

Packing: attuali concetti di una chirurgia "salvavita"

F. STAGNITTI, M. MONGARDINI, F. SCHILLACI, S. RIBALDI, F. PRIORE, F. CORONA, R. TIBERI

RIASSUNTO: **Packing** attuali concetti di una chirurgia "salvavita".

F. STAGNITTI, M. MONGARDINI, F. SCHILLACI, S. RIBALDI,
F. PRIORE, F. CORONA, R. TIBERI

Il packing costituisce una metodica di trattamento temporaneo di lesioni traumatiche gravi e gravissime che viene utilizzata nel contesto di un protocollo di Damage Control Surgery. Tecnicamente si intende uno zaffaggio stipato di tamponi o lunghette di garza all'interno dell'intera cavità addominale o di una singola sede anatomica (early abdominal packing) con lo scopo di attuare un'emostasi meccanica.

Un'ampia revisione della letteratura ha permesso di puntualizzare le problematiche più interessanti legate non solo agli aspetti puramente tecnici, ma soprattutto all'adeguatezza delle indicazioni e alla loro evoluzione, al timing, ai risultati in generale e in particolare alle varie complicanze, che offrono un ventaglio di situazioni critiche spesso particolari e non del tutto prevedibili in cui è necessario un approccio diagnostico e metodologico intensivo che va al di là della pratica clinica convenzionale. Le indicazioni risiedono nella presenza di lesioni anatomo-patologiche critiche (ipotermia <35°C, acidosi intorno a 7,2, coagulopatia con PTT >16 sec e instabilità emodinamica nonostante alti volumi di trasfusione).

I risultati sono confortanti con sopravvivenze medie assestate stabilmente oltre il 60%, notevolmente superiori a quelle raggiungibili con una riparazione chirurgica primaria. Le complicanze precoci sono essenzialmente emorragiche, soprattutto in presenza di uno zaffaggio non adeguatamente compressivo (underpacking); quelle tardive possono essere locali, fondamentalmente settiche e dipendenti dal tempo di permanenza (oltre le 72 ore) e dalla coesistenza di lesioni contaminanti, e generali, con deficit multiorgano dovuto ad eccessiva compressione (overpacking) o alla comparsa di una "sindrome compartimentale" addominale, che segue all'aumento della pressione endoaddominale oltre i 25 cm di H₂O e che si presenta con frequenza minore utilizzando per la chiusura della parete mesh protesiche varie piuttosto che chiudendo primitivamente la fascia.

SUMMARY: **Packing** surgical life-saving technique.

F. STAGNITTI, M. MONGARDINI, F. SCHILLACI, S. RIBALDI,
F. PRIORE, F. CORONA, R. TIBERI

Abdominal packing is a lifesaving technique for temporary control of severe injury and it is used in Damage Control Surgery schedule. Technically bleeding from abdominal cavity can generally be achieved by applying pressure with several large abdominal packs. It's possible too applying packs in organ-specific techniques (early abdominal packing).

A wide review of the literature has allowed to emphasize the most common problem of this technique, the adequacy of the particular indications, their evolution, timing, the results in general and particular which multiple critical situations and not always predictable when an intensive diagnostic and methodological approach is necessary in. The principal indications are when complex anatomic lesions are diagnosed with not ruleable hemorrhages, in presence of metabolic failure - like hypothermia < 35°C, acidosis > 7,2, coagulopathy PTT > 16 seconds: these three derangements become established quickly in the exsanguinating trauma patient and, once established, form a vicious circle which may be impossible to overcome.

The results are encouraging and we can evaluate a median survival of the 60%, certainly superior to the obtainable survival with immediate surgical repair. Immediate failures are substantially due to bleeding, especially in "underpacking" case, and remote: these last can be premises, fundamentally septic and bound at the time of stay (above the 72 hours) and associated by the coexistence of lesions; in these situations is possible a MOF syndrome due to excessive intraabdominal pressure (overpacking) or to an abdominal compartment syndrome.

KEY WORDS: *Damage control surgery - Packing - Politrauma - Chirurgia d'urgenza - Emostasi.*
Damage control surgery - Packing - Trauma - Emergency surgery - Bleeding control.

Premessa

L'inquadramento e il trattamento della "Malattia Trauma" rappresentano da sempre l'espressione più avanzata della cultura dell'emergenza medica. Da ciò è

nato il concetto di *Trauma System* e di *Emergency System* con il presupposto di mettere in pratica nel quotidiano le teorie sviluppate nel corso degli studi fisiopatologici e clinici degli ultimi anni. È stato dimostrato che l'avvio del *Trauma System* ha coinciso, in tutte le realtà sanitarie occidentali, con una riduzione della mortalità per trauma del 20% (47): questo è oggi il più importante obiettivo che si è imposto il nuovo Piano Sanitario Nazionale nel nostro Paese.

La storia clinica di un trauma grave ha subito negli ultimi anni profonde modificazioni dettate fondamentalmente da un primo soccorso più rapido ed efficace, dal miglioramento della risposta terapeutica iniziale e soprattutto da un enorme potenziamento delle possibilità di supporto intensivo e di monitoraggio polifunzionale, il che ha modificato profondamente la prognosi in senso favorevole. La classica curva trimodale della mortalità per trauma, infatti, è andata progressivamente cambiando per diventare una curva bimodale che conserva il primo picco delle 24 ore, relativo alla mortalità precoce, e ne presenta un altro che inizia intorno alla prima settimana e raggiunge il suo massimo dopo la seconda settimana.

Dal punto di vista ideologico e concettuale si è fatta strada una nuova concezione strutturale e organizzativa che, consentendo un approccio intensivo sistematico e centralizzato, incentrato su un trattamento per obiettivi secondo priorità individuate, ha finito per modificare i termini temporali di una puntuale risposta al trauma, allargando l'importanza a suo tempo concessa alla prima ora (la *Golden Hour* di Mattox) fino a comprendere le prime 24 ore dopo il trauma, che si avviano a caratterizzare una nuova entità temporale definibile come *Golden Day* (32).

