

Damage Control Surgery: orientamenti attuali



Ann. Ital. Chir., 2007; 78: 81-84

Gregorio Tugnoli, Marco Casali, Silvia Villani, Andrea Biscardi,
Giovanni Sinibaldi, Franco Baldoni



Chirurgia d'Urgenza e del Trauma, Ospedale Maggiore, Azienda USL Città di Bologna (Direttore: Dr. F. Baldoni), Bologna

The Damage Control Surgery

AIM OF THE STUDY: *To evaluate our experience in the treatment of complex abdominal injuries with the principles of Damage Control Surgery (DCS).*

METHOD: *A retrospective review was conducted of 55 patients with multiple abdominal injuries and severe haemorrhage induced hypothermia and acidosis admitted to the «Ospedale Maggiore Trauma Center» in Bologna from 1989 to June 2005.*

RESULTS: *All the patients but one had major blunt trauma. Mean age was 40.1; mean ISS 42; mean RTS 4.11; estimated loss of blood was greater than 4000 ml. Packing provide definitive control of bleeding in 44 patients but 10 had recurrent bleeding or bleeding from different injuries such as bone fractures and required further surgery (2) or arterial embolization (8). Twenty eight patients (50.9%) died. Survival was strongly associated with the ISS, GCS, the loss of blood and acidosis.*

CONCLUSION: *The Authors concluded that in selected circumstances the traditional approach to severe abdominal injuries is not appropriate. In this situation, alternative and aggressive treatment such as the Damage Control Surgery has been recommended as the procedure of choice.*

KEY WORDS: Damage Control Surgery.

Introduzione

A causa dell'aumento dell'incidenza di traumi maggiori e grazie al miglioramento del soccorso pre-ospedaliero e dei trattamenti rianimatori i pazienti con gravissime lesioni traumatiche toraco-addominali, che prima morivano sulla scena dell'incidente o in ambulanza, sopravvivono ora fino all'intervento chirurgico. L'arrivo in sala operatoria di un Paziente che ha subito un trauma chiuso ad alta energia o ferite multiple penetranti pone, quindi, nuovi problemi di strategia chirurgica: queste lesioni non possono essere trattate con metodiche chirurgiche convenzionali e necessitano di un approccio differente, più complesso e più rapido.

Per lesioni complesse e in pazienti in cui non è possi-

bile ottenere un'emostasi efficace per la comparsa di un deficit coagulativo è stata proposta la tecnica del Damage Control. Questa metodica, peraltro non nuova da un punto di vista chirurgico per ciò che riguarda il packing peri-epatico, già proposto da Pringle ed Halsted agli inizi del secolo scorso, è stata poi descritta da Stone e Coll. nel 1983 come interruzione precoce della laparotomia¹ e, successivamente, codificata nei primi anni '90 da Rotondo e Coll. per ciò che riguarda indicazioni, tempi e modalità di esecuzione². Tale impostazione, tuttavia, non è rimasta statica ma si è evoluta in senso sempre più aggressivo, soprattutto per ciò che riguarda la riduzione dei tempi di intervento e di esecuzione di metodiche alternative. Inoltre, quasi quotidianamente vengono proposti nuovi farmaci o presidi che risultano efficaci nel migliorare il controllo dell'emostasi.

A questo fine Asensio e Coll. hanno proposto l'invio, direttamente, dalla sala operatoria in sala angiografia³ e Jonhson e Coll.⁴, con la definizione di "Damage Control Ground Zero", enfatizzano l'importanza di trasportare il ferito il più velocemente possibile dalla scena del trauma alla sala operatoria.

Pervenuto in Redazione Giugno 2006. Accettato per la pubblicazione Settembre 2006.

Per la corrispondenza: Dr. Gregorio Tugnoli, Via F. Baracca 2, 40133 Bologna

Ad esempio, proprio grazie ai progressi delle tecniche chirurgiche, rianimatorie ed all'affermarsi di una radiologia interventistica, la mortalità da trauma epatico è progressivamente diminuita nel corso del secolo scorso dal 66% riscontrato nella II Guerra Mondiale, al 15% riportato da diversi Trauma Center statunitensi⁵⁻⁷.

