

# FRACTURAS PÉLVICAS EN LA URGENCIA: Todo lo que el radiólogo puede aportar.

Luis Eduardo Barrios Licono<sup>1</sup>, Alberto Luis Fernández<sup>1</sup>, Javier Cuetos Fernández<sup>1</sup>, José Burgos Ruíz<sup>1</sup>, Alicia Espinal Soria<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Hospital universitario Donostia, San Sebastián.

## FRACTURAS PÉLVICAS EN LA URGENCIA: Todo lo que el radiólogo puede aportar.

### OBJETIVO DOCENTE:

- Describir epidemiología, características clínicas y mecanismos de trauma principalmente relacionados con fractura de pelvis.
- Recordar de forma general el protocolo radiológico utilizado en el paciente politraumatizado y sus modificaciones en contextos específicos del paciente con fractura de pelvis.
- Revisar los dos principales sistemas de clasificación de fracturas pélvicas.
- Describir los datos más relevantes a incluir en el informe radiológico de un paciente con fractura de pelvis que ayudan a definir tratamiento y a predecir la probabilidad de complicaciones.
- Describir los signos de sangrado y datos que ayuden identificar el foco de sangrado.

### REVISIÓN DEL TEMA

la integridad pélvica es un componente importante en la evaluación de todos los pacientes politraumatizados, por las importantes implicaciones en mortalidad y morbilidad que acarrea la presencia de fracturas y desplazamientos a este nivel. El protocolo radiológico aplicado al paciente politraumatizado nos da una herramienta importante para evaluar este componente, permitiéndonos detectar no solamente las fracturas sino identificar signos de complicaciones y datos que permiten deducir el probable mecanismo del trauma, detectar complicaciones y orientar las acciones terapéutica a seguir.

En esta revisión abordaremos de forma esquemática cuales son esos datos tan importantes con significación pronóstica y terapéutica que no deben faltar en un informe radiológico.

## FRACTURAS PÉLVICAS EN LA URGENCIA: Todo lo que el radiólogo puede aportar.

### INTRODUCCIÓN

Las fracturas de pelvis pueden estar ocasionadas por traumatismos de baja energía en aquellos pacientes con factores de riesgo (ancianos, osteopenia/osteoporosis), este tipo de fractura suelen ser estables. Sin embargo en la revisión actual nos enfocaremos en aquellas fracturas inestables asociadas a traumatismos de alta energía que adquiere su importancia por las altas de morbilidad asociada en pacientes jóvenes, por sus cifras elevadas a expensas principalmente de accidentes de tráfico y por el alto impacto que tiene hacer un buen abordaje diagnóstico.

La tasa de mortalidad asociada a fracturas pélvicas inestables ha disminuido considerablemente en los últimos años, gracias a las mejoras en los protocolos de actuación multidisciplinario. Dentro de estos protocolos se ha optimizado el rendimiento de las pruebas de imagen con la optimización de guías y protocolos de imagen por ejemplo con la aplicación de un protocolo de imagen como lo es el estudio tomográfico aplicado a pacientes con politraumatismos graves.

Este protocolo aplicado a pacientes con politraumatismo graves, varía de un hospital a otro, pero tienen en común que constituye uno de los estudios más complicados a los que nos enfrentamos en cada guardia por la complejidad de los hallazgos y por la repercusión en pronóstico y manejo de nuestra interpretación de las imágenes.

Las fracturas de pelvis están presentes en aproximadamente 20% de los politraumatizados graves y sobresalen como una de las causas más comunes importantes de complicaciones y mortalidad en estos pacientes.

El objetivo de la revisión actual es revisar todos aquellos aspectos importantes en los que nos debemos fijar los radiólogos para hacer una correcta evaluación imagenológica,

Iniciaremos revisando superficialmente, el protocolo a realizar en el paciente politraumatizado grave, luego revisaremos la anatomía fundamental de la pelvis que nos va a servir para orientar el porque de la importancia de su estructura, luego describiremos los dos principales sistemas de clasificación de la fractura pélvica, luego revisaremos aquellos hallazgos que nos permiten detectar complicaciones, siendo el sangrado intrapelvico el más importante.

