

Anatomia radiologica normale e patologica del bacino

Radiology of normal and pathological anatomy of the pelvis

ORANSKY M.V.

Primario 2° Divisione Ortopedia e Traumatologia
Azienda Ospedaliera S. Camillo-Forlanini

Seminario tenuto il 5 maggio 2000 presso l'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata" a cura della Scuola di Specializzazione in Ortopedia e Traumatologia

Riassunto

L'Autore illustra schematicamente le tecniche radiologiche per lo studio dell'anatomia normale e patologica del bacino.

Parole chiave: bacino – frattura – radiologia.

Summary

The Author summarizes the radiological techniques for the study of normal and pathological anatomy of the pelvis.

Key words: pelvis – fracture – radiology

Prima di iniziare questa trattazione ci sentiamo in dovere di ricordare con affetto il Prof. Emile Letournel al quale rendiamo omaggio. Egli con i suoi studi e sacrifici mise a punto negli anni '60 la radiologia dell'acetabolo normale e di quello fratturato. Il suo lavoro è stato talmente preciso che l'avvento della TC ha confermato la validità della sua classificazione.

Premesse

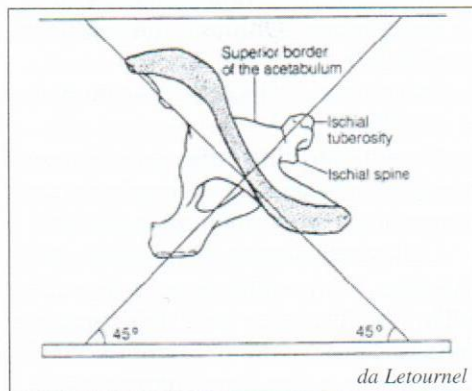
Una linea radiologica è prodotta da un raggio tangente ad una superficie ossea o dall'incrocio di un bordo osseo.

Per studiare l'acetabolo sono indispensabili le seguenti proiezioni:

1. Proiezione Antero Posteriore (PAP)
2. Proiezione Obliqua Otturatoria (POO)
3. Proiezione Obliqua Alare (POA)

L'osso innominato ha la forma di un'elica; l'anello otturatorio si trova a 45° rispetto al piano coronale ed è perpendicolare rispetto al piano dell'ala iliaca, fra queste due strutture è indovinato l'acetabolo.

Esemplificazione: se poniamo su un piano sagittale l'ala iliaca, l'asse trasverso dell'acetabolo si viene a trovare orientato a 50° dall'indietro in avanti e



medialmente ed il forame otturatorio si posiziona sul piano coronale.

La PAP consente una visione d'insieme delle due colonne anteriore e posteriore dell'acetabolo ma entrambe si trovano su un piano obliquo rispetto al raggio incidente. Le due proiezioni oblique sono invece in grado di mostrare il profilo esatto delle due colonne evidenziando i particolari che si trovano perpendicolari al raggio incidente.

La POA e la POO sono tra loro complementari: in particolare la POA permette la completa visualizzazione della porzione superiore della colonna anteriore (ala iliaca) il cui profilo inferiore (pelvic brim = orlo della pelvi) è meglio evidente nella POO.

Il contorno posteriore della colonna posteriore è ben evidenziato, per il terzo superiore e medio, nella POA mentre la porzione inferiore dell'ischio è visibile nella POO, che espone perfettamente tutte le strutture che formano il forame otturatorio mentre l'ala viene presa d'infilata.

Queste due immagini vengono ottenute ruotando il paziente su due lati, mantenendo la posizione con dei cunei. Di fatto l'obliqua otturatoria si ottiene sollevando l'anca fratturata, l'obliqua alare si ottiene invece sollevando l'anca sana.

Per lo studio radiologico della pelvi sono necessarie le seguenti proiezioni:

1. Proiezione Antero Posteriore (PAP)
2. Proiezione Obliqua Discendente (INLET)
3. Proiezione Obliqua Ascendente (OUTLET)

Nessun trattamento può essere attuato finché non si è completamente compresa la morfologia della frattura.

L'adeguata lettura delle radiografie consente la classificazione e la scelta della via chirurgica più utile pertanto durante l'intervento il chirurgo sa già cosa trattare e non dovrà improvvisare.