Presso il Trauma Center dell'Ospedale Maggiore nel nostro Centro, negli anni che vanno dal gennaio 1989 al giugno 2005 abbiamo sottoposto 1120 pazienti ad intervento chirurgico per trauma toraco-addominale; abbiamo però voluto focalizzare la nostra attenzione su quel ristretto gruppo di Pazienti (55 pari al 4,9%) che, per la severità delle lesioni, la presenza di gravi lesioni associate e la comparsa di coagulopatia, hanno richiesto un'interruzione della laparotomia ed un trattamento secondo i principi del "Damage Control": lo scopo del lavoro è quello di valutare la nostra esperienza proprio su questo particolare gruppo nel quale il tasso di mortalità è più elevato ed è necessario un approccio aggressivo ed "integrato" tra diversi specialisti per verificare i risultati ottenuti e di discutere gli attuali orientamenti su questa metodica.

Materiali e metodi

Dal 01.01.1989 al 30.06.2005 presso la Divisione di Chirurgia d'Urgenza e del Trauma dell'Ospedale Maggiore di Bologna, 1120 pazienti sono stati sottoposti ad intervento chirurgico per trauma toraco-addominale.

La mortalità complessiva in sala operatoria è stata del 6,9%; i Pazienti deceduti in sala operatoria sono stati esclusi dallo studio.

In questo studio retrospettivo sono stati inseriti 55 pazienti (pari al 4,9%) che sono stati sottoposti ad un trattamento secondo i principi del Damage Control perché presentavano un'emorragia non dominabile con le comuni tecniche.

Risultati

Dei 55 Pazienti, 47 erano maschi e 5 femmine, l'età media era di 40,1 anni con un range tra i 19 ed i 70 anni.

In 54 pazienti le lesioni derivavano da traumi chiusi maggiori: 1 caduta da oltre 7 mt., 3 pedoni investiti da camion con significativa velocità di impatto, 5 incidenti motociclistici e 45 incidenti automobilistici con significativi elementi di gravità: eiezione dall'abitacolo, altri passeggeri deceduti all'interno dello stesso abitacolo, un lungo tempo di estrinsecazione gravi deformazioni della vettura od intrusione. In un caso si trattava di lesioni da trauma penetrante da arma bianca autoinferto.

Di 21 Pazienti conosciamo l'esatto tempo intercorso tra l'incidente e l'ingresso in sala operatoria: in 13 casi, poi deceduti, il tempo medio fu di 105 minuti; in 8 casi sopravvissuti di 75 minuti.

Tutti i Pazienti sono stati sottoposti all'ingresso ad infu-

sione di liquidi riscaldati ed alle opportune manovre rianimatorie. Cinque (9%) avevano subito un arresto cardiaco prima dell'intervento.

L'RTS medio globale registrato era 4,11 (range 2,20-7,55); quello registrato nel gruppo dei Pazienti non sopravvissuti era 4 (range 2,20-7,11), nei sopravvissuti 5,22 (range 2,40-7,11). L'ISS medio complessivo era 42 (range 25-59); nei non sopravvissuti l'ISS medio era 48 (range 29-59), nei sopravvissuti 35,5 (range 25-43), così sottolineando la estrema gravità delle lesioni.

All'arrivo in Pronto Soccorso la temperatura media variava tra i 33° ed i 35,4° (media 34°); il PT dal 18% al 68% (media 34%) ed il PTT tra 55 e 140 secondi (media 85 secondi).

Tutti i Pazienti sono stati sottoposti ad immediato intervento chirurgico per instabilità emodinamica.

La perdita media di sangue è stata stimata in oltre 4000 ml e sono state mediamente trasfuse, nelle prime 12 ore, 28 unità di emazie. Tutti i pazienti avevano presentato intraoperatoriamente ipotensione persistente, ipotermia, acidosi.

Questi pazienti richiesero l'impiego di tecniche chirurgiche complesse: resezioni non anatomiche e debridement, approccio diretto alle vene sovraepatiche o alla vena cava retroepatica, epatectomie, wrapping. Sono state eseguite, inoltre, 44 splenectomie e 2 nefrectomie ed in un caso resezione gastrica e del colon destro senza ricostruzione della continuità digestiva. Tuttavia, per la comparsa di gravi alterazioni della coagulazione e, quindi, di un'emorragia non meccanica, o per un sanguinamento parenchimale non controllabile in breve, le tecniche eseguite non sono state in grado di dominare le perdite ematiche e, quindi, si è ricorsi al confezionamento di packing e alla interruzione della laparotomia. Sono stati eseguiti 26 packing del fegato; 6 per lesioni del perineo; 7 per sanguinamento polidistrettuale dell'addome; 6 per sanguinamento pelvico; 6 per sanguinamento del retroperitoneo. Solo in un caso siamo ricorsi all'interruzione della laparotomia senza dover confezionare packing.