## FRACTURA DE PELVIS

Politrauma de alta energía

Presente en 20% de todos los politraumatismos graves.

Asocian mortalidad entre 5-16%

Edad promedio 30-50 años

Trauma de baja energía

Personas >65 años con osteopenia/osteoporosis

Generalmente estables

### DATOS EN EL MOTIVO DE PETICIÓN QUE NOS DEBEN PONER ALERTA:

- Accidente de tráfico a alta velocidad, precipitados.
- Inestabilidad hemodinámica o inestabilidad pélvica a la exploración

## PROTOCOLO: POLITRAUMA

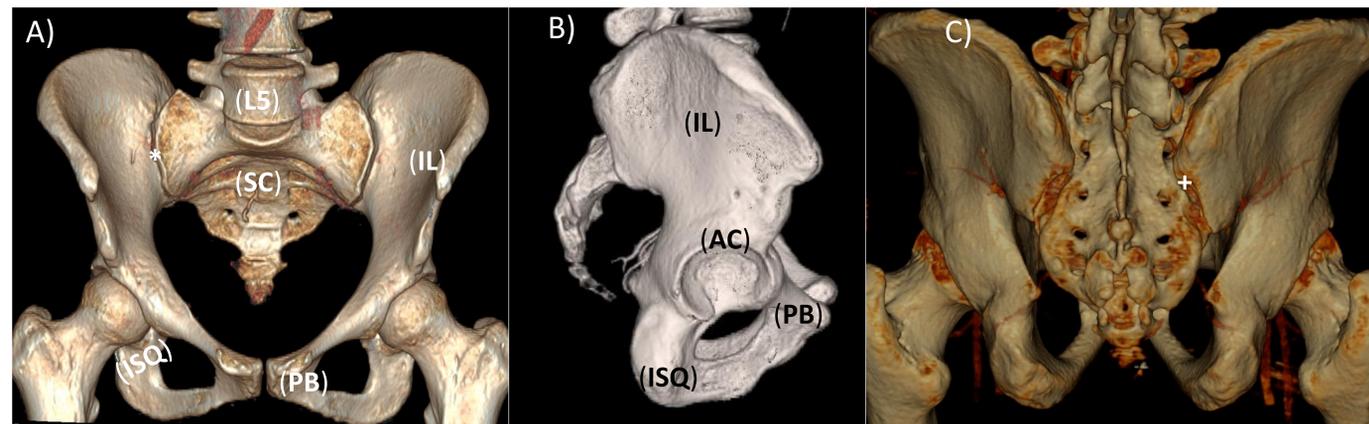
La revisión actual tienen por objetivo revisar las fracturas pélvicas de alta energía, por lo tanto el protocolo de imagen se basa en el protocolo imagenológico del paciente politraumatizado. Que puede variar de un hospital a otro pero en nuestra institución se basa en TC craneal sin contraste, un estudio en fase arterial desde base de cráneo hasta pelvis, y un estudio abdominopélvico en fase portal.

- Adquisiciones de 0,625 mm
- 100-150 ml de Contraste yodado, 3-5 ml/Seg por catéter venoso de 18 o 20 G

- **FASE ARTERIAL:** Desde base de cráneo hasta tuberosidad isquiática incluyendo trocánter menor
- **FASE VENOSA PORTAL:** Abdominopélvico
- **FASE TARDÍA:** Lesiones viscerales, hemoperitoneo, hematoma pélvico, fractura pélvica, extravasación de contraste
- **CISTO-CT:** En pacientes con hematuria o aquellos en los que por mecanismo de trauma indicado por el médico o por liquido libre intrapélvico de baja atenuación en cantidad significativa existe sospecha de rotura vesical. \* Se debe realizar con sonda de Foley introduciendo contraste yodado diluido al 10-20%