Lo studio va eseguito sul tavolo radiologico.

Uno studio di mediocre qualità non deve essere accettato.

Metodologia di studio radiologico dell'acetabolo

Proiezione antero posteriore

La proiezione antero posteriore (PAP) è quella di base e permette di fare diagnosi di frattura in oltre il 90% dei casi.

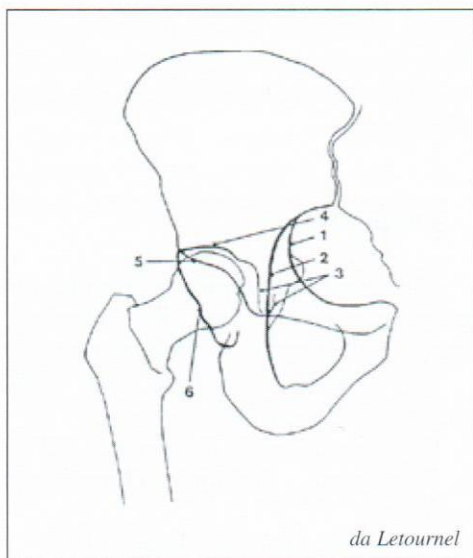
Sei reperi fondamentali (linee) vanno analizzati in questa proiezione:

1. Linea innominata

Non corrisponde in tutto il suo percorso alla linea arcuata. Dal pube, all'inizio della linea ileo-ischiatica, esiste una corrispondenza tra segmento anatomico e linea radiologica. Nel suo tratto prossimale questa linea corrisponde ad un'area di 1 o 2 cm posteriore alla linea arcuata.

2. Linea ileo-ischiatica

Descritta da Duvenry è di importanza fondamentale.



da Letournel

E' la risultante del raggio che decorre tangenzialmente attraverso il segmento posteriore della superficie quadrilatera dell'ischio. Spesso inizia insieme alla linea arcuata (porzione della linea innominata), distalmente prosegue in modo rettilineo fino a terminare sul bordo esterno del forame otturatorio. Appare così sovrapposta o affiancata alla U radiologica a seconda della posizione della pelvi.

3. "U" radiologica

La branca laterale o esterna è formata dalla porzione articolare della fossa acetabolare e si forma dal raggio che passa tangente alla porzione posteriore della fossa acetabolare. La branca mediale o interna è formata dalla parte esterna del canale otturatorio, non giace nello stesso piano coronale della branca esterna ma più anteriormente. Il suo punto più caudale corrisponde al bordo superiore del forame otturatorio.

N.B. La U radiologica e la linea ileoischiatrica si formano da segmenti diversi: uno anteriore (U radiologica) e l'altro posteriore (linea ileoischiatrica).

4. Tetto acetabolare

Questa linea si forma dal raggio che passa tangente alla sommità della cavità acetabolare. E' molto sensibile a piccole rotazioni, il suo margine mediale si prosegue con la fossa acetabolare e con la branca esterna della U radiologica.

5. Bordo anteriore del cotile

Inizia dal margine esterno del tetto acetabolare, inizialmente ha un decorso orizzontale rispetto al bordo posteriore al quale si sovrappone. Nel suo terzo medio è evidente una sua caratteristica incisura, dopo la quale cambia direzione per diventare parallela al bordo posteriore.

Finalmente curva all'interno per continuarsi con la linea che delimita superiormente il forame otturatorio e la giunzione del pube con l'ileo.

N.B. Il limite inferiore del labbro glenoideo anteriore corrisponde alla porzione prossimale del terzo distale di questa linea.

6. Bordo posteriore del cotile

E' visibile come una linea retta che si continua inferiormente con il labbro posteriore dove curva per congiungersi alla tuberosità ischiatica.

