

Un approccio multidisciplinare al paziente con trauma del bacino ed instabilità emodinamica

Ranieri Giuseppe Cravero, Rodolfo Sbrojavacca, Concetto Battiato*
SOC Pronto Soccorso e Medicina d'Urgenza Azienda Ospedaliero-Universitaria, Udine
*SOC Ortopedia Azienda Ospedaliero-Universitaria, Udine

Il paziente politraumatizzato con frattura pelvica rappresenta senza dubbio una sfida diagnostica e terapeutica per il medico d'urgenza.

La corretta gestione di questi pazienti richiede un trattamento multidisciplinare e tutta l'esperienza di differenti figure professionali, dall'ortopedico, al chirurgo al radiologo interventista.

Le fratture del bacino rappresentano il 3-4% di tutte le fratture scheletriche e si riscontrano nel 4-5% dei pazienti politraumatizzati.

Data la solidità strutturale del cingolo pelvico, la presenza di fratture che ne compromettano la stabilità può essere considerata come indicativa di un trauma ad elevata energia (incidente stradale nel 60-80% dei casi, caduta dall'alto nel 10-30%, traumi da schiacciamento nel 5-10%).

Logica conseguenza dell'elevata energia richiesta per causare una frattura del bacino è che queste il più delle volte (90% dei casi) sono associate a lesioni anche gravi di altri distretti corporei che, indipendentemente dalla frattura del bacino, possono condizionare la prognosi del paziente (lesioni dell'addome nel 20% circa dei casi, del torace nel 26%, degli arti nel 26%, del SNC nel 23%, della colonna nel 5%).

La gravità delle fratture pelviche è legata all'elevata incidenza di shock emorragico dovuta alla contiguità anatomica dell'anello pelvico con vasi arteriosi e venosi; la lesione vascolare associata alla frattura può causare la formazione di un ematoma nello spazio retroperitoneale il quale può arrivare a contenere fino a 4 litri di sangue prima che la pressione dovuta alla formazione dell'ematoma stesso tamponi l'ulteriore emorragia.

L'emorragia è provocata nella maggior parte dei casi (90%) da un sanguinamento venoso o a nappo dalle rime di frattura; solo nel 10% dei casi l'emorragia è dovuta a lesione arteriosa.

La mortalità di pazienti politraumatizzati con frattura pelvica ed emodinamica instabile è tuttora attorno al 40-50%.

Una prima generica classificazione delle fratture del bacino le distingue in stabili (in cui l'anello pelvico è integro o la dislocazione è minima ed in cui all'esame obiettivo non si rileva anormale mobilità) o instabili (interruzione della continuità dell'anello pelvico con anormale mobilità all'esame obiettivo) ed ancora in aperte o chiuse a seconda che il focolaio di frattura sia o meno in continuità con la cute, il retto o la vagina (di qui l'importanza di completare l'esame obiettivo di un sospetto trauma pelvico con l'esplorazione rettale e vaginale).

Tra le classificazioni delle fratture pelviche quella più utile dal punto di vista pratico per un medico d'urgenza è la classificazione di Young e Burgess (tab I, fig. 1) che tiene conto del meccanismo di impatto.

Le fratture a più elevato rischio emorragico sono le fratture aperte, le fratture instabili con dislocazione superiore ai 5 mm (APC II e III, LC tipo II e III), le fratture con instabilità verticale che si accompagnano a lesioni strutturali della parte posteriore dell'anello pelvico (*Vertical shear*).

La rianimazione iniziale di un paziente politraumatizzato avviene secondo i protocolli dell'ATLS; la "primary survey" enfatizza la necessità di un immediata valutazione e controllo della pervietà delle vie aeree e della ventilazione mentre vengono mantenute le precauzioni sull'allineamento della colonna cervicale; immediatamente dopo viene valutata la stabilità emodinamica; nei pazienti con emodinamica instabile cruciale per la sopravvivenza è la rapida identificazione della fonte emorragica.