## FRACTURAS PÉLVICAS EN LA URGENCIA: Todo lo que el radiólogo puede aportar.

### ANATOMÍA OSTEOARTICULAR



**FIG 2:** Vistas anatómicas de la pelvis ósea en VR A) anterior B) Lateral C) posterior. Se señalan IL: ilion; ISQ: isquion; PB: Pubis; SC: sacro; L5: 5ª vertebra lumbar; AC: acetábulo; \* articulaciones sacroilíacas anteriores; + sacroilíacas posteriores

Conocer la estructura anatómica pélvica es fundamental para identificar las alteraciones y la complejidad de las fracturas a dicho nivel. La pelvis ósea esta formada por los dos huesos innominados que se articulan posteriormente con el sacro a través de las articulaciones sacroilíacas. Dichos huesos innominados están formados por la fusión del ilion, isquion y pubis. (Fig2)

**ESTRUCTURA EN ANILLO:** La pelvis biomecánicamente se caracteriza por una estructura en anillo que está soportada fundamentalmente en la pelvis posterior y el sacro, con poca importancia a nivel anterior de la sínfisis púbica que es el punto de mayor debilidad en la estabilidad pélvica. Esta configuración en anillo le confiere mucha estabilidad, pero al mismo tiempo implica que al presentarse un traumatismo de alta energía con la suficiente fuerza para crear una disrupción en un área, pueda asociar muy probablemente una disrupción en un segundo punto que puede ser cercano o en un punto más o menos distante como sería ,por ejemplo, el aspecto opuesto del eje anteroposterior o en la hemipelvis contralateral respecto al trazo de fractura inicial.

**IMPORTANCIA DE LOS LIGAMENTOS:** El soporte de la estructura pélvica como habíamos comentado previamente está soportado principalmente a nivel posterior, con protagonismo de los ligamentos pélvicos siendo los de mayor relevancia los ligamentos sacroilíacos posteriores. A continuación mencionamos los ligamentos más importantes y qué papel juegan en la estabilización pélvica:

#### LIGAMENTOS PELVICOS FUNDAMENTALES

**Sacroilíacos anteriores:** Resisten a los movimientos de rotación externa.

**Sacroilíacos posteriores:** Resisten a la rotación interna y fuerzas de desplazamiento verticales.

**Ligamentos sacroespinosos:** contribuyen a la estabilidad rotacional. Anatómicamente se extiende desde el sacro posterior hasta la *espinas isquiáticas*.

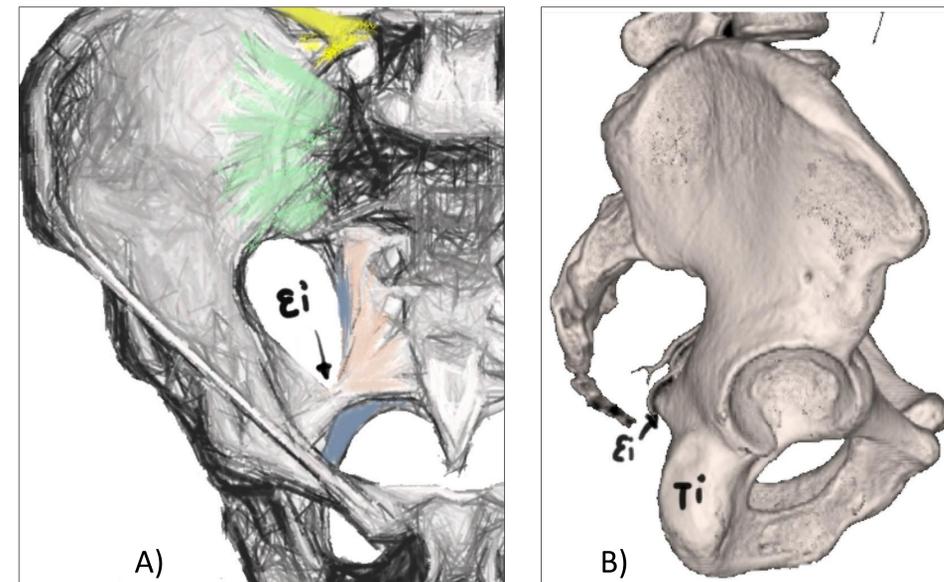
**Ligamento sacrotuberoso:** evita el desplazamiento vertical y el desplazamiento con las fuerzas de flexión. Es superficial al sacroespinoso y se extiende desde el sacro a nivel posterolateral hasta la *tuberosidad isquiática*.

