

Ключевые слова: стрессовые переломы; таз

Стрессовые переломы достаточно часто встречаются в практике ортопедов. Однако данные литературы, касающиеся их патогенеза и различных клинических проявлений, немногочисленны. Недостаточно информации также в отношении диагностики и применяемых методов лечения.

В международной классификации болезней 10-го пересмотра (МКБ-10) эти патологические состояния включены в класс М84 — «Стрессовые переломы, не классифицированные в других рубриках» (М84.3). В этот же класс включены «Плохое срастание перелома» (М84.0), «Несрастание перелома (псевдоартроз)» (М84.1) и «Замедленное срастание перелома» (М84.2) [1].

Первое сообщение о стрессовых переломах принадлежит Breithaupt (1855) — военному хирургу прусской армии, наблюдавшему спонтанные переломы плюсневых костей у солдат после длительных пеших переходов [3].

Стрессовые переломы возникают медленно в виде микроструктурных повреждений в тех местах, которые

подвергаются повторяющемуся субмаксимальному напряжению. Под действием циклически повторяющихся нагрузок такие повреждения аккумулируются и приводят к макроструктурному разрушению кости [24].

Главными клиническими проявлениями являются стойкий и прогрессирующий болевой синдром, ограничение функции и двигательной активности пациентов. Своевременная диагностика и выбор лечебной тактики зависят от осведомленности врачей-ортопедов в отношении распространенности и варибельности проявлений стрессовых переломов, а также от их локализации, биомеханических особенностей нагружения пораженной области, степени патологической перестройки и разрушения костной ткани в очаге поражения.

По данным зарубежной литературы, стрессовые переломы подразделяются на две группы — «усталостные» переломы (*fatigue fractures*) и переломы, обусловленные несостоятельностью костной ткани, — «переломы несостоятельности» (*insufficiency fractures*) [4, 9, 12, 21].

Стресовые «усталостные» переломы определяются как результат продолжительного действия повторяющихся чрезмерных нагрузок на кость у практически здоровых и физически активных людей — военнослужащих, спортсменов, артистов балета. Среди атлетов они составляют 2 % всех спортивных травм [8, 9]. В 95 % случаев стрессовые переломы наблюдаются в области нижних конечностей [8]. Наиболее часто встречаются «усталостные» переломы плюсневых костей (38 % от всех стрессовых переломов нижней конечности) у военнослужащих [15]. Реже наблюдаются «усталостные» переломы большеберцовой кости в дистальном отделе у пожилых людей, занимающихся бегом [9]. Еще реже встречаются «усталостные» стрессовые переломы поясничных позвонков и крестца у пожилых атлетов [8, 15].

В зарубежной литературе широко обсуждаются аспекты диагностики и лечения «усталостных» переломов лобковых костей и крестца у профессиональных бегунов на длинные дистанции, главным образом среди женщин. Они составляют 1,3–5,6 % всех «усталостных» переломов у спортсменов [15, 29]. Ранним признаком поражения лобковых костей является боль в паховой области. Noakes et al. (1985) описали триаду симптомов: дискомфорт в паховой области, не позволяющий бегать; прогрессирующий дискомфорт и боль в паховой области при опоре на одну конечность на стороне повреждения (positive standing test), иногда из-за боли опора на ногу становится невозможной; боль при глубокой пальпации мягких тканей в области ветвей лобковой кости. Авторы считают, что наличие триады даже при отсутствии изменений на рентгенограммах свидетельствует о синдроме стрессового перелома [17]. Наличие «усталостного» перелома подтверждается результатами СКТ, МРТ или остеосцинтиграфии. Обнаруженные «усталостные» переломы у спортсменов локализовались в области нижней ветви лобковой кости вблизи лобкового симфиза и сопровождалась болью в паховой области, в области ягодицы и бедра [15]. Основным фактором лечения у спортсменов является функциональная разгрузка — ограничение ходьбы и исключение бега в течение 8–12 недель [8, 9, 17].

