

Кістки тазу: візуалізація переломів (огляд і портфоліо)

Т.М. Бабкіна,
Т.М. Петрик, М.Л. Анкін

КЗ КОДА «Київська обласна
клінічна лікарня»
Національна медична академія
післядипломної освіти
імені П.Л. Шупика

Пошкодження тазу – розповсюджена проблема, що обумовлена складнощами точної характеристики переломів кісток тазу і кульшової западини. Складному і різноманітному топографо-анатомічному поліморфізму видів переломів і пошкоджень повинна відповідати чисельність адекватних лікувальних рішень [1, 8, 15, 17, 27].

Таз – головна інтегруюча ланка опорно-рухового апарату людини, що забезпечує стійкість всього локомоторного комплексу. Тазова кістка – парна плоска кістка, утворена клубовою, лобковою і сідничною кістками, що зрослись між собою в ділянці кульшової западини. З біомеханічної точки зору таз людини являє собою подвійне кільце і подвійне склепіння. При рівновазі у вертикальному положенні вага тіла передається по крижово-стегновій дузі через кульшові западини на головки стегнових кісток. При динамічному навантаженні суглоби тазу відіграють роль амортизатора, пом'якшуючи поштовхоподібні рухи на дно кульшових западин, будучи при цьому амфіартрозами – плоскими і малорухомими утвореннями. При будь-яких положеннях тіла потужний м'язово-зв'язковий комплекс тазу, що визначає його стабільність (інтактний чи травмований), практично весь час перебуває у стані напруження в тій чи в іншій мірі. Правильний алгоритм лікування при травматичних пошкодженнях забезпечує задовільний процес консолідації, в більшості завдяки значній васкуляризації кісток тазу [10].

Елементи статистики і епідеміології. Тенденція до зростання частоти переломів кісток тазу має стійкий і багаторічний характер; в кінці XIX століття вони склали 0,3-1,0 % від усіх переломів кісток скелету (статистики: Лондонська 1842-1844 рр., Берлінська 1885-1896 рр.), а до середини XX століття їх питома вага зросла до 4-12 % [12, 16]. Кількість травм тазу внаслідок ДТП в 2000-х рр. порівняно із 1970-ми зросла у двічі

[8, 16] і досягла 53,9-70% випадків, в тому числі: автомобільні травми – 50-60 %, мотоциклетні травми – 10-20 %, травми пішоходів – 10-20 %. Кататрава складає 8-31,5 % [11, 16].

Пошкодження тазового кільця – важка шокогенна травма, що у 62-87 % випадків спостерігається в рамках **політравми (ПТ)** [1, 24]: вони закономірно супроводжуються пошкодженнями внутрішніх органів в 48-80 % випадків, черепно-мозковою травмою – в 25-55 %, закритою травмою грудної клітки – в 25-44 %, закритою травмою живота – в 16-55 %, пошкодженнями сечовивідних шляхів – до 20 %, травмою хребта – до 14 %, переломами кісток кінцівок – в 20-69 %, пошкодженнями крупних судин і нервів – до 10 % випадків [1].

Протягом 13-річного спостереження пацієнтів з ПТ пошкодження тазу спостерігалось у 22,7 % потерпілих [5]. Тому при високоенергетичній ПТ варто виключити пошкодження кісток тазу, а у потерпілих з пошкодженнями тазу – проводити активний пошук травм інших органів та систем. Це визначає необхідність застосування різних технологій візуалізації в рамках того чи іншого діагностичного алгоритму [6, 14, 21, 27].

Ускладнення і летальність. Складні переломи тазу в 10 % випадків ініціюють неврологічний дефіцит або уrogenітальні проблеми [18, 20]. В залежності від важкості травми загальна летальність сягає 30 % і не має тенденції до зниження, інвалідність – 22-66 %, незадовільні результати – 20-74 % [19]. Травми тазу посідають третє місце серед першопричин летальних випадків після пошкоджень голови і грудної клітки [23]. Пацієнти із поєднаною травмою тазу і живота складають 24,6 % від усіх потерпілих з важкою асоційованою травмою. Летальність пацієнтів із поєднаною травмою тазу і живота досягає 42,7 %, (при цьому, на протязі першої доби гине 52,3 %) [23, 25].

За даними Київської міської клінічної лікарні швидкої допомоги за період 1993-2005 рр. за-

гальна летальність внаслідок поєднаної травми тазу склала – 50,2 % (571 потерпілий) [1].

При ранній променевої діагностиці кісток тазу показник смертності може бути зменшений в 2-3 рази [9]. Аналіз даних літератури з питань переломів кісток тазу вказує на відсутність однозначного вирішення цієї проблеми на даний час. Частота переломів тазу не має тенденції до зниження, організаційні питання (медична евакуація, транспортна іммобілізація, створення спеціалізованих травмоцентрів) й досі остаточно не вирішені. Аспекти, що стосуються лише діагностики і лікування, також відрізняються за стандартами в регіонах, і, як правило, залежні від досвіду й вподобань травматолога [2, 7, 26]. Ці обставини визначають необхідність проведення низькі наукових досліджень з метою оптимізації організаційних і технологічних аспектів для покращення результатів дослідження й лікування потерпілих із переломами кісток тазу.

Механізми травми і патологічна анатомія тазу.

КТ діагностика переломів кісток тазу дала змогу проводити ідентифікацію передніх і задніх уражень із високим ступенем точності.