In questo iter razionale è stata reinserita di diritto, come tecnica alternativa in particolare per i traumi epatici, una metodica chirurgica semplice ma immediatamente efficace come il *packing* che, nel corso di tutto il secolo scorso ha goduto di alterne fortune.

Inizialmente ideato come estremo, disperato tentativo di salvare la vita del paziente bloccando in qualche modo l'emorragia, senza una chiara finalità tecnica, considerato nel corso degli anni '60-'70 una metodica grossolana, poco efficace e per nulla elegante, esclusivo appannaggio dei chirurghi meno esperti, oggi il *packing*, regolamentato e standardizzato, ha guadagnato la dignità di una vera e propria strategia terapeutica nel contesto dei moderni protocolli salvavita (46).

Cenni storici

Il *packing* è stato descritto inizialmente da Schroeder nel 1906 e utilizzato per la prima volta da Pringle due anni dopo come tentativo disperato di trattamento di una grave emorragia traumatica del fegato (34). La metodica venne poi modificata da Halsted che nel 1913 mise a punto la tecnica definita oggi come "*packing* intraepatico", che prevedeva l'introduzione di tamponi di garza all'interno della lesione epatica (13). Le due procedure, rimaste immutate per lungo tempo, sono state le tecniche di scelta in presenza di traumi epatici ad impronta emorragica nella prima metà dell'ultimo secolo, soprattutto nel corso dei due grandi eventi bellici, tant'è che risultano utilizzate in oltre

l'80% dell'intera casistica bellica (47).

Dopo il 1945 l'uso del *packing* venne abbandonato per la elevata frequenza di complicanze, in primo luogo l'emorragia e la sepsi, a favore di altre tecniche più aggressive, di *debridement* e di resezione più o meno regolata dei tessuti devitalizzati, rese possibili dalla più alta disponibilità di sangue e succedanei, di moderni materiali e di nuove tecniche anestesiológicas e rianimatorie.

Sul finire degli anni '70 lo sviluppo ulteriore delle acquisizioni tecnologiche e delle metodiche di supporto finì per favorire nuovamente l'impiego del *packing* che venne ripreso prima da Stone e da Rotondo e poi da Feliciano, Mattox e in seguito da tutte le grandi scuole chirurgiche americane del trauma (16, 28, 36, 49). Questa volta però l'uso del *packing* non rimane fine a se stesso ma diviene una tecnica chirurgica codificata di emergenza che trova la sua collocazione razionale e la sua filosofia più appropriata nel contesto delle moderne metodiche di *Damage Control Surgery*. Questa definizione, presa in prestito da un protocollo in uso presso la Marina Militare degli Stati Uniti in periodo bellico, prevede una nuova modalità di approccio al trauma grave che mira inizialmente ad assicurare l'esclusiva sopravvivenza mediante la soluzione temporanea delle lesioni, primariamente di quelle emorragiche e, dal punto di vista strategico, ipotizza un intervento complessivo diluito in tre stadi (22): il primo è incentrato sul rapido controllo di emorragia e contaminazioni seguito dalla chiusura temporanea della parete; il secondo è riservato alla terapia rianimatoria e alla correzione dei deficit emodinamico e ventilatorio, oltre che alla corretta puntualizzazione delle lesioni; il terzo, infine, nuovamente chirurgico, è dedicato alla rimozione del *packing* ed alla definitiva riparazione delle lesioni. Questa metodica di *three staged surgery*, ormai codificata e standardizzata, trova le sue indicazioni nella presenza – in un politraumatizzato – di una grave e persistente instabilità emodinamica con necessità di ridurre tempi operatori, e soprattutto nell'estrema difficoltà o nell'impossibilità di ottenere un'adeguata emostasi diretta delle lesioni emorragiche, con spesso contemporanea difficoltà o inopportunità di una normale chiusura della parete (28, 35, 46). Gli obiettivi che la tecnica si prefigge nel suo stadio iniziale sono essenzialmente quattro: effettuare una buona ricognizione delle lesioni e poi, in rapida successione, ottenere il controllo dell'emorragia, evitare possibili contaminazioni, procedere infine ad una veloce chiusura della parete addominale, riservando la riparazione definitiva al secondo tempo chirurgico. Il controllo dell'emorragia è quindi il traguardo primario e viene il più delle volte raggiunto con rapidità ed efficacia ricorrendo al *packing* (28).

Le varianti della metodica sono molteplici, dal *packing* addominale totale ai vari possibili *packing* set-

toriali (*early abdominal packing*) e la scelta dipende di volta in volta dalla criticità clinica, dalle necessità strategiche, dal numero, qualità e gravità delle lesioni anatomico-patologiche da affrontare.

Note di tecnica chirurgica

I materiali che vengono solitamente utilizzati per il *packing* sono di uso routinario in camera operatoria e quindi normalmente disponibili: tamponi e pezze laparotomiche, lunghette di garza normale e iodofornica, tessuti sintetici assorbibili utilizzati come interfaccia o per un tentativo di *wrapping*, frange di omento peduncolato usato come materiale interposto o di riempimento. Come adiuvanti nel corso di un *packing* vengono utilizzati generalmente emostatici topici (spugne o reti o fiocchi), collanti biologici e colle sintetiche del tipo e nella quantità eventualmente presente al momento in sala operatoria. Ancora discusso è l'utilizzo, per alcuni sistematico, di fogli di materiale plastico da interporre tra i tessuti traumatizzati e le garze per evitarne l'adesione con il pericolo di successivo sanguinamento al momento della rimozione. Un *packing* addominale si può confezionare essenzialmente secondo due varianti: il *packing* addominale totale e il *packing* settoriale o *early abdominal packing* inteso, come *packing* epatico, pelvico, renale, pancreatico o settoriale vario. Un *packing* settoriale è indicato in presenza di lesioni vascolari maggiori soprattutto se associate a traumi parenchimali e/o dei visceri cavi, nelle lesioni epatiche di grado elevato o con interessamento della cava retroepatica, nei gravi ematomi montanti o nelle fratture aperte delle pelvi, nelle lesioni complesse pancreatico-duodenali (48).