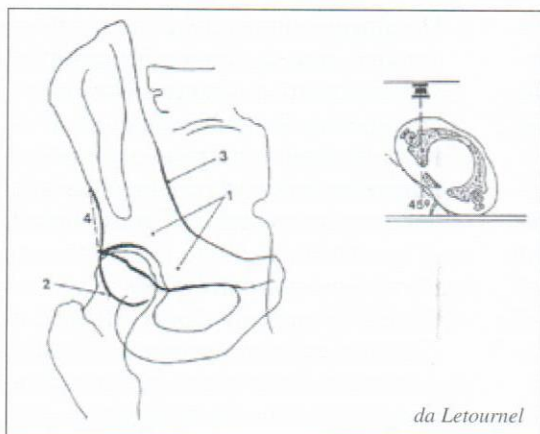
Esercizio particolarmente utile è rimarcare, nelle tre proiezioni, con matite di differente colore, i principali reperti radiografici prima nel lato sano e poi in quello fratturato. Ciò permette una più agevole comprensione della morfologia della frattura e della sua classificazione.

Proiezione obliqua otturatoria

Repere: la punta del coccige deve giacere al centro della testa del femore. L'ala iliaca viene presa d'infilata.

Evidenzia:

1. La parete anteriore;
2. Il bordo posteriore del cotile;
3. La linea innominata; (in questa proiezione corrisponde al segmento anatomico fino alla S.I.A.I. al di sopra del tetto acetabolare, in questo primo segmento è chiara e perfettamente definita, prosegue poi per un breve tratto di 3-4-cm che corrisponde alla superficie interna dell'ileo che è tangente al raggio incidente. In ultimo cambia direzione per congiungersi con la linea che delimita anteriormente l'ala sacrale).
4. Il tavolato iliaco esterno;
5. Il forame otturatorio con il suo anello osseo.



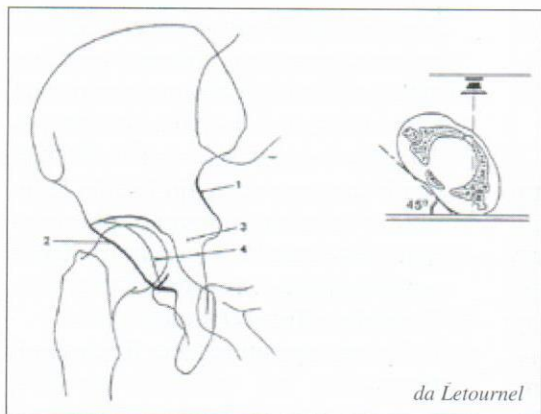
da Letournel

Proiezione obliqua alare

In questa proiezione il tetto si continua in modo concentrico con la fossa acetabolare, il labbro acetabolare e la tuberosità ischiatica.

Evidenza:

1. L'incisura ischiatica;
2. Il bordo anteriore del cotile, che appare al di là dell'epifisi femorale ed è rappresentato da un segmento prossimale rettilineo e da uno distale che prosegue con il pube.
3. La superficie quadrilatera;
4. Il bordo posteriore del cotile;
5. L'intera ala iliaca e la sua cresta nonché le spine iliache.



da Letournel

Metodologia di studio radiologico della pelvi

Proiezione antero-posteriore

Anteriormente, saranno facilmente evidenziabili eventuali diastasi della sinfisi pubica o fratture dell'anello otturatorio.

Posteriormente, si dovranno ricercare fratture dell'ala iliaca o di quella sacrale, diastasi e dislocazioni dell'articolazione sacro-iliaca. Questa proiezione individua facilmente l'eventuale frattura di un'apofisi trasversa di L5. Quest'ultimo reperto, tranne in rari casi di lesione da "strappo", è in genere la conseguenza della dislocazione verso l'alto dell'emipelvi lesa; esso, pertanto, è indice di una frattura del complesso sacro-iliaco posteriore e quindi di frattura instabile.

Proiezione obliqua discendente (INLET)

Con il paziente supino, il raggio incidente è diretto in senso cranio-caudale, con una obliquità di 30°, centrato sull'ombelico. Il raggio incidente risulterà perpendicolare all'ingresso della piccola pelvi ed alle ali sacrali.

Nella proiezione inlet si ha una visione della piccola pelvi ed è possibile valutare:

- a) *La continuità della linea innominata*, costituita dalla continuazione della corticale anteriore del sacro con quella dell'osso innominato d'ambo i lati sino alla sinfisi pubica. Una soluzione di continuo della linea innominata è segno di frattura verticale del sacro.
- b) *Il canale spinale*
- c) *L'ala del sacro e la sua corticale anteriore.*

Tale proiezione è la più indicata a valutare eventuali dislocazioni antero-posteriori della emipelvi lesa.