КТ сканування практично візуалізує всі пошкодження задньої ділянки тазу, в тому числі, низькоенергетичні переломи тазу [17]. Встановлено, що при пошкодженнях зв'язок задньої ділянки тазу, зв'язки тазової діафрагми (крижово-горбкова і крижово-остиста) рвуться разом із передніми крижово-клубовими. При найбільш важких пошкодженнях тазу також можуть рватися задні крижово-горбкові зв'язки [17].

Передні ушкодження. Область переднього ушкодження може розташовуватись у будь-якому місці тазового кільця попереду від кульшової западини. Переломи можуть спостерігатись в гілках або в тілі лобкової кістки. Травми переднього відділу тазового кільця – це уні- або білатеральні пошкодження кісток і зв'язок. Ушкодження лише зв'язок можуть відбуватись у вигляді діастазу лобкового симфізу.

Задні ушкодження. В задній частині пошкодження бувають уні- або білатеральні. Це можуть бути пошкодження кісток, зв'язок чи їх поєднання. Ушкодження зв'язок втягують крижово-здухвинний суглоб і практично завжди супроводжуються розривами передніх крижово-здухвинних зв'язок. При повністю нестабільних травмах

крижово-клубових суглобів ушкоджуються задні крижово-здухвинні зв'язки.

Переломи крижової і клубової кісток. Переломи крижа мають численні варіанти: найбільш розповсюджені вертикальні, в меншій мірі – медіальні і трансфорамінальні. Менш поширеними є білатеральні і/або з горизонтальною лінією перелому в крижовій кістці. Переломи клубової кістки можуть відбуватись в передній її частині по відношенню до крижово-клубових суглобів, не залучаючи при цьому сам суглоб. Переломи-вивихи крижово-здухвинних суглобів також бувають розповсюдженими та можуть охоплювати різний об'єм клубової кістки в задній частині або рідше – передню частину крижа.

Механізми ушкодження. Типові варіанти переломів виникають в залежності від напрямку сили, яка провокує пошкодження. George Pennal визначив сили, що викликають такі деформації: передньо-задня компресія (APC*), латеральна компресія (LC*) і вертикальний зсув (VS*). Ці терміни необхідні для прогнозування загальних закономірностей виникнення варіантів переломів і супутньої нестабільності. Аналіз конкретного варіанту перелому тазу забезпечує розуміння механізму травми, яка частіше є комплексною. При високоенергетичній тупій травмі пошкодуючі сили будуть діяти на таз в різних напрямках. Варто звернути увагу, що тазове кільце може пошкоджуватись при порушенні цілісності кісток, зв'язок або при їх комбінації, однак, результат дії сили на таз буде однаковим (рис.1).

Задній удар. Прямий удар, що спрямований в задній верхній відділ клубової ості, може викликати зовнішню ротацію однієї або обох клубових кісток, провокуючи розрив переднього відділу тазового кільця.

Прямий тиск на передню верхню клубову ость. Передньо-задня сила, яка зосереджується в передній верхній клубовій ості, може спровокувати виникнення зовнішньої ротації горбка здухвинної кістки, супроводжуючись розривом лобкового симфізу або переломом лобкових гілок. Із подальшим прикладенням сили зв'язки діафрагми тазу (крижово-горбкова і крижово-остиста зв'язки) розриваються разом із передніми крижово-клубовими зв'язками. Продовження дії сили веде до наступних розривів задніх крижово-клубових зв'язок.

При варіанті ушкодження (APC) зміщення у вертикальній площині і/або задній площині не

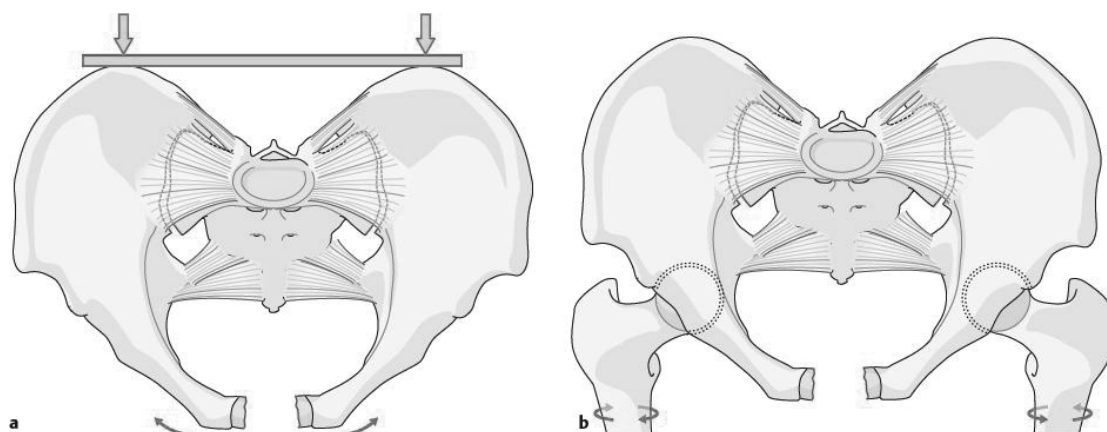


Рис. 1. ***a** – прямиий удар, спрямований в задні верхні клубові ості, призводить до розкриття лобкового симфізу. **b** – зовнішня ротація стегна чи пряма компресія по відношенню до передніх верхніх остей також спровокує розрив лобкового симфізу, або рівноцінні переломи лобкових гілок [17].*

відбуватиметься, якщо заднє пошкодження – це пошкодження зв’язок, і якщо задні крижово-клубові зв’язки залишаються інтактними. Коли сила перевищує можливості крижово-клубових зв’язок, таз також стає повністю нестабільним.