La media delle lesioni riscontrate è stata di 3,4 per paziente; pur trattandosi di un dato rilevante esso risulta incompleto in quanto in diversi casi il decesso è avvenuto prima che si potesse completare l'iter diagnostico. Nell'immediato post-operatorio 10 pazienti (18,1%) sono stati sottoposti ad angiografia con embolizzazione per controllare il sanguinamento persistente da lesioni epatiche o da fratture muscolo-scheletriche.

28 (50,9%) pazienti sono deceduti, 27/28 entro le prime 24 ore; solo uno (3,5% dei deceduti) a 13 giorni di distanza per MOF.

In 2 casi (3,6%) è stato necessario un secondo intervento entro 36 ore per la ripresa del sanguinamento ed è stato necessario confezionare il packing una seconda volta. La rimozione del packing è avvenuta entro 48-72 ore; in 3 casi fu eseguita colecistectomia per necrosi ischemica della colecisti avvenuta in seguito ad embolizzazione dell'arteria epatica di destra.

La media degli interventi eseguiti per Paziente nel gruppo dei sopravvissuti durante quello stesso ricovero, è stata di 2,6 (range 2-4).

La degenza media è stata di 35 giorni (range 22-41).

Discussione

Nonostante le varie tecniche chirurgiche, convenzionali e non convenzionali, siano in grado di controllare la maggior parte delle emorragie parenchimali da lesioni traumatiche, il sanguinamento dall'ilo epatico, dalla vena epatica o dalla vena cava retroepatica⁸⁻¹⁰, l'emorragia non meccanica da coagulopatia, la rottura di vasti ematomi sub-capsulari e le vaste lesioni bilobar del fegato, rimangono problemi di difficile soluzione^{11,12} e l'emorragia rimane la principale causa di morte¹³⁻¹⁵.

Se consideriamo le lesioni epatiche, tecniche semplici quali compressione, agenti coagulanti topici o suture parenchimali controllano il sanguinamento dall'80 all'85% di tutte le lesioni; tecniche complesse come epatectomie, lobectomie, resectional debridement, legature vascolari selettive sono normalmente in grado di permettere il controllo del sanguinamento nei rimanenti casi¹⁶.

Quando una tecnica chirurgica non abbia successo nel controllo di emorragie potenzialmente letali è necessario avere un approccio alternativo ed efficace, come il confezionamento precoce di un packing e l'interruzione della laparotomia per permettere la correzione dei deficit metabolici.

In pazienti con severe lesioni addominali, la necessità di un grande numero di unità di emazie porta, infatti, ad un deficit coagulativo secondario a perdita di fattori della coagulazione, alterazione della funzionalità epatica accentuato dall'ipotermia spesso riscontrata nei traumatizzati; quando compare anche acidosi metabolica vi è un ulteriore peggioramento della funzione coagulativa e, soprattutto, questi fattori si innescano e si mantengono a vicenda tanto da essere definiti, nel loro interagire, "triade letale": ogni ulteriore ritardo nel controllo chirurgico dell'emorragia risulta in una perdita ematica massiva con conseguente esito infausto¹³. In questi casi, che rappresentano al massimo il 4-5% di tutti i pazienti sottoposti a laparotomia per trauma, si applicano al meglio i principi del "Damage Control" e l'eventuale esecuzione di angiografia per embolizzare ulteriori fonti di sanguinamento o sanguinamenti residui nel focolaio di intervento¹⁵⁻¹⁷. Per ciò che riguarda la nostra serie, i risultati in termini di mortalità si allineano con quelli riportati in Letteratura, anche se eventuali differenze in termini di risultato, possono essere spiegate da una elevata età media, da un ISS medio elevato ed un basso punteggio RTS nonché da una perdita ematica di notevole entità. Peraltro, in dettaglio, quando il packing peri-epatico è stato confezionato come "un'ultima, disperata manovra" (4 casi), la mortalità è stata del 100% (ISS medio 59), mentre quando è stato posizionato in aggiun-

ta a procedure chirurgiche, più o meno complesse, per la comparsa di deficit coagulativo, la sopravvivenza è stata del 61% complessivamente.