La rianimazione di volume per quanto necessaria nel paziente emodinamicamente instabile è a lungo andare infatti improduttiva ed anzi foriera di ulteriori complicazioni (ipotermia, coagulopatia) senza un adeguato "source control" del focolaio emorragico.

L' identificazione del focolaio emorragico inizia già in ambito extra-ospedaliero con una adeguata "secondary survey" o esame obiettivo testa-piedi; sospetto per frattura pelvica instabile è l'anormale mobilità alla pressione bilaterale delle due creste iliache.

Tutti i pazienti politraumatizzati che giungono nel DEA in questa condizione di instabilità emodinamica (definita come persistente ipotensione: PAS < 90 mmhg nonostante infusione di 2000 cc di cristalloidi o di due UEC) dovrebbero essere sottoposti alle prime indagini diagnostiche che possano identificare rapidamente le condizioni potenzialmente responsabili dello shock e provvedere al loro trattamento.

Una EFAST (extended focused assesment sonography for trauma) può evidenziare la presenza di emotorace massivo che richiede la necessità di un immediato drenaggio toracico, far sospettare la presenza di un pnx o riconoscere la presenza di emoperitoneo che richiede una immediata laparotomia esplorativa, ma non è abbastanza sensibile per evidenziare la presenza di ematoma retroperitoneale; un Rx in singola proiezione AP del torace può confermare la presenza di liquido o aria nel cavo pleurico; nel DEA andrebbero eseguite immediatamente anche un Rx del rachide cervicale per evidenziare le fratture cervicali potenzialmente instabili e una radiografia in AP del bacino che dovrebbe evidenziare precocemente le fratture con dislocazione dell'anello pelvico a rischio emorragico; ovviamente come potenziale fonte di emorragia occorre considerare anche la presenza di fratture associate delle ossa lunghe degli arti.

In assenza di focolai emorragici extrapelvici che possano spiegare l'instabilità emodinamica occorre pensare che la causa dello shock sia l'ematoma retroperitoneale da sanguinamento correlato alla frattura pelvica.

A questo punto ogni sforzo rianimatorio dovrebbe esser volto alla stabilizzazione della frattura del bacino al fine di ridurre il volume dell'anello pelvico aperto e di tamponare l'emorragia venosa; un metodo che negli anni si è rilevato utile senza dover ricorrere alla fissazione esterna del bacino è il *wrapping* della pelvi.

Questo metodo consiste nell'avvolgere la pelvi con un dispositivo che consenta di ridurre il volume (un lenzuolo o una fascia che avvolgano le anche all'altezza dei grandi trocanteri ed al di sopra della sinfisi pubica); nel DEA di Udine abbiamo adottato un sistema di *wrapping* che si è rilevato nella nostra casistica efficace e che abbiamo soprannominato P.U.BE: (Pelvic Udine Belt) (v figg 2, 3,4).

Questo metodo è raccomandato dalle linee guida ATLS e può essere utilizzato anche in ambiente extra-ospedaliero in una situazione di emodinamica instabile e sospetta frattura instabile di bacino.

Ovviamente si tratta di un trattamento di emergenza temporaneo, che andrà seguito da un adeguato *source control* dell'emorragia.

L'applicazione di un siffatto dispositivo avviene rapidamente, è scevra da effetti collaterali ed è in genere in grado di tamponare efficacemente l'emorragia venosa e di consentire la successiva stabilizzazione emodinamica del paziente con una rianimazione di volume adeguata (cristalloidi ed emazie); questi pazienti possono essere in seguito sottoposti in sicurezza a TAC total-body.

Se il paziente nonostante il tentativo di stabilizzazione esterna del bacino rimane emodinamicamente instabile occorre pensare che la causa dello shock emorragico correlato alla frattura pelvica sia di origine arteriosa e predisporre per eseguire l'angiografia con embolizzazione.

Ovviamente questa procedura richiede la disponibilità immediata di personale specializzato, ragion per cui diventa cruciale un corretto triage extraspedaliero e la centralizzazione di pazienti con sospetto clinico di frattura pelvica instabile verso trauma center altamente specializzati.