Латеральна компресія. Сили латеральної компресії, як правило, руйнують таз вздовж се-

рединної лінії (рис. 2). Ця сила може прикладатись безпосередньо до клубового гребня або до великого вертлюга.

Якщо кістка піддається дії виключно латеральної компресії без сил зсуву, задні м’які тканини (діафрагма тазу і крижово-клубові зв’язки) залишаються неушкодженими, і тазо-

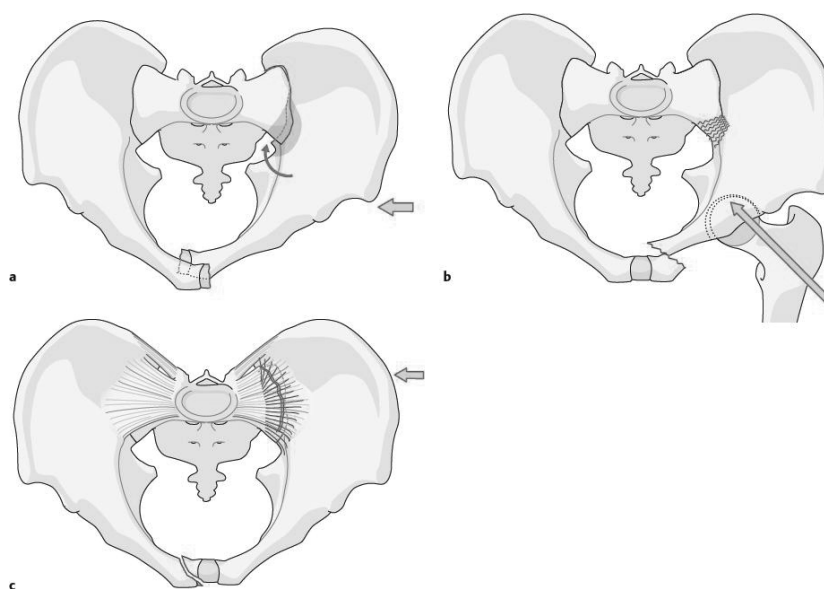


Рис. 2. ***a** – сили латеральної компресії, спрямовані проти клубового гребеня, викликають внутрішню ротацію половини тазу, пошкоджуючи передню частину крижса і зміщуючи передні лобкові гілки; **b** – латеральне компресійне ушкодження викликане силою, яка спрямована на великий вертлюг: головка стегнової кістки як таран, розсовує лобкові гілки, часто через передню колону кульшової западини, при цьому іпсилатеральний крижово-клубовий комплекс руйнується; **c** – сили латеральної компресії спрямовані паралельно до трабекул крижово-клубових суглобів здавлюють кістки. При дії тільки сили латеральної компресії тазова діафрагма з її крижово-остистою і крижово-горбковою зв’язками залишається неушкодженою, зберігаючи вертикальну стабільність тазового кільця. Стабільність підтримується діафрагмою тазу навіть при наявності розриву структур задніх зв’язок. В більшості випадків при дії сили латеральної компресії задні структури залишаються непошкодженими /інтактними [17].*

ве кільце зберігає певний ступінь стабільності. Прикладені до тазу виключно LC-сили зазвичай не ведуть до вертикальної нестабільності, однак, зміщення в сагітальній площині можуть бути значними. Вкрай рідко латеральна сила викликає абсолютно горизонтальне руйнування вздовж серединної лінії. Частіше, зовнішній ротаційний компонент руйнує передній відділ тазу більше, аніж задній, котрий спрямований досередини або вгору. Ймовірним є виникнення значної деформації нижньої кінцівки (внутрішня ротація і вкорочення).

Передне ураження внаслідок механізму латеральної компресії може зосередитись на іпсилатеральній або контрлатеральній стороні заднього ушкодження із можливим пошкодженням чотирьох гілок. Як правило, переломи гілок при цьому механізмі орієнтовані відносно горизонтально, в порівнянні із більш вертикальною орієнтацією ушкоджень, що викликані іншими механізмами. Як альтернатива, спостерігається розрив симфізу із переломами гілок. Задне пошкодження може бути в крижовій кістці і відрізнятись від неповної передньої імпації крижу (buckle-компресійний-веретеноподібний перелом) до повного зламу крижової кістки. При високоенергетичних ушкодженнях тазу внаслідок LC можна спостерігати значне роздроблення в передній та навіть задній частині крижу [17]. При деяких травмах передня частина крижової кістки може бути розчавлена, а задні структури зв'язок, включаючи задні крижово-клубові зв'язки, розірвані. Задні ураження в деяких випадках ізольовані в клубовій кістці попереду від крижово-клубових суглобів, а інколи спостерігаються переломи-вивихи крижово-клубових суглобів з переломом клубової кістки різного розміру, формуючи, так звані, **серпоподібний перелом**.

У молодих людей із щільною, губчастою кісткою задне пошкодження може призвести до значного розриву задніх зв'язок (рис. 3). Сила такого ж напрямку, діючи на кістку літнього пацієнта, може спричинити компресійний перелом заднього відділу тазового кільця.