Il *packing* totale dell'addome dev'essere attuato secondo precise sequenze in maniera da risparmiare al massimo il tempo ed economizzare le energie. Si comincia dal quadrante superiore destro con la sezione del legamento falciforme, facendo bene attenzione a non ledere le vene sovraepatiche. Si effettua quindi un *packing* stipato immettendo dei tamponi prima tra fegato e gabbia toracica e poi tra cupola epatica e diaframma. Si continua poi procedendo in senso antiorario con il *packing* del quadrante superiore sinistro e poi delle docce parietocoliche, per finire con la zaffaggio della pelvi (23): se il *packing* ha avuto successo e l'emorragia si è arrestata, si procederà alla chiusura temporanea con punti o clips metalliche o semplici ferri chirurgici, oppure ricorrendo a *mesh* protesiche di varia natura, avvicinando possibilmente la sola cute e non la fascia, sia per risparmiarla in previsione del definitivo *step* chirurgico sia per evitare un'eccessiva tensione della sutura.

Tra gli *early abdominal packing* sicuramente il più utilizzato è quello epatico. Da una ampia revisione

della letteratura è stato infatti possibile constatare che nell'80% dei casi il *packing* viene utilizzato in presenza di una lesione epatica maggiore, mentre nel restante 20% viene impiegato in lesioni non epatiche, quadri comunque sempre riconducibili a traumi complessi, a lesioni retroperitoneali e della pelvi. Le manovre che precedono un *packing* epatico debbono prevedere intanto la compressione bimanuale delle lesioni parenchimali, che molto spesso da sola è in grado di ottenere una soddisfacente emostasi meccanica, con contemporanea manovra di Pringle a volte associata al controllo cavale (clampaggio o by-pass), e quindi la mobilitazione completa del fegato mediante la sezione dei legamenti triangolare, falciforme e coronarico (48). A questo punto il *packing* epatico può essere confezionato fondamentalmente in due varianti: intraepatico, meno frequente, e periepatico, sicuramente il più conosciuto ed utilizzato. Il primo, proposto ed attuato da Halsted nel 1913 (19), è indicato nel trattamento di ferite e lacerazioni singole profondamente penetranti nel parenchima e può essere confezionato stipando a pressione tamponi o lunghette di garza all'interno di una breccia intraepatica. In molti casi, al posto delle garze, può risultare utile lo stesso omento adeguatamente peduncolato e mobilitato e poi zaffato nella lesione epatica come materiale di riempimento. Analogamente una frangia di omento può essere interposta tra la superficie epatica cruentata e i tamponi o le lunghette di zaffaggio (10, 16, 29, 45). In tal modo si potrebbero creare i presupposti, qualora il tentativo di emostasi avesse successo e comunque dopo l'avvenuta adesione dell'omento al tessuto traumatizzato, per sfilare dall'esterno le lunghette, lasciate fuoriuscire con i tubi di drenaggio, senza essere costretti ad una re-laparotomia, come è avvenuto in un nostro caso (46). Altri hanno l'abitudine di disporre, tra la superficie di lesione e le garze, dei fogli di plastica sterile o di tessuto sintetico riassorbibile onde poter rendere più facile e meno traumatico il successivo distacco dei tamponi nel corso del secondo intervento. In presenza di una fonte emorragica cataclismatica nel contesto della breccia traumatica, un'ulteriore possibilità di emostasi può essere offerta dall'utilizzo di un *balloon catheter* che potrà essere sostituito agevolmente, a seconda della profondità della lesione, da un semplice Foley o da una sonda di Sengstaken-Blakemore. Gonfiando adeguatamente il o i palloncini, si eserciterà sui margini cruentati una pressione in grado di ottenere un arresto del sanguinamento. A questo punto, sgonfiando e rigonfiando più volte i palloncini, è spesso possibile arrivare a riconoscere la sede emorragica e tentare di effettuare un'emostasi diretta. In caso contrario si procederà direttamente al *packing*, lasciando il palloncino in situ.

Il *packing* periepatico è sicuramente quello più utilizzato e trova indicazione elettiva in presenza di un deterioramento delle condizioni cliniche, dovuto a

coagulopatia e instabilità emodinamica critica che impediscano una riparazione definitiva, emorragia refrattaria a trattamenti trasfusionali elevati (oltre le 10 sacche), ematomi sottocapsulari espansivi o in fase di rottura, gravi ed estese lesioni bilobarie, necessità di trattamento temporaneo e successivo trasferimento ad una struttura più adatta alla terapia definitiva (23, 43, 48). Dal punto di vista tecnico, previa compressione bimanuale e contemporanea manovra di Pringle, si pratica la mobilizzazione epatica completa e quindi si procede allo zaffaggio stipato in senso antiorario posizionando tamponi e pezzi di garza tra la parete toracica e il fegato traumatizzato ed esercitando la compressione in senso antero-posteriore. Per ultimo si zaffa lo spazio epatorenale.

Secondo per frequenza tra gli *early abdominal packing* troviamo il *packing* pelvico, indicato in presenza di ematomi retroperitoneali montanti e gravi devastazioni pelviche generalmente associate a fratture scomposte e scardinamenti di bacino. In queste circostanze il consiglio è di ottenere primitivamente il controllo arterioso procedendo se necessario ad embolizzazione angiografica preoperatoria o a legatura dell'ipogastrica anche bilateralmente. Essenziale risulta far precedere all'intervento la stabilizzazione del bacino mediante fissatori esterni. Anche in questi casi, specie se in presenza di emorragie provenienti da tramiti di lesione che si approfondano posteriormente, si può tentare un'emostasi diretta mediante il posizionamento di *balloon catheters* o, più semplicemente, di cateteri di Fogarty o di Foley di misura adeguata che, ad emostasi ottenuta, si possono lasciare *in situ*. A seguire si confezionerà un *packing* stipato di tamponi con l'interposizione, a seconda delle circostanze, di omento o di fogli di plastica o di emostatici topici o di reti sintetiche riassorbibili. Un'ulteriore possibilità "estrema" di *packing* pelvico è da considerare quella ottenuta per trazione, presa in prestito dalle metodiche di contenimento in emergenza di un'emorragia di origine ginecologica. La metodica consiste nel confezionare un pacco di tamponi di grandezza adeguata stipati in un tratto di bendaggio a rete chiuso sopra e sotto. A una delle due legature si assicura una lunghetta, che viene portata all'esterno per via trans-vaginale e poi, con l'aiuto di un telaio e di pesi, utilizzata per organizzare una trazione ad intento emostatico (30).