Se ormai i principi della DCS risultano ben definiti, ogni giorno si assiste alla commercializzazione di prodotti il cui fine è quello di ridurre le perdite ematiche. Questi, siano essi farmaci o presidi, devono, in chirurgia del trauma, essere non solo efficaci nell'effetto emostatico ma anche di facile e rapido impiego e devono, per quanto possibile, coprire agevolmente ampie superfici. Abbiamo utilizzato negli ultimi 3 anni falde emostatiche di cellulosa ossidata e rigenerata che, di rapidissimo impiego, sono in grado di coprire ampie superfici e di garantire un ottimo effetto emostatico. Attualmente molti studi si sono concentrati sull'impiego nel trauma del fattore VII ricombinante che ha dimostrato un notevole effetto nel ridurre la necessità di massive trasfusioni anche se un suo impiego sicuro nel paziente traumatizzato deve essere ancora oggetto di studio²³.

Conclusioni

Le gravi lesioni addominali sia da trauma chiuso che da trauma penetrante pongono problemi tecnici di difficile soluzione; di solito richiedono tecniche chirurgiche complesse per il controllo dell'emorragia che, talvolta, possono essere non efficaci.

Quando una tecnica chirurgica non ha successo nel controllo di emorragie potenzialmente letali è necessario avere un approccio maggiormente aggressivo ed efficace, come il confezionamento precoce di un packing, interruzione della laparotomia ed invio diretto del Paziente in sala angiografica per embolizzare fonti di sanguinamento residuo o extra addominale con contemporaneo trattamento rianimatorio al fine di interrompere il circolo vizioso della così detta "triade letale".

La sempre maggiore tendenza ad una riduzione dei tempi di intervento è sottolineata dallo sviluppo di modelli teorici per prevedere la necessità di un Damage Control ed enfatizzata dal rilievo che il differire l'intervento porta, dopo i primi 90', ad un aumento della mortalità dell'1% per ogni 3 ulteriori minuti trascorsi in sala di emergenza²⁴ ed anche dalla nostra serie ove si registra una mortalità minore quando i tempi di intervento sono più rapidi.

In conclusione, in Pazienti con lesioni epatiche severe e comparsa di emorragia non meccanica, l'applicazione dei principi del Damage Control che possiamo così fissare: 1) l'arrivo del Paziente in sala operatoria nel più breve tempo possibile, 2) l'interruzione della laparotomia non appena è evidente l'impossibilità di dominare l'emorragia chirurgicamente ed il confezionamento di packing a cui, attualmente, va aggiunto il ricorso a tutte quelle metodiche - garze emostatiche, emostatici topici o sigillanti, fattore VII ricombinante-che grazie al loro impie-

go, purchè di rapido utilizzo, costituiscono un valido aiuto nel dominio del sanguinamento; 3) il ricorso estensivo e diretto all'angiografia e 4) rapida correzione dell'ipotermia e delle alterazioni metaboliche, può permettere di migliorare la quota di sopravvivenza in questi Pazienti.

Riassunto

SCOPO DEL LAVORO: Discutere gli attuali orientamenti in tema di Damage Control Surgery (DCS) per valutare la nostra esperienza nel trattamento delle lesioni addominali complesse mediante DCS

METODI: Abbiamo condotto uno studio retrospettivo su 55 Pazienti con gravi lesioni addominali e imponente emorragia indotta associata ad acidosi ed ipotermia, ammessi al Trauma Center dell'Ospedale Maggiore di Bologna dal 1989 al giugno 2005

RISULTATI: Il 98,8% era da trauma chiuso maggiore. L'età media era di 40,1 anni, l'ISS medio 42; l'RTS medio 4,11; e la perdita ematica mediamente stimata in oltre 4000 ml.

Il packing ha consentito l'emostasi in 44 pazienti, 10 hanno presentato persistente sanguinamento o emorragia da altre lesioni, quali fratture ossee, ed hanno richiesto un ulteriore intervento (2 casi) o embolizzazione angiografica (10 casi); 28 pazienti (50,9%) sono deceduti.

La sopravvivenza è risultata strettamente associata con la gravità dell'ISS, del GCS e la quantità di sangue perso ed il grado di acidosi.

CONCLUSIONI: Gli Autori concludono sottolineando come, in determinate circostanze, l'approccio tradizionale alle gravi lesioni traumatiche non è appropriato. In queste condizioni, un trattamento alternativo ed aggressivo come il "Damage Control" è la procedura di scelta.