Повністю нестабільне ушкодження (вертикальний зсув). Сила зсуву – це сила, яка проходить перпендикулярно до основної трабекулярної структури тазу у вертикальному або задньому напрямку (рис. 4). Сили зсуву викликають значне зміщення кістки і грубий розрив структур м'яких тканин. Повне зміщення або розрив половини

тазу (hemipelvis) відбувається проксимально (по вертикалі) і позаду. В крайньому випадку, вся половина тазу може бути відірвана, внаслідок чого буде спостерігатись геміпельвектомія [17].

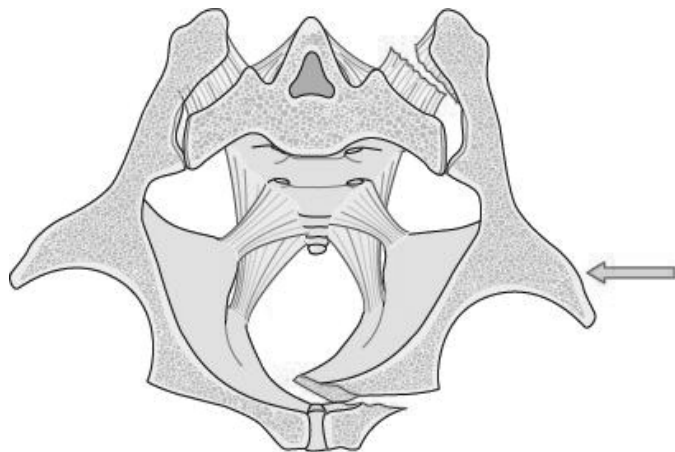


Рис. 3. Сила латеральної компресії може призвести до розриву структур задніх зв'язок, особливо у молодих пацієнтів, у яких крижово-клубовий комплекс кістки надзвичайно сильний. Таким чином, сила внутрішньої ротації скоріш за все призведе до розриву задніх крижово-клубових зв'язок, а ніж до перелому кістки. Проте, стабільність тазу може підтримуватись інтактними зв'язками діафрагми тазу [17].

Механізм травми, зазвичай, являє собою комбінацію цих напрямків (APC, LC, VS).

Класифікації ушкоджень кісток тазу. На цей час із більш ніж 100 класифікацій ушкоджень тазу найбільш зручною визнана класифікація Tile, вдосконалена АО. Ця класифікація, поєднуючи дві концепції – стабільності та напрямку травматичної дії, дає можливість точної діагностики, вибору методу лікування, прогнозування результату. Використання класифікації переломів по Letournell, Judet (1993) є інформативним й сприяє правильній орієнтації при виборі хірургічного доступу до перелому за умови одночасного використання рентгенологічних і КТ даних [1, 10].

Діагностика. В гострому періоді травми на стаціонарному етапі медична допомога, що надається потерпілим з переломами тазового кільця з порушенням його безперервності, носить реанімаційний характер у зв'язку з розвитком травматичного і геморагічного шоку, внутрішньої кровотечі та наявністю ПТ, поєднаної травми черевної порожнини, грудної клітки й черепа. Таким ушкодженням тазу притаманні:

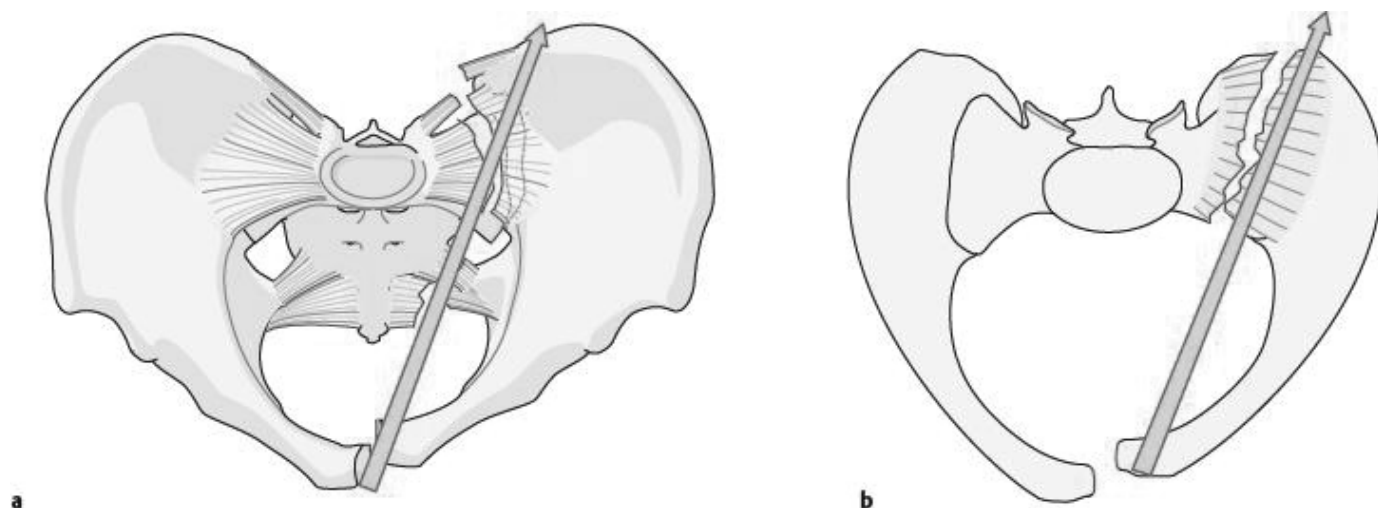


Рис. 4. Сила зсуву (стрілки) проходить перпендикулярно до основної трабекулярної структури тазу у вертикальній площині. Ця сила проковує помітне зміщення кістки і грубий розрив м'яких тканин, діафрагми тазу, і призводить до нестабільності тазу [17].