Le difficoltà legate alla angiografia sono il tempo necessario per la procedura e la possibilità di misconoscere nel frattempo lesioni in altri distretti corporei che possano condizionare la prognosi del paziente.

La procedura inizia con l'incannulamento dell'arteria femorale controlaterale alla sospetta lesione con catetere 4-5 Fr; quindi viene iniettato il mdc nell'arteria iliaca comune del lato sospetto per la lesione emorragica; segni di lesione arteriosa sono la presenza di stravasato di mdc (falso aneurisma),

la mancanza di opacizzazione di rami arteriosi o la presenza di rami arteriosi con irregolarità di parete o il ristagno di mdc.

Le arterie più frequentemente coinvolte in lesioni emorragiche sono (in ordine decrescente per frequenza): la glutea superiore, la sacrale laterale, la ileolombare, la otturatoria, la vescicale e la glutea inferiore.

La successiva embolizzazione avviene iniettando sostanze in grado di occludere temporaneamente oppure in via definitiva i rami arteriosi danneggiati.

Una successiva angiografia dovrebbe confermare la avvenuta emostasi; le percentuali di successo della embolizzazione arteriosa sono variabili dal 95 al 100%.

Esiste la possibilità tuttavia (stimata attorno al 7-8% dei casi) che una seconda angiografia sia richiesta per il sopraggiungere di una recidiva emorragica; fattori di rischio che predispongono a tale evento sono una ipotensione arteriosa persistente dopo angiografia, una acidosi persistente per più di sei ore dopo la prima angiografia e l'assenza di lesioni intra-addominali.

Il trattamento chirurgico delle fratture di bacino con emorragia in atto prevede due opzioni: l'uso di fissatori esterni e il packing della pelvi.

I fissatori esterni sono dei device che stabilizzano il bacino riducendone il volume; essi sono efficaci nel controllo dell'emorragia venosa ma non di quella arteriosa.

Il posizionamento dei fissatori esterni prevede l'applicazione di chiodi a livello dell'apice del coccige, dietro la spina iliaca anterior-superiore e sopra il tetto dell'acetabolo tra le spine iliache anterior-superiore ed anterior-inferiore; la procedura dura in mani esperte dai 30 ai 45 minuti.

A parte l'impegno in termini di tempo questi device ostacolano l'accesso all'addome del paziente.

In caso di fratture con instabilità posteriore della pelvi risulta più efficace la applicazione di un device denominato C-clamp che prevede il posizionamento di due chiodi in corrispondenza del coccige e dell'articolazione sacro-iliaca; questo device viene applicato più rapidamente (15 minuti) e non impedisce l'accesso degli operatori all'addome del paziente ma può essere gravato da complicanze neurologiche importanti soprattutto in presenza di fratture sacrali.

L'angiografia con embolizzazione e la applicazione dei fissatori esterni non sono mutuamente esclusivi giacché agiscono su tipi di lesioni vascolari differenti (arteriosa la prima, venosa i secondi) e il loro utilizzo può essere consequenziale.

Ancora aperta è la discussione se sia meglio procedere prima con l'embolizzazione o con la fissazione esterna del bacino; probabilmente in un contesto in cui il paziente con frattura pelvica sospetta o accertata radiologicamente è instabile emodinamicamente, soprattutto se tale instabilità permane dopo il wrapping che comunque limita l'emorragia venosa, conviene procedere prima alla angiografia con embolizzazione per arrestare l'eventuale emorragia arteriosa e solo successivamente in caso di mancata evidenza di lesione arteriosa alla applicazione dei fissatori esterni.

I sostenitori della necessità di procedere prima alla fissazione esterna del bacino ritengono che in tale modo si ridurrebbe il numero di angiografie in cui non si riesce ad evidenziare una lesione arteriosa come responsabile dell'emorragia e che si preverrebbero i risanguinamenti dovuti alle manovre di spostamento del paziente per trasportarlo nella sala angiografica.