Bibliografia

- 1) Stone H, Strom P, Mullis R: *Management of the major coagulopathy with onset during laparotomy.* Ann Surg, 1983; 197:532-35.
- 2) Rotondo MF, Schwab CW, Mc Gonigal MD et al.: *Damage control: An approach for improved survival in exsanguinating penetrating abdominal injury.* J Trauma, 1993; 35(3):375-83.
- 3) Asensio AJ, Demetriades D, Chahwan S, Gomez H, et al.: *Approach to the management of complex hepatic injuries.* J Trauma, 2000; 48(1):66-69.
- 4) Johnson JW, Gracias VH, Schwab CW, Reilly PM, Kaudar DR, et al.: *Evolution in damage control for exsanguinating penetrating abdominal injury.* J Trauma, 2001; 51(2):261-71.
- 5) Noer RJ: *Acute injuries of the liver* (Sudder Oration). Am Coll Surg Bull 1969 jan-feb
- 6) Cogbill TH, Moore EE, Jurkovich GJ, et al.: *Severe hepatic trauma: A multicentric experience with 1335 liver injuries.* J Trauma, 1998; 10(28):345-51.
- 7) Defore WW Jr, Mattox KL, Jordan GL Jr, et al.: *Management of 1590 consecutive cases of liver trauma.* Arch Surg, 1976; 111:493-97.
- 8) Elerding SC, Aragon GE, Moore EE: *Fatal hepatic hemorrhage following trauma.* Am J Surg, 1979; 138:883-88.
- 9) Pachter HL, Spencer FC: *Recent conceptism the treatment of hepatic trauma. Facts and fallacies.* Ann Surg, 1980; 190:423-29.
- 10) Busuttill RW, Kitahama A, Cerise, et al.: *Management of blunt and penetrative injuries to the porta hepatis.* Ann Surg, 1980; 191:642-48.
- 11) Clagett GP, Olsen WR: *Non-mechanical hemorrhage in severe liver injury.* Ann Surg, 1978; 187:369-74.
- 12) Furnival CM, MacKenzieRJ, MacDonald GA, et al.: *The mechanism of impaired coagulation after partial hepatectomy in the dog.* Surg Gynecol Obstet, 1976; 143:81-86.
- 13) Asensio JA: *Exsanguination from penetrating injuries* J Trauma, 1990; 6:1-25.
- 14) Brotman S, Oliver G Oster-Granite M, et al.: *The treatment of 179 blunt trauma-induced liver injuries in a state-wide Trauma Center* Ann Surg, 1984; 50:603-8.
- 15) Moore FA, Moore EE, Seagraves A: *Nonresectional management of major hepatic trauma: An evolving concept.* Am J Surg, 1985; 150:725-29.
- 16) Moore EE: *Critical decision in the management of hepatic trauma.* Am J Surg, 1984; 148:712-16.
- 17) Beal SL: *Fatal hepatic hemorrhage: An unresolved problem in the management of complex liver injuries.* J Trauma, 1990; 30(2):163-69.
- 18) Pachter HL, Liang HG, Hofstetter SR: *Liver and biliary tract trauma.* In: Mattox Feliciano Moore (ed): *Trauma.* IV ediz. New York: Mc-Graw Hill, 2000; 633-82.
- 19) Wagner WH, Lundell CJ, Donovan AJ: *Percutaneous angiographic embolization for hepatic arterial hemorrhage.* Arch Surg, 1985; 120:1241-249.
- 20) Hagiwara A, Yukioka T, Otha S, et al.: *Nonsurgical management of patients with blunt hepatic injury: Efficacy of transcatheter embolization.* AJR, 1997; 169:1151-156.
- 21) Moore EE, Cogbill TH, Jurkovich GJ, et al.: *Organ injury scaling: Spleen and liver* J Trauma, 1994; 38:323-24.
- 22) Hirschberg A, Wall MJ jr, Mattox KL: *Bullet trajectory predicts the need for damage control: An artificial neural network.* J Trauma, 2002; 52(5):852-58.
- 23) Boffard KD, Riou B, Warren B, et al : *Recombinant Factor VIIa as adjunctive therapy for bleeding control in severely injured trauma patients: Two parallel randomized, placebo, controlled, double blind clinical trials.* J Trauma, 2005; 59(1):8-18.
- 24) Clarke JR, Trooskin SZ, Doshi PJ, et al. : *Time to laparotomy for intra-abdominal bleeding from trauma does affect survival for delay up to 90 minutes.* J Trauma, 2002; 52(3):420-25.