В отличие от «усталостных» переломов «переломы несостоятельности» (ПН) развиваются в результате низкоэнергетических воздействий или физиологических нагрузок на измененную ослабленную кость со сниженной эластической резистентностью [2, 7]. Кость — живая ткань, способная расти, восстанавливаться и подвергаться ремоделированию под действием нагрузок. Патологические изменения, происходящие в организме, влияют на метаболические процессы, происходящие в костной ткани, — способствуют развитию остеопороза, изменяют ее механические свойства и определяют последствия повторяющихся нагрузок [12]. При этом во многих случаях невозможно обнаружить специфический механизм перелома [2]. По определению Р.М. Rommens и А. Hofman (2013), общая пато-

физиология ПН заключается в несоответствии между прочностью кости и величиной нагрузки, которая на нее ложится, — от низкой энергии до физиологической (повседневные нагрузки, обусловленные массой собственного тела). Известны низкоэнергетические, обусловленные остеопорозом, переломы пяточной, большеберцовой, малоберцовой костей и переломы тел грудных позвонков [21].

В связи с увеличением продолжительности жизни людей увеличивается и количество пациентов с низкоэнергетическими переломами тазового кольца, возникающими спонтанно из-за выраженного остеопороза. Со времени первого их описания более 35 лет назад [12] ПН все чаще распознаются как причина прогрессирующих болей в области поясницы, крестца, ягодиц и в паховых областях у пациентов пожилого возраста [22]. Данные литературы относительно их диагностики немногочисленны, а рекомендации в отношении лечебной тактики порой противоречивы.

В литературе приводятся факторы риска, которые предрасполагают к развитию ПН таза, — постменопаузальный остеопороз, ревматоидный артрит, длительное применение кортикостероидных препаратов, применение лучевой терапии на область таза [21–23]. К механическому разрушению в виде ПН могут приводить кисты Тарлова, локализующиеся в крестце [18]. Описаны случаи ПН лобковой кости, развившиеся после перенесенной тотальной артропластики тазобедренного сустава [2, 6, 7, 16]. Влияние перенесенной артропластики объясняется изменениями условий нагружения и распределения внутренних напряжений в области тазового кольца, что подтверждено биомеханическими исследованиями [2] и клиническими наблюдениями [11, 14].

Трудности диагностики ПН тазового кольца обусловлены в первую очередь недостаточной информированностью ортопедов в отношении возможных причин их развития и клинических проявлений. При обсуждении повреждений тазового кольца обычно рассматриваются переломы таза в результате высокоэнергетической травмы. Постепенное прогрессирование боли, локализующейся в области поясницы, крестца и в паховых областях, усиление боли во время ходьбы, отсутствие в анамнезе данных о перенесенной травме чаще объясняются проявлениями остеохондроза поясничного отдела позвоночника [5, 7, 10].

Согласно имеющимся наблюдениям, типичная локализация ПН таза — боковые массы крестца и парасимфизарная область лобковых костей. Другие возможные места — ветви лобковых костей, надвертлужная область, верхнемедиальная область подвздошной кости [21, 22, 25].

При наличии характерных клинических симптомов рекомендуется обзорная рентгенография таза, рентгенография в проекциях Outlet и Inlet, а также рентгенография тазобедренных суставов в аксиальной проекции. На рентгенограммах легче распо-

знаються ПН, локалізуються в парасимфізарній області, і переломи ветвей лобкових кісток. Вони візуалізуються по-різному в залежності від давності патологічного процесу. На ранній стадії визначається розположена вертикально лінія перелома. Для більш пізньої стадії характерно наявність параоссального регенерата, а при замедленій регенерації виявляється зона лизиса. Обидва варіанта пізніх змін можуть бути помилково восприняты як опухольове ураження [12].

На рентгенограмах важко виявити ПН в області крестця і підвздошних кісток — так називаються приховані переломи. При виявлених на рентгенограмах пошкодженнях в області лобкових кісток рекомендується спіральна комп'ютерна томографія таза для виявлення прихованих переломів в задніх відділах тазового кільця [14]. Інформативною є магнітно-резонансна томографія, яку слід виконувати при стійкому необ'яснимому болювому синдромі в області попереку і крестця [4, 5, 11, 22].

В результаті дослідження можуть спостерігатися зміщення фрагментів на рівні виявлених переломів, що призводить в окремих випадках до деформації тазового кільця. При цьому відсутні дані про перенесену травму в області таза, а головним симптомом є біль в попереково-крестцовій і паховій областях [21].