In presenza di frattura pelvica sospetta o accertata radiograficamente e di emoperitoneo alla eFAST eseguita nella sala di emergenza occorre eseguire una laparotomia esplorativa dal momento che in tale contesto la percentuale di lesioni intra-addominali trattabili chirurgicamente è elevata; è tuttavia possibile che l'emoperitoneo sia la conseguenza di un ematoma retroperitoneale esteso al peritoneo oppure assieme alla lesione addominale si può trovare un ematoma retroperitoneale in espansione.

L'emostasi chirurgica dell'ematoma retroperitoneale è impossibile e l'apertura del retroperitoneo può precipitare una situazione di precario compenso ottenuta dall'effetto compressivo esercitato dall'ematoma stesso; anche il tentativo di legatura chirurgica delle arterie ipogastriche bilateralmente è raramente efficace e non migliora la sopravvivenza.

In tale situazione è percorribile la strategia del damage control con packing della pelvi tramite garze che risulta essere efficace nell'arrestare le emorragie venose, oppure la applicazione di fissatori

esterni o di C-Clamp in sala operatoria; in caso di permanente instabilità emodinamica andrà eseguita successivamente alla laparotomia l'angiografia con embolizzazione.

Nei pazienti con emodinamica stabile o stabilizzata dopo rianimazione di volume e/o stabilizzazione esterna del bacino la esecuzione di scansioni TAC consente di evidenziare accuratamente la presenza di lesioni extrapelviche associate e di discriminare la natura del sanguinamento correlato alla frattura pelvica (arterioso o venoso) guidando così il successivo piano terapeutico.

Nei pazienti con emorragia in atto nonostante tutti i possibili tentativi di source control (chirurgico e non), nonostante adeguata prevenzione e correzione della coagulopatia con plasma fresco assieme alle emazie concentrate e la prevenzione della ipotermia e della ipocalcemia che si accompagnano alle trasfusioni massive, si può considerare l'opzione terapeutica di somministrare il fattore VII ricombinante (160-200 mcg ev seguiti da un ulteriore bolo di 100 mcg ev dopo tre ore).