Proiezione obliqua ascendente (OUTLET)

Con il paziente supino, il raggio incidente è diretto in senso caudo-craniale, con una obliquità di 30°, centrato sul pube. Il raggio incidente risulterà perpendicolare alla sinfisi pubica, ai forami sacrali ed al sacro. Questa proiezione mette in risalto la reale dislocazione cranio-caudale della emipelvi lesa.

In questa proiezione è possibile osservare il *sacro frontalmente* (nel caso di avvvitamento ileo-sacrale la vite dovrà correre 1 cm al di sopra del primo forame sacrale, e dovrà essere inclinata cranialmente).

Esame TC

Nonostante l'esame radiografico tradizionale permetta la tipizzazione della frattura, l'esame TC fornisce informazioni diagnostiche aggiuntive di estrema importanza per l'ortopedico.

La TC consente:

a) una *migliore definizione dell'estensione delle rime di frattura;*

- b) di *identificare eventuali corpi liberi endoarticolari o frammenti "impattati"* che vanno sempre rispettivamente rimossi e riposizionati al fine di ripristinare la normale morfologia articolare. I frammenti cosiddetti "impattati", relativamente frequenti nelle fratture della parete posteriore, sono frammenti ossei che vanno ad affondarsi nella spongiosa della contigua colonna posteriore;
- c) un più facile riconoscimento di *un eventuale coinvolgimento traumatico della lamina quadrilatera*, per via del prevalente sviluppo di quest'ultima sul piano assiale;
- d) una migliore *valutazione della congruenza articolare* identificando minime sub-lussazioni o fratture parcellari della testa del femore non riconoscibili all'esame tradizionale;
- e) un bilancio più preciso dell'estensione della lesione, consentendo lo studio anche delle parti molli e degli organi pelvici, eventualmente coinvolti con il trauma.
- f) il ruolo diagnostico della TC può essere infine ottimizzato con l'impiego della *tecnica tridimensionale (3D)* che permette di ricostruire la morfologia tridimensionale della cavità acetabolare e di osservarla da differenti punti di vista.

BIBLIOGRAFIA

- BLAQUIERE R.M.: Computed tomography in acetabular trauma. Clin. Rad., 36, 5-11, 1985.
- GRIFFITHS H.J. and Coll.: *Computed tomography in the management of acetabular fractures*. Skel.Rad., 11, 22-31, 1992.
- LEONE A., ORANSKY M., PRIOLO F., MARANO P.: *Le fratture pelviche*. Rad. Med., 83, 602-607, 1992.
- LETOURNEL E.: *Traitment chirurgical des traumatismes du bassin en dehors des fractures isoleés du cotile*. Rev. Chir. Orthop. 67, 771-782, 1981.
- LETOURNEL E.: *Fractures of the pelvis and acetabulum*. II° Course and Workshop (Paris) 22-29, 1985.
- LETOURNEL E.: *Acetabulum fractures: classification and management*. Clin. Orthop., 151, 81-106, 1980.

- MEARS D.C. and Coll.: *The radiological assessment of pelvic and acetabular fractures using three-dimensional Computer Tomography*. Int. J. Orthop. Trauma., 2 196-209 1992.
- MONTI C., ZINGHI G.F. et al.: *Le fratture del cotile. Diagnostica per immagini*. Aulo Gaggi Ed. 1992.
- ORANSKY M., LEONE A.: *The surgical management of instable pelvic lesions*. Italy-USA Joint Meeting on advances in orthopedic surgery and traumatology (Pavia) 32-33, 1986.
- ORANSKY M., SANGUINETTI C.: *Surgical treatment of displaced acetabular fractures: results of 50 consecutive cases*. J. Orthop. Trauma., 7 28-32, 1993.
- PENNAL G.E. and Coll.: *Pelvic disruption: assessment and classification*. Clin. Orthop., 151, 12-21, 1980.
- TILE M. and Coll.: *Pelvic disruption: principle of management*. Clin. Orthop., 151, 56-64, 1980.