синдром взаємного обтяження, синдром маскування симптоматики окремих ушкоджень [17, 22].

В усіх випадках протишокові та реанімаційні заходи розпочинають на місці отримання травми і продовжують під час евакуації. Найбільша кількість помилок при діагностиці переломів цієї ділянки, особливо при наявності ПТ і поєднаної травми, припускається саме на етапі первинного огляду. Всім, хто поступає в реанімаційне відділення, належить виконувати рентгенографію тазу в прямій проекції на фоні інтенсивної інфузійно-трансфузійної терапії. При стабільному пограничному стані потерпілого [22] можливе проведення рентгенографії тазу в додаткових краніальній і каудальній проекціях і КТ діагностики. При нестабільному стані варто виконати рентгенографію в додаткових проекціях, а КТ дослідження слід відкласти до стабілізації стану потерпілого до рівня пограничного. При критичному стані можна обмежитись рентгенографією в прямій проекції, а подальше дослідження провести після відносної стабілізації стану потерпілого [13]. Тактика лікування потерпілих визначається найбільш загрозливою для життя патологією [22]. **Першочергово** проводять оперативне лікування на органах грудної і черевної порожнини із ознаками внутріпорожнинної кровотечі з метою гемостазу; **наступне** – з приводу внутрішньочерепних гематом, обумовлених черепно-мозковою травмою. Тільки після виведення пацієнта із стану шоку і ста-

білізації життєво важливих функцій організму, виконують операції з приводу пошкоджень кісток скелету і тазового кільця, відкритих переломів і поширених ушкоджень м'яких тканин кінцівок.

Для зменшення летальних випадків у потерпілих з поєднаною травмою тазу в ургентних лікувальних закладах необхідно мати сучасно обладнану протишокову палату, в якій на основі клінічного, рентгенологічного, сонографічного і КТ методів можливо, в межах «першої золотої години в шоку», діагностувати важку травму тазу, стабілізувати її апаратом зовнішньої фіксації або тазовими щипцями і компенсувати крововтрату [1, 17].

Рентгенографія. Рентгенологічне дослідження. При переломі тазового кільця необхідна точна характеристика нестабільності ділянки і оцінка різновиду перелому, оскільки вона досить часто поєднується із ретроперитонеальною кровотечею, що, в свою чергу, може призвести до летального наслідку. Діагностика пошкоджень тазу повинна проводитись шляхом поліпроекційної рентгенографії [3, 4]. КТ на сьогоднішній день широко застосовується серед пацієнтів із переломами чи підозрою на переломи тазу для ранньої ідентифікації цих зламів. Незначні компресійні веретеноподібні переломи крижової кістки (непомітні на первинних рутинних оглядових рентгенограмах) частіше візуалізуються на КТ. Збільшення випадків остеопенії серед хворих робить детекцію другого перелому тазового кільця дещо



Рис. 5. Рентгенограма кісток тазу в нормі.



Рис. 6. Перелом крижового крила справа.

складнішим завданням. Але у пацієнтів з переломом переднього відділу тазу також можна припустити супутні переломи задньої ділянки. Найявніші переломи заднього відділу підтверджується за допомогою КТ [3, 4, 17].

Портфоліо. Матеріал, що викладений вище, ілюструється результатами рентгенографічних та КТ досліджень (рис. 5-13) 186 пацієнтів із переломами кісток тазу в ортопедо-травматологічному центрі Київської обласної клінічної лікарні за період з 2010 р. по 2017 р.



а



б



в

Рис. 7. Той самий пацієнт. Перелом крижового крила справа (а); Перелом нижньої гілки лобкової кістки справа із незначним зміщенням відламків (б); крижової кістки на рівні S2-3 з кутовим зміщенням відламків (в).



Рис. 8. Оглядова рентгенограма кісток тазу. Перелом верхньої гілки лобкової кістки зліва і нижніх гілок сідничних кісток з обох сторін.

Усім пацієнтам спочатку виконувалась **пряма рентгенографія «вхід в таз» і «вихід з тазу»**. МДКТ виконувалась при виявленні пе-

Розподілення хворих за типом переломів кісток тазу по класифікації АО.

61 A			61 B			61 C		
тип	абс	%	тип	абс	%	тип	абс	%
A1	2	9,52	B1	23	25,84	C1	28	36,84
A2	17	80,96	B2	53	59,55	C2	14	18,42
A3	2	9,52	B3	13	14,61	C3	34	44,74
Всього	21	100,00	Всього	89	100,00	Всього	76	100,00

реломів тазу після рентгенографічного дослідження з метою деталізації перелому та ідентифікації варіанту перелому, або у випадках, коли рентгенологічний метод виявився неінформативним для встановлення чи виключення діагнозу. В роботі використовується комплексна класифікація АО (таблиця).

Згідно цієї класифікації переломи кісток тазу позначаються кодом б1. Базуючись на досвіді застосування класифікації АО, вважаємо доцільним застосування цієї визнаної міжнародної кла-



Рис. 9. Той самий пацієнт. Множинний осколковий перелом крила крижової кістки зліва, розрив крижово-клубового з'єднання (а, б, в). Переломи нижніх гілок сідничних кісток з обох сторін, перелом верхньої гілки лобкової кістки (в, г).



Рис. 10. Оглядова рентгенограма кісток тазу. Перелом верхньої і нижньої гілок лобкової кістки зліва зі зміщенням відламків.