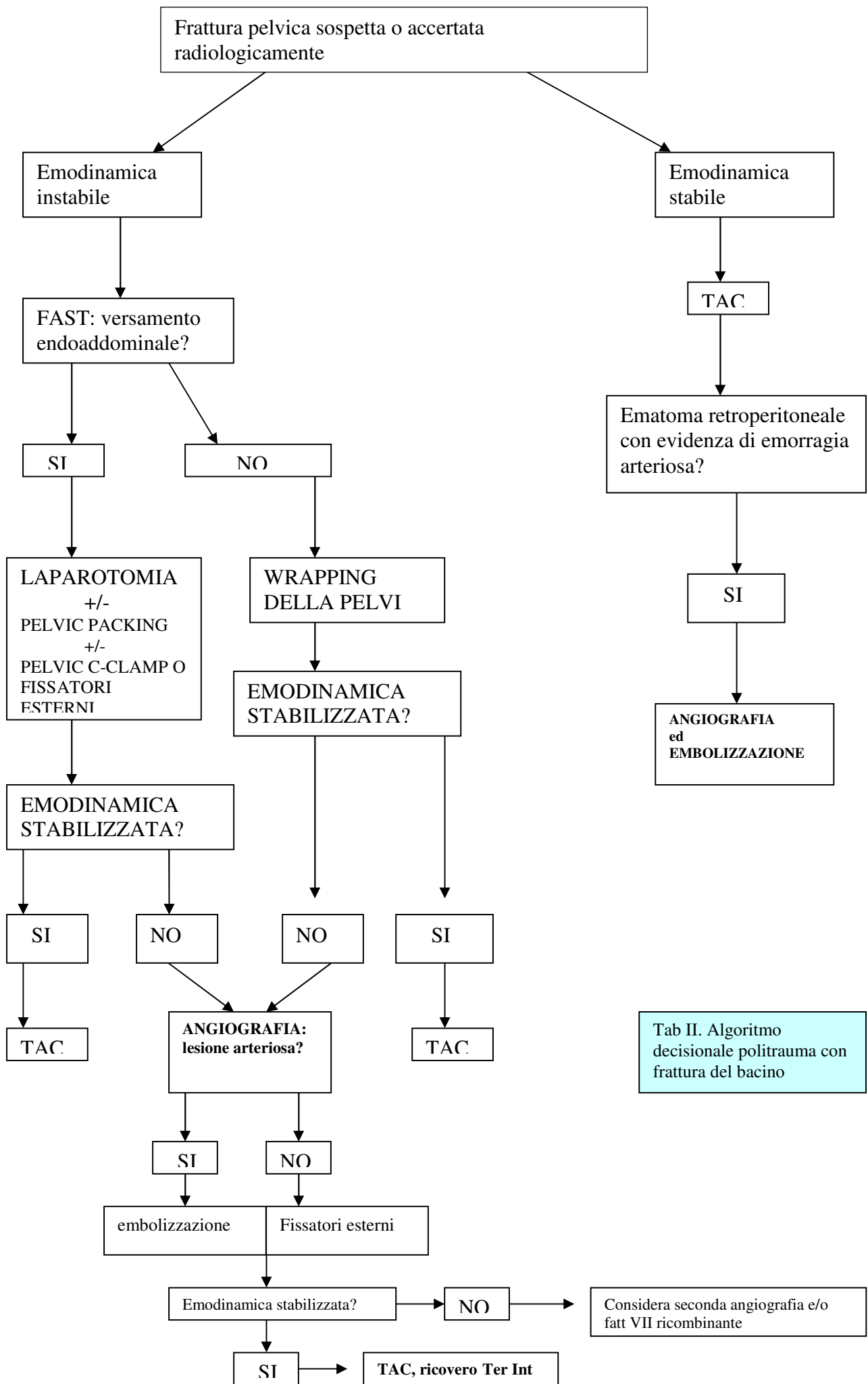
Per concludere proponiamo in tabella II un algoritmo decisionale basato sulle evidenze della letteratura internazionale che riassume quanto detto finora.

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

- 1) Coppola PT, Coppola M. Emergency department evaluation and treatment of pelvic fractures. *Em Med Clin North Am* 2000; 18(1):1-27
- 2) Mohanty K, Musso D, Powell IN, Kortbeek J. Emergent management of pelvic ring injuries: an update. *Can J Surg* 2005;48:49-56
- 3) Geeraerts T, Chhor V, Cheisson G, et al. Clinical review : Initial management of blunt pelvic trauma patients with haemodynamic instability. *Critical Care* 2007;11:204-213
- 4) Gansslen A, Giannoudis P, Pape HC. Haemorrhage in pelvic fracture: who needs angiography?. *Current opinion in Critical Care* 2003;9:515-523
- 5) Spahn DR, Cerny V, Coats TJ, et al. Management of bleeding following major trauma: a European guideline. *Critical Care* 2007;11:R17

TABELLA I. Classificazione fratture del bacino sec. Young-Burgess

APC (ANTERO-POSTERIOR COMPRESSION)		
	TYPE I	Isolated pubic diastasis and/or pubic ramus disruptions < 2,5 cm
	TYPE II	Anterior ramus fractures and/or diastasis > 2,5 cm; instabilità rotazionale
	TYPE III	Disruption of symphysis or significant separation of anterior vertical ramus fractures; disruption of anterior/posterior ligament of SI joint; instabilità rotazionale e verticale
LC (LATERAL COMPRESSION)		
	TYPE I	Horizontal fractures of pubic rami; fracture of sacrum
	TYPE II	Horizontal fractures of pubic rami with ligamentous or bone disruption of SI joint
	TYPE III	Horizontal fractures of pubic rami with contralateral and SI joint disruption
VS (Vertical shear)		Complete bone and ligamentous disruption of haemipelvis with vertical displacement
CM (Combined mechanism)		



Tab II. Algoritmo decisionale politrauma con frattura del bacino