Лікарська тактика при ПН таза визначається особливостями клінічних проявів, результатами рентгенографічного, СКТ- і МРТ-досліджень. При відсутності зміщень фрагментів в області виявленого ПН пропонується консервативне лікування. Головним компонентом є функціональна розгрузка області таза — тимчасове обмеження або виключення опори на нижні кінцівки. При не припиняючому впродовж 3–5 днів болювому синдромі, а також при встановленні зміщення фрагментів і повних двосторонніх переломів незалежно від давності клінічних проявів рекомендується оперативне лікування [16, 21].

В останнє десятиліття прогрес в ліченні ПН таза проявляється в розповсюдженні і вдосконаленні хірургічного методу стабілізації тазового кільця з використанням переважно малоінвазивних технологій [6, 13, 16].

Р.М. Rommens і А. Hofmann (2013) на основі спостережень за 245 пацієнтами в віці старше 65 років (середній вік 79,2 роки) з спонтанними низькоенергетическими переломами таза в зв'язі з остеопорозом замість визначення «усталості» переломів або «переломів несостоятельності» пропонує використовувати термін «переломи хрупкості» («fragility fractures of the pelvis» — FFPs) [21]. Цей термін в зарубіжній літературі застосовується в стосовно остеопоротических переломів різних локалізацій [10, 25]. Авторі встановили різницю між ПН таза у пацієнтів похилого віку з підвищеною хрупкістю кісток і пошкодженнями тазового



Рисунок 1. Фотоотпечатки рентгенограмми таза — «перелом несостоятельності» правої вертлужної впадини, на фоні остеосклероза — область патологічної перестройки, репаративні зміни, лінія перелома в надвертлужній області

кільця в результаті високоенергетическої травми. При ПН (FFPs) відбувається руйнування тільки кісток в різних відділах таза, масивні і міцні задні зв'язки — lig. sacroiliacum, lig. sacrotuberale, lig. sacrospinale — залишаються інтактними. Через це навіть при наявності декількох ПН форма тазового кільця не порушується, а кісткові фрагменти можуть зміщуватися тільки в межах його меж. На основі аналізу відомих класифікацій переломів таза з урахуванням механізму їх виникнення [19, 26] автори запропонували власну всеохоплюючу класифікацію для обґрунтування тактики хірургічного лікування FFPs або ПН [21].

Таким чином, «усталості» переломи тазового кільця утворюють окрему групу пошкоджень, відмінну від високоенергетических переломів таза [10]. Відносна рідкість «усталості» переломів в області таза у людей похилого і стареческого віку, недостатня інформованість лікарів-ортопедів в стосовно передиспозуючих факторів, особливості клінічних проявів обумовлюють складності діагностики і вибору лікарської тактики.

Приводимо власні клінічні спостереження спонтанних, не пов'язаних з перенесеною травмою переломів таза — «переломів несостоятельності».

Пацієнтка К., 57 років, 13 років страждає лимфогранулематозом. Після проведених 4 курсів променевої терапії в паховій області з'явилися поступово прогресуючі впродовж року болі в правому тазобедренному суглобі, посилюючіся при ходьбі, обмеження рухів в суглобі, укорочення правої нижньої кінцівки. При рентгенографії виявлено склероз надвертлужної області, на фоні якого визначається зона патологіческої перестройки, чрезацетабулярний перелом з зміщенням дистального лобково-сідлищного сегмента, перифокальні репаративні зміни (рис. 1).

Пациентка З., 67 лет. Диагноз: костный анкилоз левого тазобедренного сустава, левосторонний гонартроз III стадии с варусной деформацией, сгибательная контрактура левого коленного сустава. Сгибательная установка левого бедра 20°. Суммарное укорочение левой нижней конечности до 10 см. Системный остеопороз. После эндопротезирования левого коленного сустава исчезли боли, устранена деформация коленного сустава, значительно улучшена функция опоры и ходьбы. Объем движений в сагиттальной плоскости — 0–0–90°. Остаточное суммарное укорочение — 7 см, из которых 3,5 см компенсирует обувь. Ходьба при помощи трости. Через 7 месяцев после операции появились постепенно прогрессирующие боли при ходьбе в левой паховой области. После длительного отдыха интенсивность болевого синдрома снижается. На рентгенограмме обнаружена зона патологической перестройки в области ветвей левой лобковой кости с наличием параоссального регенерата (рис. 2).