сифікації. Лише на базі єдиної класифікації можна впроваджувати в практику клінічно ефективні протоколи і алгоритми лікування, оцінювати та порівнювати власні результати із результатами інших вітчизняних і зарубіжних клінік [1].

При переломах типу А достовірність рентгенологічного дослідження була абсолютною при встановленні діагнозу, тобто достовірність 100 %. МДКТ в цих випадках використовувалась з метою встановлення інших можливих ушкоджень. При переломах типу А1.2-А2.1 доцільно виконувати косу затульну проекцію по Judet, яка чудово демонструє гребінь клубової кістки. При рентгенографічному дослідженні складними і малоінформативними для діагностики виявились рентгенограми при переломах тазу А3, В1.2; В2.2, В3.3; С3.2, С3.3, тобто типи переломів, де наявне ушкодження крижової кістки.



Рис. 11. Той самий пацієнт. а, б, в, г. Перелом крила клубової кістки із розходженням відламків і зміщенням. Перелом верхньої і нижньої гілок лобкової кістки зліва зі зміщенням відламків.



Рис. 12. Перелом верхньої гілки лобкової кістки і нижньої гілки сідничної зі зміщенням відламків.

Труднощі діагностики полягали в тому, що на рентгенограмах «виходу» крижова кістка чітко не візуалізувалась. Рентгенограми виконувались шляхом центрації рентгенівського променя на кістках тазу і спрямуванням його під кутом 45° від вертикалі, в сторону ніг пацієнта – «вхід в таз», і в сторону голови пацієнта – «вихід з тазу».

Рентгенологічне обстеження проведено 68 пацієнтам (серед них 42 чоловіки і 26 жінки віком від 24 до 67 років) за допомогою ЕОП під час оперативних втручань. Встановлено, що кут, під яким було скеровано рентгенівські промені для виконання каудальної проекції «вхід в таз», становив від 23° до 36°, для виконання краніальної проекції «вихід з тазу» - від 51° до 64°. Виконання косих рентгенограм під кутом 45°, як це описано у багатьох літературних джерелах, не є достовірним, проте їх можна рекомендувати при первинному обстеженні з наступною МДКТ діагностикою.