**Ligamento iliolumbar:** Asegura la pelvis a la espina lumbar. Contribuyendo a la estabilidad vertical. Se extiende desde la cresta iliaca posterior hasta la apófisis transversa de L4 o L5.

**¿DEBEMOS OBSERVAR ESTOS LIGAMENTOS EN LA IMAGEN?** Más que observar directamente estos ligamentos no tan bien delimitados en la imagen tomográfica, en la que se centra esta revisión, es saber su importancia en la estabilización pélvica y deducir a través de los desplazamientos óseos y el trayecto de los trazos de fractura ósea posibles lesiones en dichos ligamentos(Fig 3).

## FRACTURAS PÉLVICAS EN LA URGENCIA: Todo lo que el radiólogo puede aportar.

### ANATOMÍA OSTEOARTICULAR



**FIG 3: LIGAMENTOS:** En esta imagen se grafican los ligamentos pélvicos más importantes. En **verde** ligamentos sacroilíacos, en **amarillo** ligamento iliolumbar, en color **piel** ligamento sacroespinoso y en color **azul** ligamento sacrotuberoso. Además se señala con letras (Ei) a la espina isquiática y con (Ti) a la tuberosidad isquiática, inserciones de ligamento sacroespinoso y sacrotuberoso, respectivamente.

#### CONEXIÓN DEL ESQUELETO AXIAL CON EL APENDICULAR

Dentro de las funciones de la pelvis sabemos lo importante que es la función de articular los miembros inferiores con el esqueleto axial y la consecuente importancia en la biomecánica de la deambulación. Esta constituye otra explicación básica del por qué de la importancia de los elementos posteriores de la pelvis ya que centrándose en el sacro que hace parte del esqueleto axial. Esto recalca la función de los ligamentos sacro ilíacos y da la importancia del ligamento iliolumbar que constituye otro punto de anclaje de la pelvis con la columna vertebral lumbar.

### EMPEZANDO A INTERPRETAR LAS IMAGENES

Para una correcta interpretación de las imágenes es adecuado tener una sistemática que nos permite hacer un seguimiento de las estructuras inicialmente en un plano axial para luego continuar en las reconstrucciones coronales y sagitales. Siendo importante además identificar hallazgos que nos de una pista de la existencia de fractura pélvica como lo es la presencia de hematoma o liquido intrapelvico, fracturas en estructuras óseas cercanas y también aquellas distantes que nos indiquen un posible traumatismo de alta energía.