Packing minori, soprattutto per la relativa frequenza del loro impiego, sono da considerare il *packing* renale, quello pancreatico e i settoriali atipici, considerando che il *packing* splenico non trova praticamente indicazioni per la semplicità e la velocità con la quale si ottiene l'emostasi mediante splenectomia.

In caso di lesioni renali bisogna ricordare che un ematoma stabile con capsula integra non va aperto, e che lesioni aperte coinvolgenti anche il peduncolo si possono ben trattare con un *packing* stipato della loggia

renale evitando una nefrectomia abusiva e rinviando lo studio anatomico-funzionale e l'eventuale trattamento parachirurgico o chirurgico alla seconda e terza fase della *Damage Control Surgery* (12).

Analogo atteggiamento viene consigliato per le lesioni del complesso duodeno-pancreatico in cui il *packing* può essere a volte prodromico ad una soluzione eminentemente angiografica (39), laddove un tentativo di riparazione immediata finisce per comportare inevitabilmente gravi demolizioni spesso ad evoluzione fatale. I *packing* settoriali atipici seguono spesso a lesioni vascolari comportanti perdite rilevanti ma non ben evidenziabili e non facilmente dominabili, che usualmente vengono trattate con soddisfazione mediante l'angiografia operativa.

Le problematiche del *packing* iniziano con il timing della rimozione: nelle situazioni programmabili tutti gli autori concordano per un momento ben codificato compreso tra le 48 e le 72 ore. Solo in presenza di lesioni contaminanti, in particolare intestinali o biliari, si deve preferire una rimozione più precoce, anche entro le 24 ore per ridurre il rischio di complicanze settiche (46). Polk e Cue (13) hanno osservato che la presenza di contaminazione comporta una incidenza del 50% di ascessi addominali, rispetto al 27% del gruppo di controllo. Un ulteriore lavoro retrospettivo di Abikhaleh e Mattox (1) su un gruppo di 35 traumatizzati sottoposti a *packing* addominale ha dimostrato come il prolungamento della durata del *packing* oltre le 72 ore si associa ad un incremento statisticamente significativo ($p < 0,05$) di morbilità e mortalità. Il momento della rimozione dei tamponi è quello più pericoloso per una ripresa del sanguinamento e quindi ogni sforzo deve essere attuato al fine di evitare al massimo tale rischio. Intanto molti chirurghi (9,10) consigliano, già nella fase di preparazione, di interporre tra garze e superficie lesa dei fogli di materiale plastico (*steril-drap*) che possano poi facilitare la rimozione dei tamponi senza traumatizzare i tessuti o mobilizzare eventuali coaguli (10, 16, 35). In alcuni casi McHenry (29) ha proposto di interporre a questi *steril-draps* frange di omento che viene fissato con alcuni punti alla sede di lesione.

La rimozione del *packing* deve essere eseguita nella maniera più atraumatica possibile, per cui si consiglia un'irrigazione delle garze con abbondante soluzione fisiologica, anche mista a olio di vasellina, per evitare il distacco dei coaguli dai margini delle lesioni, mentre dopo la rimozione si controlla la presenza di eventuali sedi di sanguinamento attivo ed in questo caso è possibile attuare eventuali trattamenti associati con sostanze collanti o emostatici topici (10, 16, 37, 46).

La filosofia del *packing* si fonda essenzialmente sull'effetto compressivo che si viene a determinare su una lesione attraverso la interposizione di tamponi vari tra la parete addominale e l'organo leso stesso. In caso di trauma epatico, laddove questa tecnica è di più fre-

quente applicazione, la maggiore pressione viene ad essere determinata dalla presenza del diaframma in alto e, lateralmente, della porzione postero-inferiore della gabbia toracica.

Un *packing* periepatico per essere efficace deve quindi assicurare l'emostasi senza causare compressione delle strutture adiacenti. Una eccessiva pressione di zaffaggio (*overpacking*) infatti, essendo una delle due pareti, nella fattispecie quella costale, piuttosto fissa, finirebbe per spostare inevitabilmente tutto il fegato medialmente, esercitando una trazione sulle vene sovraepatiche e una compressione sulla cava retroepatica che verrebbe anche in parte dislocata. Ciò comporterebbe una stasi renale con relativo blocco funzionale e inoltre una diminuzione acuta del ritorno venoso con un'insufficienza del precarico (riduzione PVC, pressione venosa centrale) e conseguente deficit emodinamico (6, 10, 11). Molto spesso inoltre l'*overpacking* rappresenta una condizione favorente lo svilupparsi in questi pazienti di una sindrome da iperpressione endocavitaria (*abdominal compartment syndrome*) che si manifesta con valori al di sopra di 25 cm di H₂O, comportando alterazioni gravi a carico di varie funzioni vitali (11, 23). Una pressione di zaffaggio insufficiente (*underpacking*) sarebbe invece causa di una ripresa del sanguinamento con la ricomparsa di una situazione di shock emorragico ingravescente. Ambedue queste complicanze obbligano al reintervento precoce: nel primo caso per diminuire la pressione di zaffaggio estraendo qualche tampone, fino alla ricomparsa di una PVC accettabile, in assenza di sanguinamento; nel secondo invece per confezionare un *repacking* più adeguato (9, 20, 21, 46).