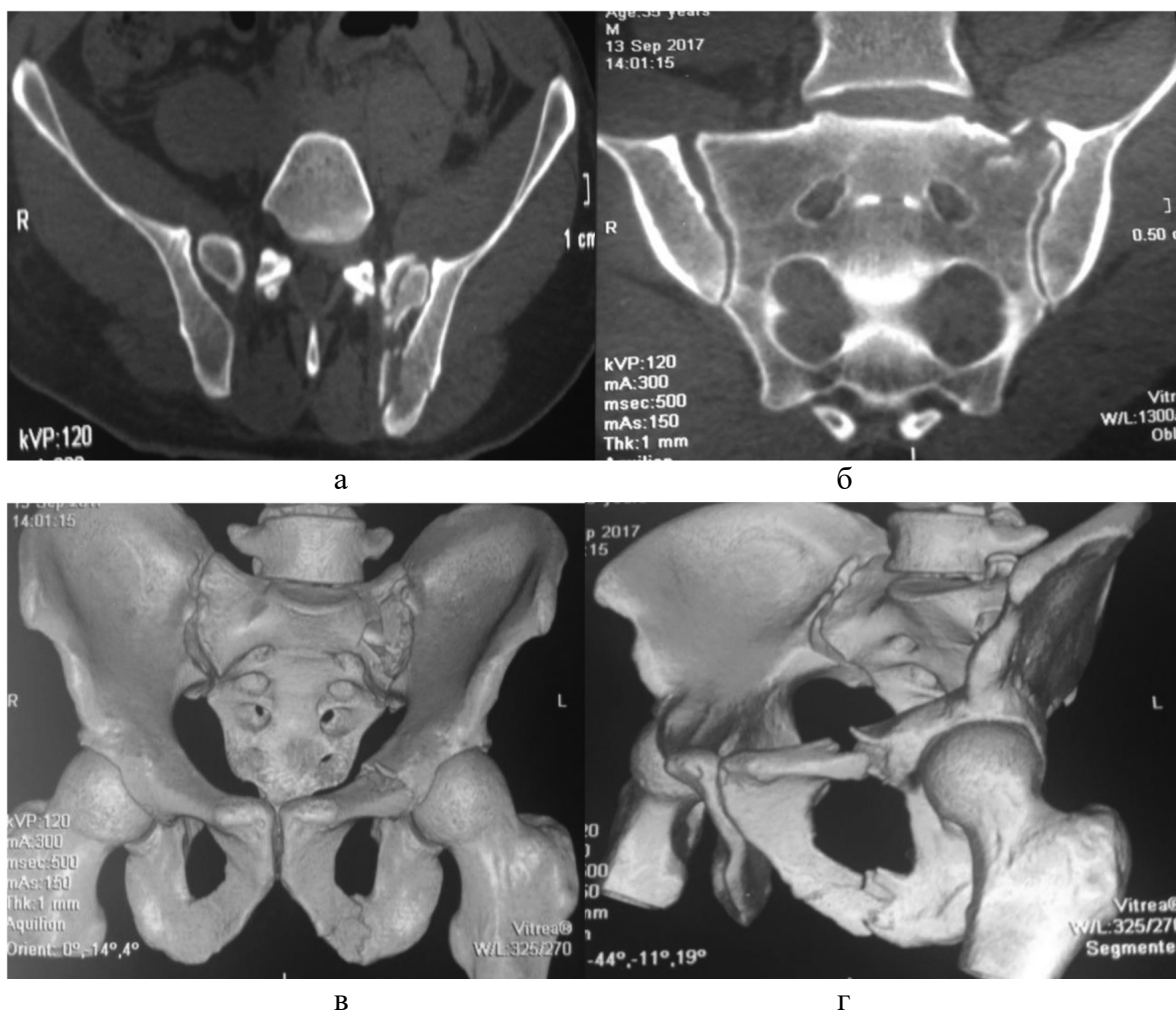


Рис. 13. Той же пацієнт. (а, б, в, г). Фрагментарний перелом латерального відділу крила крижової кістки, задніх відділів крила клубової кістки зліва. Осколковий перелом нижньої гілки сідничної кістки і перелом верхньої гілки лобкової кістки із розходженням відламків.

Під час оперативних втручань за допомогою ЕОП чітко визначали кути з оптимальними профілями S1 і S2 тіл крижової кістки і, в подальшому, контрольні обстеження виконували із врахуванням індивідуальних особливостей.

Висновки

На основі нашого досвіду застосування класифікації АО вважаємо за необхідне використання єдиної класифікації для медичних закладів, що надасть змогу запровадити в практику охорони здоров'я клінічно ефективні протоколи і алгоритми лікування; проводити кореляцію власних результатів із результатами інших, як вітчизняних, так і закордонних клінік.

При переломах кісток тазу повноцінна картина 3D зображення тазового кільця можлива при використанні МДКТ із отриманням важливої персоналізованої інформації окремих компонентів ушкодження. Своєчасна і достовірна променева діагностика кісток тазу дає змогу значно зменшити рівень летальності даної групи пацієнтів.

Вагомим і необхідним моментом постає рішення питання організації і своєчасного транспортування пацієнта в спеціалізований травматологічний центр, що вкрай важливо для покращення діагностичних можливостей і адекватного лікування даної когорти пацієнтів.

Литература

1. Анкин Л. Н., Анкин Н. Л. Повреждения таза и переломы вертлужной впадины. – К.: Книга плюс, 2007. – 216 с.
2. Ананьин Д. А. Концепция лечения нестабильных переломов таза у пациентов с сочетанной травмой: дисс. ... кандидата мед. наук : 14.01.15 / Ананьин Данила Алексеевич; [Российский университет дружбы народов]. – Москва, 2016. – 133 с.
3. Балицкая И. В. Лучевая диагностика травм таза. Часть 1. Рентгенологические методы исследования / И. В. Балицкая, А. Ю. Васильев // Радиология-практика. – 2011. – № 6. – С. 62-74.
4. Балицкая И. В. Оценка диагностической эффективности методов лучевой диагностики при тяжелой травме таза / И. В. Балицкая // Мед. визуализация. – 2013. – №1. – С. 64-69.
5. Бондаренко А. В. Особенности лечения повреждений таза при политравме / А. В. Бондаренко, И. В. Круглыхин, И. А. Плотников // Политравма. – 2014. – № 3. – С. 46-57.
6. Борозда И. В. Комплексная диагностика сочетанных повреждений таза, проектирование и управление аппаратами внешней фиксации : дисс. ... доктора мед. наук : 14.00.22 / Борозда Иван Викторович; [Якутский государственный университет]. – Якутск, 2009. – 197 с.
7. Возрастные особенности переломов костей таза, их диагностика и лечение / И. Л. Шлыков, Н. Л. Кузнецова, А. В. Рунков, К. К. Стэльмах // Политравма. – 2010. – № 2. – С. 9–15.
8. Дятлов М. М. Сложные повреждения таза. Что делать? / М. М. Дятлов. – Гомель: ГГМУ, 2006. – 496 с.
9. Каримов К.К. Диагностика и хирургическое лечение нестабильных полифокальных повреждений таза : дисс. ... кандидата медицинских наук: 14.01.15 / Каримов Киемиддин Камолитдинович; [Башкирский государственный медицинский университет]. – Уфа, 2010. – 78 с.
10. Петрик Т. М. Идентификация переломов вертлужной впадины по классификации Letournell, Judet / Т. М. Петрик, Н. Л. Анкин, Т. М. Бабкина // Лучевая диагностика, лучевая терапия. – 2011. – № 4. – С. 57-64.
11. Селиверстов П. А. Анализ структуры сочетанной и множественной травмы опорно-двигательного аппарата / П. А. Селиверстов, Ю. Г. Шапкин, И. Э. Акрамов // Бюллетень медицинских интернет-конференций. – 2013. – № 8. – С. 1053.
12. Соколов В. А. Дорожно-транспортные травмы / В. А. Соколов. – М.: ГОЭТАР – Медиа, 2009. – 176 с.
13. Файн А.М. Диагностика и лечение тяжелых переломов костей таза у пострадавших с сочетанной и множественной травмой : дисс. ... доктора мед. наук : 14.01.15 / Файн Алексей Максимович; [Российский университет дружбы народов], 2017. – 238 с.
14. Фатхі Хідер Мохамед Еладар. Відламкові переломи клубової кістки у структурі травми тазу (діагностика та лікування): автореф. дис. на соискание уч. степени канд. мед. наук : спец. 14.01.21 / Фатхі Хідер Мохамед Еладар. – Донецьк, 2008. – 19 с.
15. Шишук В. Д. Травматические неосложненные повреждения костей таза: учебное пособие / В. Д. Шишук. – Сумы: СумДУ, 2011. – 120 с.
16. Changes in epidemiology and treatment of pelvic ring fractures in Germany: an analysis on data of German Pelvic Multicenter Study Groups I and III (DGU/AO) / G. Tosounidis, J.H. Holstein, U. Culemann [et al.] // ActaChir. Orthop. Traumatol. Cech. – 2010. – Vol.77, N.6. – P. 450-456.
17. Fractures of the Pelvis and Acetabulum. Principles and Methods of Management/ M. Tile, D. L Helfet, J. F Kel-

lam, M. Vrahas. Fourth Edition Volume 1 Pelvis. – Stuttgart-New York: Georg Thieme Verlag, 2015. – 1222 p.