#### Visualización óptima

Sínfisis púbica: VR, Axial y coronal

Ramas púbicas: Detección VR, seguida de axial y coronal

Fx Sacra: Axial

Luxación SI: axial y coronal

Lesiones por cizallamiento vertical: VR y coronal

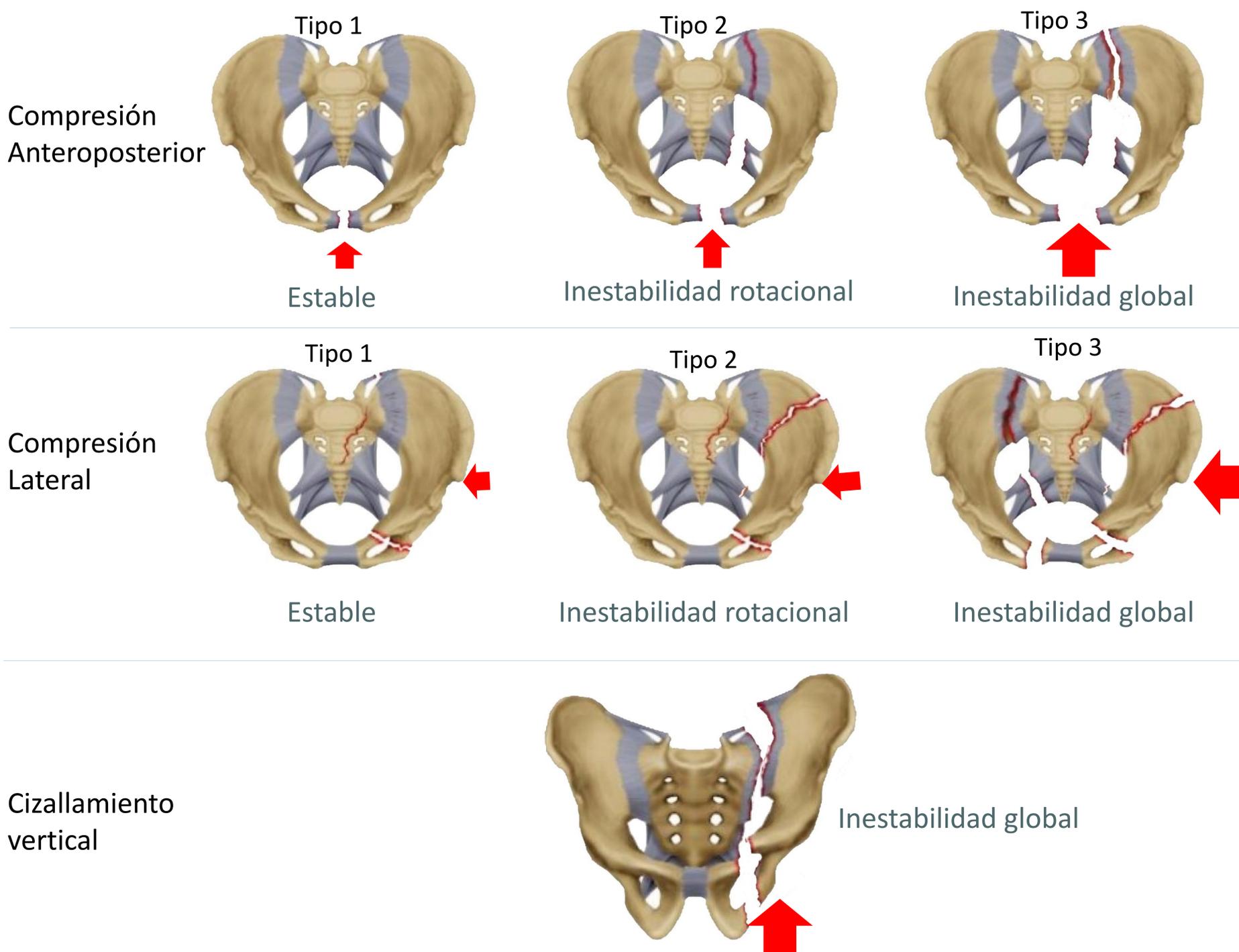
Avulsiones ligamentosas: VR seguido de axial y coronal

# FRACTURAS PÉLVICAS EN LA URGENCIA: Todo lo que el radiólogo puede aportar.

## CLASIFICACIÓN

Una vez identificados los trazos de fractura y los desplazamientos óseos debemos situar el conjunto de hallazgo dentro de una categoría de clasificación. Existen muchos sistemas de clasificación de fracturas pélvicas, dentro de los cuales actualmente los más utilizados mundialmente son la clasificación de Tile/AO y la clasificación de Young Burgess. En la revisión actual nos enfocaremos en esta última, considerando su amplio uso, la sencillez de la misma y su capacidad de brindar una guía orientativa de la intervención a seguir.