In uno studio sperimentale sui cani alcuni Autori (18), posizionando preventivamente un catetere in cava inferiore attraverso la vena femorale, hanno cercato di individuare quale fosse la pressione ottimale di zaffaggio nel corso di un *packing* periepatico: una pressione tale da arrestare il sanguinamento senza provocare disturbi della perfusione degli organi vicini. Hanno potuto notare come applicando sul fegato una pressione di zaffaggio di 30 mmHg, la pressione all'interno della vena cava inferiore non arriva a superare i 10 cm H₂O, senza dare apprezzabili alterazioni emodinamiche a livello renale e del cuore destro. Concludono pertanto consigliando, qualora si proceda al confezionamento di un *packing* periepatico, il posizionamento routinario di un catetere percutaneo per la monitorizzazione della pressione all'interno della cava inferiore.

Esiste ancora oggi una discussione aperta sull'opportunità o meno di un secondo intervento di *repacking*, le esperienze sono molto ridotte in tal senso ma, nel caso di sanguinamenti precoci nelle prime 24 ore, la tendenza è di cercare di eseguire un intervento risolutivo di resezione o legatura vascolare, eventual-

mente associato anche a *repacking*. Nel caso di sanguinamenti più tardivi, dopo le 48 ore, sono tutti concordi nell'usufruire della diagnostica angiografica per definire l'origine dell'emorragia prima di operare e rimuovere il *packing*. Inoltre nel 50% di queste osservazioni un trattamento di embolizzazione percutanea è stato risolutivo, nell'altra metà dei casi è stato necessario un intervento diretto sulla lesione (16, 22, 44, 50).

Anche per quanto riguarda il *packing* pelvico le complicanze sono legate alla presenza di una situazione di *overpacking* o, al contrario, di *underpacking*. Nel primo caso, se la pressione di zaffaggio è particolarmente esagerata, si può verificare quella che gli autori americani definiscono *empty pelvis syndrome*, caratterizzata dal punto di vista clinico dalla presenza di febbre, letargia, crisi occlusive intestinali, neuropatie da compressione soprattutto a carico del nervo sciatico e dell'otturatorio, che per fortuna tendono a regredire in qualche settimana, e infine dalla comparsa di fistole sierose (*flulike syndrome*) che durano a volte anche per anni (17). In caso di *underpacking*, anche qui il pericolo è dato dal maggior rischio di un risanguinamento, nel qual caso sempre più importante appare la necessità di una sicura stabilizzazione del bacino e dell'utilizzo ottimale dell'angiografia operativa, soprattutto in considerazione della vascolarizzazione pelvica notoriamente complessa e con varie possibilità di rifornimento e ricanalizzazione.

Pazienti, metodi e risultati

L'indicazione alla pratica del *packing* addominale poggia sulla valutazione puntuale di tre ordini di criteri: clinici, fisiopatologici ed anatomo-patologici. Dal punto di vista clinico, fondamentale è la presenza di uno stato di criticità emodinamica sostenuto da emorragie non dominabili anche ricorrendo ad alti volumi di trasfusione (oltre le 10 sacche), con sorgenti emorragiche non completamente evidenziabili e comunque scarsamente controllabili. I criteri fisiopatologici consistono nella presenza di ipotermia (<35°), stato di acidosi metabolica (valori intorno a 7,2) e coagulopatia strisciante (PTT >16 sec), che caratterizzano la cosiddetta "triade killer", in grado di innescare un circolo vizioso di coinvolgimento metabolico cataclismatico spesso decisivo nel determinare il destino infausto di questi pazienti. I criteri anatomo-patologici risiedono fondamentalmente nella presenza di lesioni di grado elevato secondo le *injury scales* più accreditate, non agevolmente dominabili e/o a sede non facilmente evidenziabile.

Nel periodo che va dal 1968 al 1° settembre del 2002 sono stati osservati, presso il Pronto Soccorso Chirurgico del Policlinico Umberto I, 1.669.433 traumatizzati. I ricoverati sono stati il 12,8% del totale. Dal punto di vista epidemiologico oltre la metà (55,2%) riguardava incidenti stradali e di questi ben il 56,6% era dovuto ad incidenti automobilistici. Il rapporto tra traumi aperti e chiusi era maggiore di 1 a 4 (16,4% vs 83,6%) e per ciò che riguarda le caratteristiche di lesione ben il 65,3% presentava lesioni polidistrettuali che hanno comportato una mortalità più che tripla rispetto a quella corrispondente a lesioni monodistrettuali (18,9% vs 6%).

I traumi gravi (ISS >16) hanno inciso per circa 1/3 della casistica globale (34,4% vs 65,6%) comportando però una mortalità

molto più alta rispetto al trauma non grave (14,3% vs 0,7%). Estrapolando però da essi solo i traumi toraco-addominali, emerge come questi raggiungano un picco di gravità particolarmente elevato con una mortalità relativa del 20,3%. Per ciò che riguarda le strategie di trattamento, il 3% del totale dei ricoverati, che già all'ammissione presentavano instabilità emodinamica critica con segni di gravi lesioni vasculo-parenchimali o lesioni aperte ampie, è stato sottoposto ad intervento di emergenza entro i primi 30 minuti dal ricovero. Il 97% invece, clinicamente stabile dall'inizio o con buona risposta alle terapie di reintegro, è stato avviato al reparto intensivo per continuare la stabilizzazione e completare la diagnosi. Nel corso della monitoraggio il 53,3% di questo gruppo ha subito un intervento d'urgenza nel corso delle prime 24 ore per il sopravvenire di una complicanza che per l'81% è stata di tipo emorragico e per il 5,2% invece di tipo peritonitico. Da notare che l'11,2% ha subito nella fase di urgenza o emergenza una laparotomia prima di tutto diagnostica, perché la gravità delle condizioni cliniche e problemi logistici non avevano consentito un'adeguata e completa diagnosi preoperatoria di lesione.