18. Genitourinary injuries in pelvic fracture morbidity and mortality using the National Trauma Data Bank / M. A. Bjurlin, R. J. Fantus, M. M. Mellett [et al.] // J. Trauma. – 2009. – Vol.67, N.5. – P.1033-1039.

19. Halawi M. J. Pelvic ring injuries: Emergency assessment and management / M. J. Halawi // Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma. 2015. –Vol.6(4). – P. 252-258.

20. High rates of sexual and urinary dysfunction after surgically treated displaced pelvic ring injuries / A.A. Odutola, O. Sabri, R. Halliday [et al.] // Clin. Orthop. Relat. Res. – 2012. – Vol. 470, N.8. – P.2173-2184.

21. Imaging and Treatment of Sacral Insufficiency Fractures / E. M. Lyders, C. T. Whitlow, M. D. Baker [et al.] // American Journal of Neuroradiology February. – 2010. –Vol.31 (2). – P. 201-210.

22. Pape H. C. Management of fractures in the severely injured influence of the principle of «damage control orthopaedic surgery» / H. C. Pape, C. Krettek // Unfallchirurg. – 2003. – Vol.106, N.2.– P. 87-96.

23. Pelvic ring fractures are an independent risk factor for death after blunt trauma / J. E. Schulman, R. V. O’Toole, R. C. Castillo [et al.] // J. Trauma. – 2010. – Vol.68, N.4. – P. 930-934.

24. Polytrauma with pelvic fractures and severe thoracic trauma: does the timing of definitive pelvic fracture stabilization affect the clinical course? / J. Böhme, A. Höch, F. Gras [et al.] // Unfallchirurg. – 2013. – Vol.116, N.10. – P.923-930.

25. Predictors of mortality following severe pelvic ring fracture: results of a population-based study / B. J. Gabbe, R. de Steiger, M. Esser [et al.] // Injury. – 2011. – Vol.42, N.10. – P.985-991.

26. Unstable pelvic fractures associated with femoral shaft fractures: a retrospective analysis / C. L. Wu, I. C. Tseng, J. W. Huang [et al.] // Biomed. J.– 2013. – Vol.36, N.2. – P.77-83.

27. Zong Z-W., Bao Q-W., Liu H-Y. Diagnosis and treatment of rare complications of pelvic fractures / Z-W. Zong, Q-W. Bao, H-Y. Liu // Chinese Journal of Traumatology. – 2016. –Vol.19(4). – P.199-205.

КІСТКИ ТАЗУ: ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ПЕРЕЛОМІВ (ОГЛЯД І ПОРТФОЛІО)

Т.М. Бабкіна, Т.М. Петрик, М.Л. Анкін

Огляд по актуальній темі травматології і ортопедії – рентгенологічна візуалізація і діагностика пошкоджень тазу. Описана статисти-

ка і епідеміологія, ускладнення і летальність, патологічна анатомія, механізми травми і їх класифікація, класифікації пошкоджень кісток тазу. В основі діагностики ушкоджень тазу лежить рентгенографія і комп’ютерна томографія (КТ). Одночасне застосування рентгенологічних і КТ даних є інформативним і сприяє правильній орієнтації при виборі хірургічного доступу до перелому. Цей принцип обґрунтований власними результатами обстеження 186 хворих із переломами кісток тазу.

КОСТИ ТАЗА: ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ПЕРЕЛОМОВ (ОБЗОР И ПОРТФОЛИО)

Т.М. Бабкіна, Т.М. Петрик, Н.Л. Анкін

Обзор по актуальной теме травматологии и ортопедии – рентгенологической визуализации и диагностике поврежденных таза. Описана статистика и эпидемиология, осложнения и летальность, патологическая анатомия, механизмы травмы и их классификация, классификации поврежденных костей таза. Диагностика поврежденных костей таза базируется на рентгенографии и компьютерной томографии (КТ). Одновременное использование рентгенологических и КТ данных информативно и способствует правильной ориентации в выборе хирургического доступа к перелому. Этот принцип обоснован собственными результатами обследования 186 больных с переломами костей таза.

PELVIC BONES: VISUALIZATION OF FRACTURES (REVIEW AND PORTFOLIO)

T.M. Babkina, T.M. Petrik, N.L. Ankin

The review of the actual topic of traumatology and orthopedics – X-ray visualization and diagnosis of pelvic injuries. The statistics and epidemiology, complications and lethality, pathological anatomy, mechanisms of trauma and their classification, classification of pelvic bones injuries are described. Diagnosis of pelvic bones injuries is based on radiography and computed tomography (CT). Synchronous application of X-ray and CT data is informative and promotes proper orientation in the choice of surgical access to fracture. This principle is based on the investigation results of 186 patients with pelvic bones fractures.