Пациентка В., 62 лет, в течение 4 месяцев отмечала постоянные боли в области поясницы, крестца и правого тазобедренного сустава. При ходьбе боли усиливались, в течение последних 4 недель могла передвигаться только при помощи костылей. При клиническом исследовании — болезненность при пальпации в области крестца и крестцово-подвздошных сочленений с обеих сторон, ограничение и болезненность движений в правом тазобедренном суставе. При выполнении спиральной компьютерной томографии обнаружены участки патологической перестройки в виде зон лизиса кости в области боковых масс крестца, свода, медиальной стенки, передней и задней колонн правой вертлужной впадины — «переломы несостоятельности» (рис. 3).

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии какого-либо конфликта интересов при подготовке данной статьи.

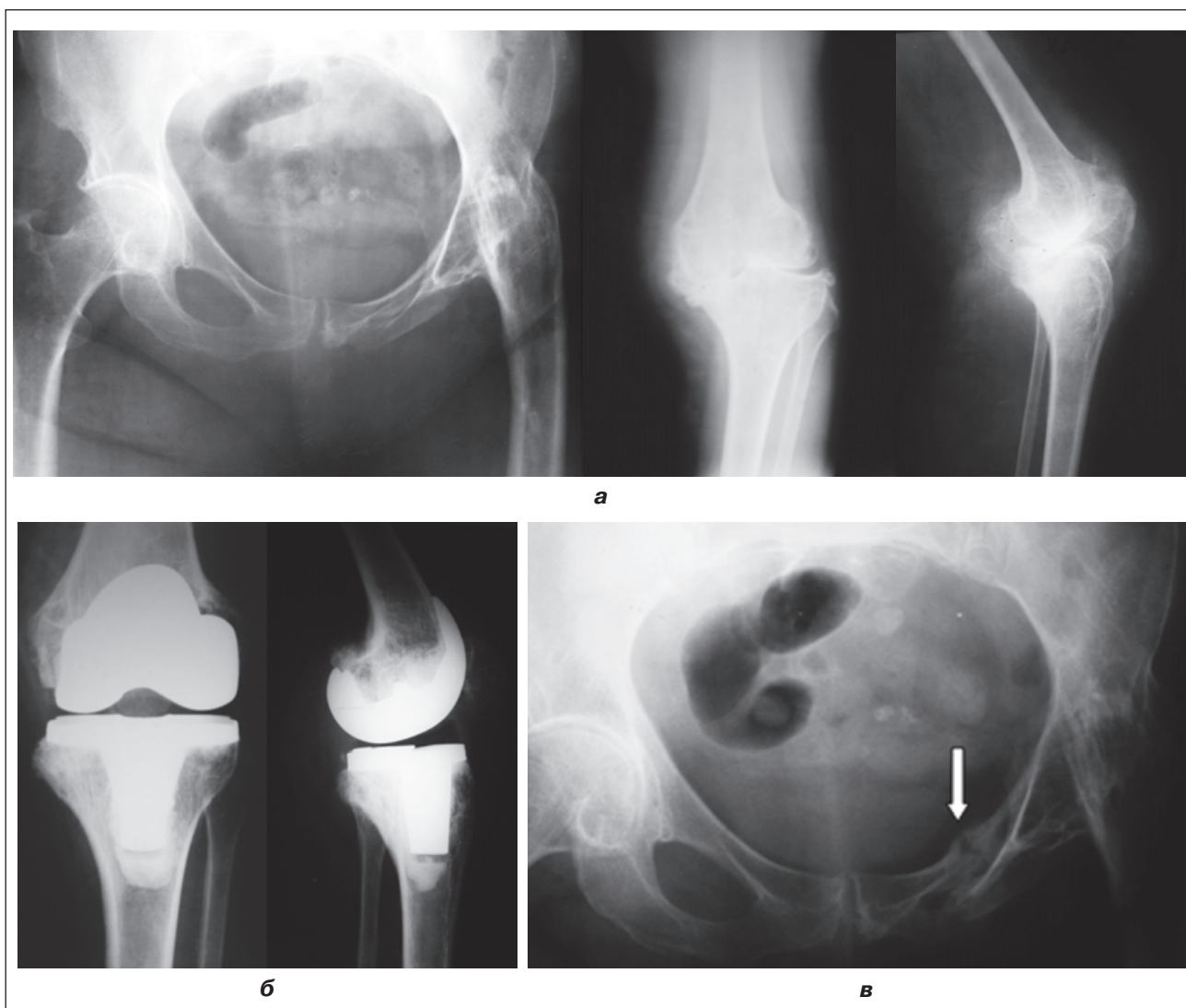


Рисунок 2. Фотоотпечатки рентгенограмм таза и левого коленного сустава: а — костный анкилоз левого тазобедренного сустава, левосторонний гонартроз; б — эндопротез левого коленного сустава; в — «перелом несостоятельности» ветвей левой лобковой кости (7 месяцев после артропластики коленного сустава)