Nel corso degli ultimi 13 anni abbiamo effettuato 14 *packing*, ma solo da circa cinque anni abbiamo utilizzato le tecniche caratteristiche della *Damage Control Surgery* come descritte da Mattox, Rutheford e altri autori (28). Complessivamente sono stati confezionati 6 *packing* periepatici, 3 intraepatici, 1 *packing* addominale totale, 3 pelvici e 1 *wrapping* splenico. In otto casi abbiamo effettuato una chiusura temporanea, quattro volte con la metodica del *Bogotá-bag*. Dodici pazienti hanno subito almeno due interventi con un massimo di quattro (3 casi). Due volte invece il solo primo intervento è bastato per risolvere brillantemente la lesione emorragica: nella fattispecie hanno avuto buon esito in prima istanza il *wrapping* splenico e un *packing* intraepatico per lesione unica in cui le code delle tre lunghette utilizzate per lo zaffaggio stipato, fatte fuoriuscire da una contro apertura del fianco destro, sono state sfilate successivamente dall'esterno senza che si verificasse una ripresa del sanguinamento. La mortalità media è stata complessivamente del 42%: tra coloro che hanno avuto bisogno di tre o più interventi, invece, troviamo il 57,2% dei decessi.

Discussione

L'analisi dei risultati del trattamento con *packing* richiede un'attenta rivalutazione poiché, al di là della standardizzazione per gravità e tipo di lesioni, non sempre è possibile omogeneizzare le casistiche ed i comportamenti.

L'arresto dell'emorragia è stato ottenuto in media nel 79% dei casi a dimostrazione dell'elevata validità di questa scelta se consideriamo le indicazioni secondo cui è stata eseguita (9, 16). Gli insuccessi, pari al 21%, sono legati alla ripresa del sanguinamento, determinata essenzialmente dalla presenza di una lesione vascolare maggiore. Importanti anche altre tre diverse condizioni causali che, come sottolineano diversi autori, si riassumono in: presenza di lesioni parenchimali estese, sedi di lesione non visualizzabili, lesioni vascolari misconosciute.

Per quanto riguarda le altre indicazioni al *packing*, è interessante notare come non vi sia un rapporto diretto tra la gravità delle condizioni fisiopatologiche e la ripresa del sanguinamento. Esiste comunque una maggiore incidenza di risanguinamento in quelle indicazioni al *packing* considerate come scelta drammatica e non

procrastinabile. L'insorgenza di un nuovo episodio emorragico avviene comunque nelle prime ore dall'intervento e per lo più nelle prime 24 ore, determinando la necessità di reintervento nel 23% dei casi (14, 22, 50).

Le complicanze hanno inciso nelle varie casistiche in media per il 59,4%, con un *range* di 48-88% (4, (27, 33). Le complicanze generali hanno inciso per il 19,2% rappresentate nel 14,1% da complicanze respiratorie, nel 25% da insufficienza multiviscerale e nel 14% da insufficienza renale. La complicanza più temibile, sia del *packing* addominale totale che dell'*early abdominal packing*, è la comparsa di una sindrome compartimentale addominale legata all'eccessivo aumento della pressione endocavitaria. Questa sindrome, che si manifesta con valori al di sopra di 25 cm di H₂O, può comportare alterazioni gravi a carico di varie funzioni vitali (renale, cardiaca, polmonare) ma anche disturbi gastro-intestinali ed epatici e del trofismo della stessa parete addominale, ed è legata non solo all'entità della pressione di zaffaggio ma anche e soprattutto alle modalità di chiusura della parete. Numerosi studi retrospettivi e prospettici hanno dimostrato che l'uso di materiali protesici di varia natura, nel corso della chiusura temporanea dell'addome, rende più difficile la comparsa della sindrome compartimentale addominale che invece è più frequente allorché venga chiusa in prima istanza la fascia (11, 23).

Le complicanze locali sono riscontrate mediamente nel 25% dei casi e sono prevalentemente dovute ad ascessi addominali (10-40%). Moore e Feliciano hanno cercato di valutare l'incidenza delle singole complicanze nel *packing* rispetto ad altri interventi, evidenziando una differenza significativa solo per gli ascessi addominali, che insorgono mediamente nel 14% dei casi di *packing* rispetto al 20% riscontrato nel corso di tecniche chirurgiche classiche (8, 31). Alcuni autori hanno dimostrato che l'ascesso addominale non è in rapporto con il *packing* la sua durata, bensì con la presenza di lesioni contaminanti e ancor più in occasione di un'eventuale legatura della arteria epatica; in presenza di quest'ultima, Polk ha osservato che l'incidenza di complicanze ascessuali passava drammaticamente dal 19% all'80% (13). Lo stesso studio riporta un'incidenza di infezione della ferita addominale del 10% se chiusa con tecniche che utilizzano *mesh* protesiche, rispetto al 42% di un gruppo di controllo. Si ritiene che ciò sia possibile per l'azione complementare di diversi fattori, come la riduzione della pressione intra-addominale, il minor tempo operatorio e la possibilità di diagnosi precoce e trattamento diretto di eventuali raccolte (13).

La mortalità presenta un'incidenza media del 29,6%, con caratteristiche non omogenee nei diversi gruppi (32-73%) come dimostrano esperienze sempre

più varie e universali. Le cause di morte sono in ordine di frequenza lo shock emorragico, con un'incidenza del 68,4%, seguito dalla MOF nel 18,4%, presenza di lesioni cranio-encefaliche nel 7,8% e complicanze polmonari nel 5,4%. Da questi dati però emergono alcuni elementi comuni, tra cui importante è la ridotta sopravvivenza nei casi in cui l'indicazione al *packing* è stata dettata da condizioni altamente drammatiche: non più del 5% in media in tutte le casistiche, laddove una scelta ponderata derivata da precise indicazioni e protocolli codificati è gradificata da una sopravvivenza mediamente al di sopra del 60%. Nelle altre indicazioni la mortalità è più bassa e confortante dal punto di vista prognostico; infatti, in caso di persistenza del quadro emorragico, incide per il 41%, mentre per le indicazioni fisiopatologiche critiche scende al 20% (3, 4, 9, 15, 25, 50). Un dato essenziale emerge dalla revisione di Locicero (38) secondo cui l'uso del *packing* in rapporto al grado di lesione epatica non incide significativamente nei confronti della mortalità. Lo stesso Autore ha individuato invece tra i vari parametri clinici quelli più significativi per una valutazione prognostica, mettendo in luce i relativi valori *borderline*: pH arterioso inferiore a 7,18, temperatura inferiore a 35°, PTT superiore a 16", PT inferiore al 50% e unità trasfuse superiori a 10; la presenza di quattro o cinque di questi fattori si associa ad una mortalità del 100%, due o tre fattori comportano un rischio *quoad vitam* dell'83% che scende al 18% laddove si presenta un solo fattore (38).