### CLASIFICACIÓN DE YOUNG BURGESS



Fracturas combinadas

## FRACTURAS PÉLVICAS EN LA URGENCIA: Todo lo que el radiólogo puede aportar.

### CLASIFICACIÓN

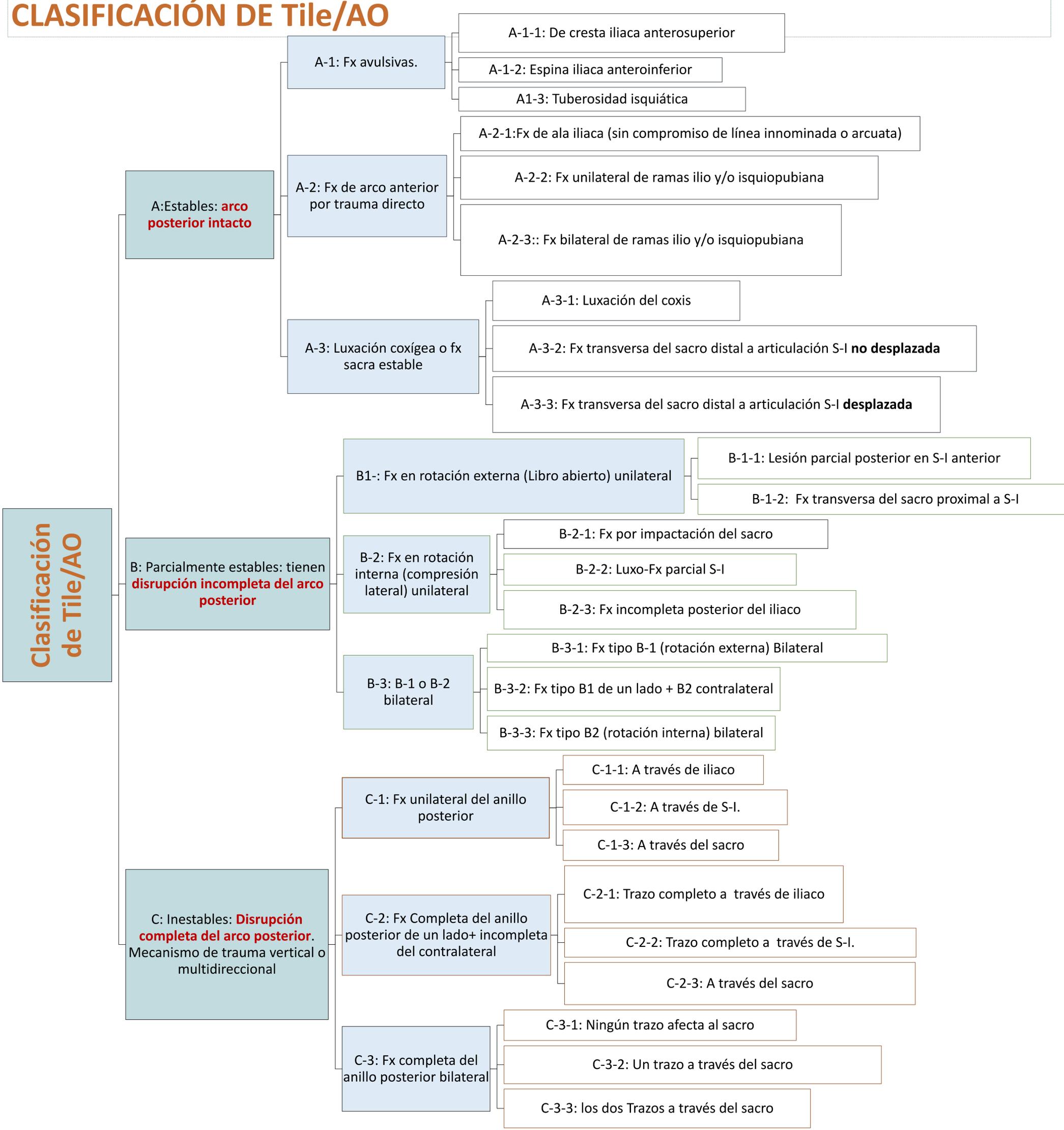
#### CLASIFICACIÓN DE YOUNG BURGÉS

Es importante aclarar en este punto que la diástasis púbica puede ser infraestimada por el uso de cinturones pélvicos en la atención inicial del politrauma y que los desplazamientos verticales a nivel de sínfisis púbica no indican mecanismo de cizallamiento vertical

Anteroposterior tipo 1	Diástasis púbica <2,5cms o fracturas de ramas pubianas. Sin diástasis en sacroilíaca
Anteroposterior tipo 2	Diástasis púbica >2,5 cm + diástasis de sacroilíaca anterior
Anteroposterior tipo 3	Diástasis púbica > 5 cm + diástasis completa (anterior y posterior) sacroilíaca
Compresión lateral tipo 1	Fractura de rama púbica con impactación sacra + compresión de sacro anterior ipsilateral
Compresión lateral tipo 2	Fractura de ramas púbicas con interrupción anterior de sacroilíaca y/o fractura de ilion posterior
Compresión lateral tipo 3	Tipo 2 + fracturas de ramas púbicas y diástasis de sacroilíaca contralateral
Cizallamiento vertical	Desplazamiento vertical o AP de alineación sacroilíaca.
Combinada	Fracturas del anillo pélvico anterior y posterior