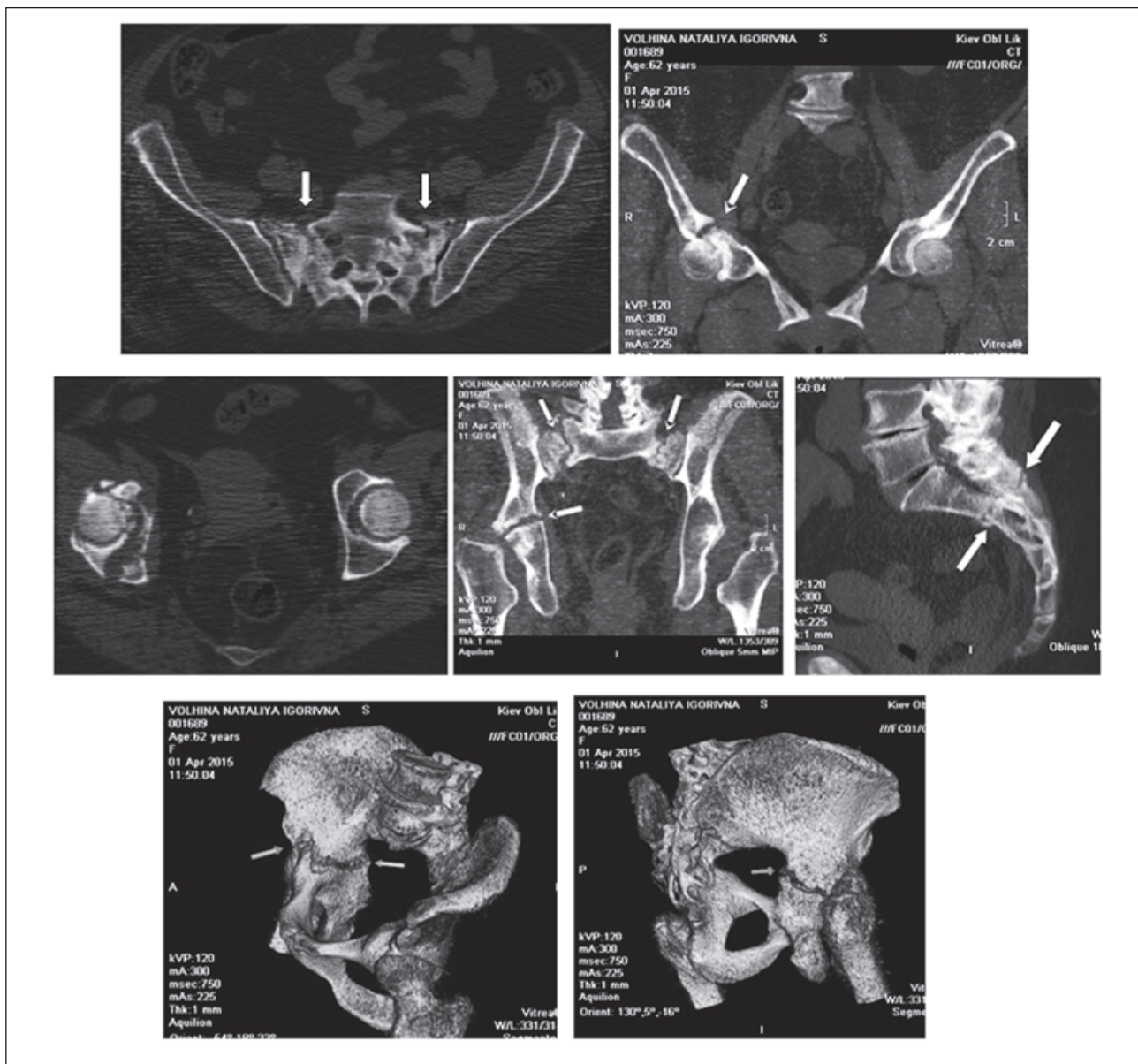


Рисунок 3. Фотоотпечатки КТ-сканов таза пацієнтки В., 62 лет: «переломы несостоятельности» правой вертлужной впадины и крестца