Conclusioni

Nel corso degli ultimi venti anni il *packing* è divenuto progressivamente una tecnica codificata, con vantaggi e limiti sufficientemente consolidati, che ha dimostrato di poter ottenere risultati clinici soddisfacenti anche in presenza di lesioni particolarmente severe. Nello stesso tempo va sottolineato che, pur sembrando un'indicazione che potremmo definire "drammatica", è invece oggi da considerare una scelta da effettuarsi nell'ambito di un preciso programma terapeutico complessivo che coinvolge il trattamento rianimatorio ed il definitivo approccio chirurgico successivo. Il tutto da

attuarsi in ambiente idoneo di tipo intensivo dove sia possibile una monitoraggio costante con piena disponibilità strutturale e tecnica ad un reintervento precoce (32). La riscoperta del *packing* nasce anche dalla considerazione che, una volta arrestata l'emorragia, i rischi in termini di morbilità, con l'aiuto delle moderne metodiche rianimatorie e di supporto, sono fortunatamente limitati, come hanno dimostrato le esperienze sul trattamento non operativo, anche in casi di estrema gravità. La tecnica del *packing* periepatico si è affinata ed ha assunto una validità terapeutica nel trattamento delle lesioni soprattutto severe del fegato, ampliando progressivamente le sue indicazioni ed estendendole fino ad essere utilizzata anche nelle lesioni più destruenti, come quelle coinvolgenti le vene sovra- e retroepatiche, in cui in un primo tempo non ne era prevista l'efficacia (4, 31, 33). Tale metodica ha risposto con successo alle necessità cliniche in condizioni in cui le altre scelte chirurgiche non avevano ottenuto l'obiettivo terapeutico prefissato od in cui non era possibile attuarle per la gravità delle condizioni generali o per l'inadeguatezza delle strutture o inidoneità tecnica del personale. Lo aveva già dimostrato Stone (49), con uno dei primi lavori controllati sul trattamento delle lesioni epatiche maggiori, che, mettendo a confronto il *packing* con le altre tecniche chirurgiche di riparazione primaria, evidenziava una differenza di sopravvivenza del 65% contro il 7%; dati confermati dieci anni più tardi da Rotondo (77% vs 11%) con un lavoro analogo sui traumi aperti dell'addome.

Emerge quindi il generale convincimento sull'indicazione al *packing*, come tecnica capace di ottenere risultati di sopravvivenza anche e soprattutto laddove la qualità e l'entità delle lesioni anatomo-patologiche non sembrano offrire altro spazio chirurgico (36).

La sopravvivenza media, che si assesta oltre il 60%, emerge da una letteratura ogni giorno più ampia, giustifica la sua attuazione nelle condizioni descritte e l'allargamento della scelta soprattutto in presenza di lesioni con più elevato *score*. I tentativi di riparazione primaria di lesioni traumatiche di pari gravità infatti, pur con analoghi supporti rianimatori, non superano di norma il 15% di successi.

Bibliografia

1. Abikhaleh JA, Granchi TS, Wall MJ, Hirsberg A, Mattox KL: Prolonged abdominal packing for trauma is associated with increased morbidity. *Am Surg* 1997; 63: 1109-1112.
2. Arvieux C, Letoublon C: La laparotomie écourtée. *J. Chir* 2000; 137: 133-141.
3. Baue AE: Multiple Organ Failure. *Mosby Year Book*, 1990.
4. Beal SL: Fatal hepatic haemorrhage: an unresolved problem in the management of complex liver injuries. *J Trauma* 1990; 30: 163-169.
5. Bender JS, Bailey CE, Saxe JM, et al: The technique of visceral packing. Recommended management of difficult fascial closure in trauma patients. *J Trauma* 1994; 36: 82-185.
6. Brael KJ, Backer CC, Rutherford EJ: Damage control in the critically ill and injured patient, *N Horizons* 1998; 7: 73-86.