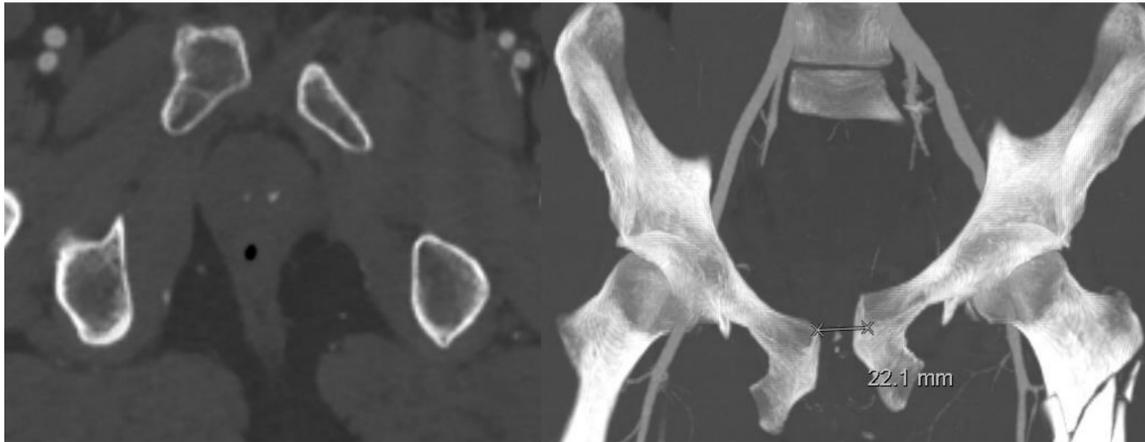
# CLASIFICACIÓN

## CLASIFICACIÓN DE Tile/AO

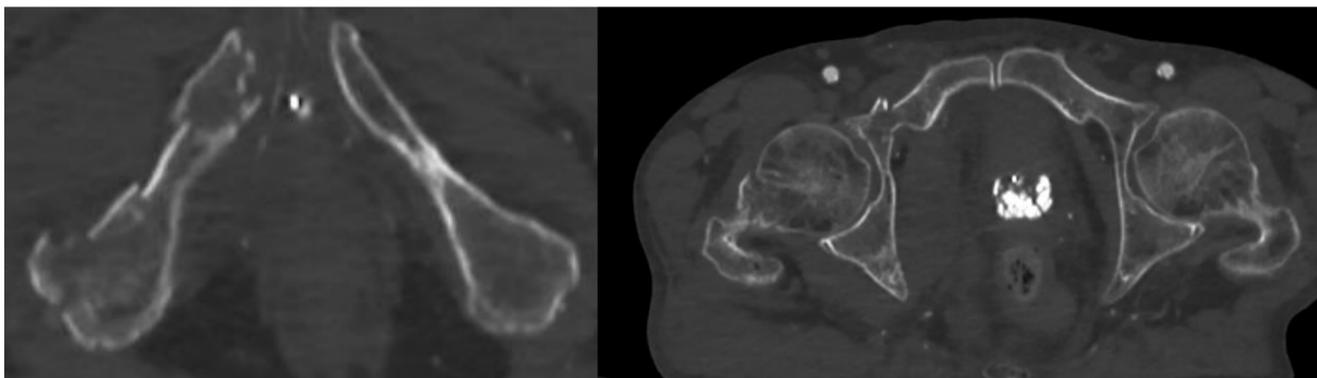


# FRACTURAS PÉLVICAS EN LA URGENCIA: Todo lo que el radiólogo puede aportar.

## EJEMPLOS



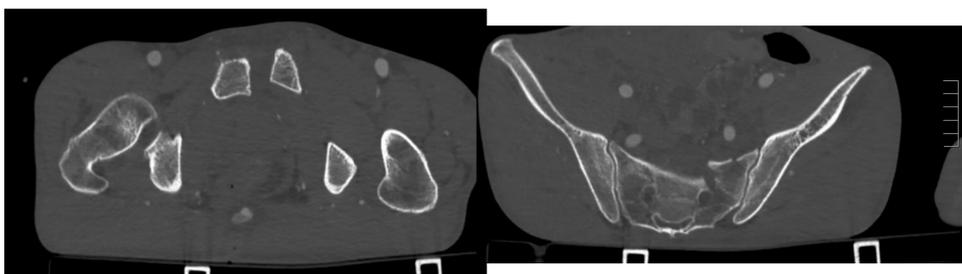
Anteroposterior tipo I:  
solo diástasis púbica  
<2,5 cms



lateral tipo I: Fx de rama  
púbica derecha



Anteroposterior tipo 2:  
Diástasis púbica >2,5 cms  
+ diástasis parcial de SI  
izquierda



ANTEROPOSTERIOR TIPO  
III: Diástasis púbica + fx  
sacra izquierda +  
subluxación SI izquierda

## CONCLUSIÓN

En presencia de fracturas pélvicas, los radiólogos podemos aportar información trascendental si conocemos y sabemos interpretar los datos relevantes en el manejo multidisciplinario de estos pacientes.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Raniga SB, Mittal AK, Bernstein M, Skalski MR, Al-Hadidi AM. Multidetector CT in vascular injuries resulting from pelvic fractures: A primer for diagnostic radiologists. Radiographics [Internet]. 2019;39(7):2111–29. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1148/rg.2019190062>
2. Khurana B, Sheehan SE, Sodickson AD, Weaver MJ. Pelvic ring fractures: what the orthopedic surgeon wants to know. Radiographics [Internet]. 2014;34(5):1317–33. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1148/rg.345135113>
3. Ben-Menachem Y, Coldwell DM, Young JW, Burgess AR. Hemorrhage associated with pelvic fractures: causes, diagnosis, and emergent management. AJR Am J Roentgenol [Internet]. 1991;157(5):1005–14. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2214/ajr.157.5.1927786>
4. McCormack R, Strauss EJ, Alwattar BJ, Tejwani NC. Diagnosis and management of pelvic fractures. Bull NYU Hosp Jt Dis. 2010;68:281–91.