Список литературы

1. Международная статистическая классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем (десятый пересмотр). — М.: Медицина, 2003. — 697 с.
2. Biomechanical comparison of plates and screw fixation in anterior pelvic ring fractures with low bone mineral density / Y.P. Acklin, I. Zderic, J. Buschbaum [et al.] // *Injury, Int. J. Care Injured.* — 2016. — 47. — P. 1456-1460.
3. Breithaupt Z.V.R. Pathologie monschuchew fusser / Z.V.R. Breithaupt // *Med Zeitung.* — 1855. — 24. — 169. — P. 170-175.
4. Cabarrus M.C. MRI and CT of insufficiency fractures of the pelvis and proximal femur / M.C. Cabarrus, A. Ambekar, Y. Lu, T.M. Link // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 2008. — 191. — 995-1001.
5. Detection of posterior pelvis injuries in fractures of pubic rami / M.J. Scheyerer, G. Osterhoff, S. Wehrle [et al.] // *Injury.* — 2012. — 43. — P. 1326-1329.
6. Efficacy and safety of percutaneous sacroplasty for painful osteoporotic sacral insufficiency fractures: a prospective, multicenter trial / M.E. Frey, M.J. DePalma, D.X. Cifu, S.M. Bhagia, J.S. Daitch [et al.] // *Spine (Phila Pa 1976).* — 2007. — 32. — 1635-1640.
7. Egol K.A. Late posterior pelvic instability following chronic insufficiency fracture of the pubic rami: a case report / K.A. Egol, J.F. Kellam // *Int. J. Care Injured.* — 2003. — № 34. — P. 545-549.
8. Epidemiology of stress fracture injuries among US high school athletes, 2005–2006 through 2012–2013 / B.G. Changstrom, L. Brou, M. Khodae [et al.] // *Am. J. Sports Med.* — 2015. — № 43, Vol. 1. — P. 26-33.

9. Fredericson M. Stress fractures in athletes / M. Fredericson, F. Jennings, C. Beaulieu, G.O. Matheson // *Top Magn Reson Imaging*. — 2006. — Vol. 17, № 5. — P. 309-325.
10. Gillian L.S. Fragility fractures of the pelvis / L.S. Gillian, T.A. Ferguson // *Curr. Rev. Musculoskelet Med.* — 2012. — Sep. 5(3). — P. 222-228.
11. Hopf J.C. Percutaneous iliosacral screw fixation after osteoporotic posterior ring fractures of the pelvis reduces pain significantly in elderly patients / J.C. Hopf, C.F. Krieglstein, L.P. Müller, T.C. Koslowsky // *Injury*. — 2015. — Vol. 46. — Iss. 8. — P. 1631-1636.
12. Imaging of Pelvic Insufficiency Fractures / W.C.G. Peh, P.L. Khong, Y. Yin [et al.] // *Radiographics*. — 1996. — 16. — P. 335-348.
13. Keel M.J. Less Invasive lumbopelvic stabilization of posterior pelvic instability: technique and preliminary results / M.J. Keel, L.M. Benneker, K.A. Siebenrock, J.D. Bastian // *J. Trauma*. — 2011. — 71. — P. 62-70.
14. Lau T. Occult posterior Pelvic ring fractures in elderly patients with osteoporotic pubic rami fractures / T. Lau, F. Leung // *J. Orthop. Surg (Hong Kong)*. — 2010. — 18. — P. 153-157.
15. Liang S.Y. Lower extremity and pelvic stress fractures in athletes / S.Y. Liang, R.W. Whitehouse // *Br. J. Radiol.* — 2012. — 85(1016). — P. 1148-1156.
16. Mehling I. Stabilisation of fatigue fractures of the dorsal pelvis with trans-sacral bar. Operative technique and outcome / I. Mehling, M.H. Hessmann, P.M. Rommens // *Injury*. — 2012. — 43. — P. 446-451.
17. Noakes T.D. Pelvic stress fractures in long distance runners / T.D. Noakes, J.A. Smith Lindenberg, C.E. Wills // *Am. J. Sports Med.* — 1985. — Vol. 13, № 2. — P. 120-123.
18. Peh W.C.G. Tarlov cysts: another cause of sacral insufficiency fractures? / W.C.G. Peh, N.S. Evans // *Clin Radiol.* — 1992. — № 6. — P. 329-330.
19. Pelvic fracture in multiple trauma: classification by mechanisms is key to pattern of organ injury, resuscitative requirements and outcomes / S.A. Dalal, A.R. Burgess, J.H. Seigel [et al.] // *J. Trauma*. — 1989. — Vol. 29. — P. 981-1000.
20. Pujalte G.G. The injured runner / G.G. Pujalte, M.L. Silvis // *Med Clin Noth Am.* — 2014. — Vol. 98, № 4. — P. 851-868.
21. Rommens P.M. Comprehensive classification of fragility fractures of pelvic ring: Recommendation for surgical treatment / P.M. Rommens, A. Hofman // *Injury, Int. J. Care Injured*. — 2013. — 44. — P. 1733-1744.
22. Rommens P.M. Osteoporotic fractures of pelvic ring / P.M. Rommens, D. Wagner, A. Hofmann // *Z Orthop Unfall*. — 2012. — № 150. — P. 107-118.
23. Sacral and pubic insufficiency after irradiation of gynecological malignancies / W.C.G. Peh, P.I. Khong, P.I. Sham [et al.] // *Clin Oncol*. — 1995. — № 7. — P. 117-122.
24. Stress Fractures of the Foot / M. Hossin, J. Clutton, M. Ridgewell [et al.] // *Clinics in Sports Medicine*. — 2015. — Vol. 34, Iss. 4. — P. 769-790.
25. The Incidence of Fragility in Italy / C. Ratti, E. Vulcano, G. La Barbera [et al.] // *Aging Clin. Exp. Res.* — 2013. — 25 (suppl. 1). — S. 13-14.
26. Tile M. Pelvic ring fractures: should be they fixed? // *J. Bone Joint Surg Br.* — 1988. — 70. — P. 1-12.