7. Brunet C, Farisse J, Guillaumont P, Hermon Y, Agostini S: Ruptures hépatiques enveloppement par teilleurs resorbables, *Nouv Presse Med* 1996; 15: 1041.
8. Calne RY, Mc Master P, Pentlow BD: The treatment of major liver trauma by primary packing with transfer of the patients for definitive treatment. *Br J Surg* 1979; 66: 338-339.
9. Carmona RH, Peck DZ, Lim RC: The role of packing and planned reoperation in severe hepatic trauma. *J Trauma* 1982; 24: 779-784.
10. Cavina E: Trauma. Relazione biennale SIC, 1998, Ed. Pozzi Roma.
11. Cheatham ML: Intraabdominal Hypertension and abdominal compartment syndrome. *N Horizons*, 1999; 7: 96.
12. Coburn M: Damage control for urologic injuries. *Surg Clin N Am*, 1997; 77: 821.
13. Cue JI, Gill Cryer H, Miller FB, Richardson Jd, Polk HC: Packing and planned reexploration for hepatic and retroperitoneal haemorrhage: critical refinements of a useful technique. *J Trauma* 1990; 30: 1007-1013.
14. Dowson RB: Acute coagulation disorders after trauma. In: Siegel JH *Trauma*. Churchill Livingstone, 1987.
15. Dunham CM: Trauma Protocols for Resuscitation and Evaluation. In: Siegel JH. *Trauma* Churchill Livingstone, 1987.
16. Feliciano DV, Mattox KL, Jordan GL: Intra abdominal packing for control of hepatic haemorrhage: a reappraisal, *J Trauma* 1981; 21: 285.
17. Finan MA, Fiorica JV, Hoffman MS, Barton DPJ, Gleeson N, Roberts WS, Cavanagh D: Massive pelvic haemorrhage during gynecologic cancer surgery: pack and Go Back. *Gyn Oncol* 1996; 62: 390-395.
18. Gadzijev EM, Stanisavljevic D, Mimica Z, Wahl M, Butinar J, Tomazic A: Can we evaluate the pressure of perihepatic packing? Results of a study on dogs. *Injury* 1999; 30: 35-41.
19. Halsted WS: The employment of fine silk in preference to catgut and the advantages of transfixing tissues and vessels in controlling haemorrhage. Also an account of the introduction of gloves, guttapercha tissue and silver foil, *JAMA* 1913; 1119-26.
20. Henry SM, Tornetta P, Scalea TM: Damage control for destating pelvic and extremity injuries. *Surg Clin N Am*, 1997; 77: 879.
21. Hirshberg A, Walden R: Damage control in trauma surgery. *Brit J Surg* 1994; 81: 627.
22. Hirshberg A, Wall MJ, Mattox KL: Planned reoperation for trauma: a two year experience with 124 consecutive patients. *J Trauma* 1994; 37: 365-369.
23. Hirshberg A, Walden R: Damage control for abdominal trauma. *Surg Clin N Am* 1997; 77: 813.
24. Krige JEJ, Bormann PC, Terblanche J: Therapeutic perihepatic packing in complex liver trauma. *Br J Surg* 1992; 79: 43-46.
25. Ivatury RR, Nallathambi M, Gunduz Y et al: Liver packing for uncontrolled haemorrhage. *J Trauma* 1987; 26: 774-753.
26. John TG, Greig JD, Johnstone AJ, Garden OJ: Liver Trauma: a 10-year experience. *Br J Surg* 1992; 79: 1352-1356.
27. Lucas CE, Ledgerwood AM: Prospective evaluation of haemostatic techniques for liver injuries. *J Trauma* 1976; 16: 442-451.
28. Mattox KL: Introduction, background and future projection of damage control surgery. *Surg Clin Nord Am*, 1997; 77:753.
29. McHery CR, Fedele GM, Malangoni MA: A refinement in the technique of perihepatic packing, *Am J Surg* 1994; 168: 280-282.
30. Moise KJ, Belfort MA: Damage control surgery for the obstetric patient. *Surg Clin North Am* 1997; 77:835-852.
31. More EE, Feliciano DV et al: Severe Hepatic Trauma: a multi-center experience with 1.335 Liver Injuries. *J Trauma* 1988; 28: 1433-1438..
32. Natalini E, Ribaldi S, Coletti M, Calderale S.M., Stagnitti F.: La gestione chirurgica del trauma: dalla golden hour al golden day. *Ann Ital Chir* 2002; 73: 105-110.
33. Patcher H, Spencher F, Hofsetter S, Liang H, Coppa G: Significant trend in the treatment of hepatic trauma. *Ann Surg* 1992; 215: 492-501.
34. Pringle JH: Notes on the arrest of hepatic haemorrhage due to trauma. *Ann Surg* 1908; 48: 541.
35. Reed L, Merrel RC, Meyers WC, Fisher RP: Continuing Evolution in the Approach to severe Liver Trauma. *Ann Surg* 1992; 2, 16: 524-538.
36. Eotondo MF, Shwab CW, McGonigai MD, Philips RG: Damage control: an approach for improved survival in exsanguinating penetrating abdominal injury. *J Trauma*, 1993; 35: 375-383.
37. Salvino CK, Esposito TJ, Smith DK, et al: Laparoscopic injection of fibrin glue to arrest intraparenchymal abdominal haemorrhage. An experimental study. *J Trauma* 1993; 35, 5: 762-766.
38. Sharp KW, Locicero RJ: Abdominal packing for surgically uncontrollable haemorrhage. *Ann Surg*, 1992; 215: 467-475.
39. ShenG K, Rappaport W: Control of non hepatic intra-abdominal haemorrhage with temporary packing. *Surg Gyn Obst* 1992; 174: 411-413.
40. Sherlock DJ, Bismuth H: Secondary surgery for liver trauma. *Br J Surg*, 1991; 78: 13.
41. Shoemaker EC, Appel PL, Kram HB: Tissue oxygen debt as a determinant of lethal and non lethal postoperative organ failure. *Int Care Med* 1988; 16: 1117-1120.
42. Siegel JH: *Trauma* Churchill Livingstone 1987.
43. Siquini W, Marmorale C, Speranza G, Landi E: Traumi chiusi del fegato. In *Atti XXVIII Congr. Naz. SICUT* 2000; 25-41.
44. Snadje C, Trauer O, Blumgart L: Delayed Haepatic Resection for Major Liver Injury. *Br J Surg* 1982; 39:361-364.
45. Spangaro M: Le lesioni traumatiche degli organi parenchimatosi addominali. L'emostasi difficile nei traumi epatici e splenici. *Atti 99°, Congr. Naz. SIC* 2, 1997; 566.
46. Stagnitti F, Mongardini M, Schillaci F, Priore F, Tiberi R, Ribaldi S, Coletti M, Calderale SM, Di Paola M: Damage Control Surgery: le tecniche. *G Chir* 2002; 23: 18-21.
47. Stagnitti F: Il Packing addominale: indicazioni e metodo. *Relazione al XXX Congr Naz SICUT Milano Nov. 2002*.
48. Stylianos S: Abdominal packing for severe haemorrhage, *J Pol Surg* 1998; 33: 339-342.
49. Stone HH, Strom PR, Mullisis RJ: Management of the major coagulopathy with onset during laparotomy. *Ann Surg* 1983; 197: 532.
50. Talbert S, Trooskin Z, Scalea T, vieux E, Atweh N, Duncan A, Scalfani S: Packing and re-exploration for patients with non hepatic injures. *J Trauma* 1992; 33: 121-125.