Получено 23.01.2017 ■

Канзюба А.І.¹, Шамова Т.О.²¹ДВНЗ «Ужгородський національний університет», м. Ужгород, Україна²Медичний центр «Асклепій», м. Київ, Україна

«Переломи неспроможності» тазового кільця

Резюме. Надані дані літератури щодо термінології, причинних факторів, особливостей клінічних проявів, діагностики та лікування стресових переломів. Стресові переломи поділяються на дві групи — «втомні» переломи (fatigue fractures) і переломи, обумовлені неспроможністю кісткової тканини, — «переломи неспроможності» (insufficiency fractures). «Втомні» переломи визначаються як результат тривалої дії на кістку надмірних навантажень, що повторюються, у практично здорових і фізично активних людей. Загальна патофізіологія «переломів

неспроможності» полягає в невідповідності між міцністю кістки і величиною навантаження, що на неї припадає, — від низької енергії до фізіологічного (повсякденні навантаження, зумовлені масою власного тіла). Подані власні клінічні спостереження «переломів неспроможності» тазового кільця. Труднощі діагностики «переломів неспроможності» тазового кільця обумовлені недостатньою інформованістю ортопедів щодо можливих причин їх розвитку та клінічних проявів.

Ключові слова: стресові переломи; тазA.I. Kanziuba¹, T.A. Shamova²¹Higher State Educational Institution «Uzhhorod National University», Uzhhorod, Ukraine²Medical Center Asclepius, Kyiv, Ukraine

«Insufficiency fractures» of the pelvic ring

Abstract. The article presents literature data regarding terminology, causative agents, clinical manifestations, diagnosis and treatment of stress fractures. Stress fractures are divided into two groups — fatigue fractures and fractures caused by insufficiency of bone tissue — «insufficiency fractures». Fatigue fractures are defined as a result of prolonged exposure to repetitive excessive loads on the bone in apparently healthy and physically active people. General pathophysiology of «insufficiency fractures» consists in the discrepancy between

the strength of the bone and the magnitude of the load on it — from low energy to the physiological one (daily load caused by the weight of own body). There are presented clinical observations of «insufficiency fractures» of the pelvic ring. The difficulties in the diagnosis of «insufficiency fractures» of the pelvic ring are determined by insufficient awareness of orthopedists regarding the possible causes of their development and clinical manifestations.

Keywords: stress fractures; pelvis