

O. CHIARA

M. CARLUCCI – P. CHIRLETTI – D. GUI – P. PILATI – M. SECCIA

EMOSTATICI TOPICI

Nel trauma e in chirurgia d'urgenza



EDIZIONI MINERVA MEDICA

ISBN: 978-88-7711-792-2

© 2014 – EDIZIONI MINERVA MEDICA S.p.A. – Corso Bramante 83/85 – 10126 Turin (Italy)
www.minervamedica.it / *e-mail*: minervamedica@minervamedica.it

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means.

PREFAZIONE

Nel bagaglio del chirurgo vi sono oggi diversi dispositivi medici o farmacologici finalizzati a favorire il processo di emostasi a seguito della loro applicazione nella sede del sanguinamento, definiti in generale *emostatici topici*. I vari prodotti riconoscono diverse indicazioni di impiego in funzione delle proprietà biologiche di ciascuno, andando da dispositivi con prevalente azione meccanica, a sostanze contenenti fattori della coagulazione che promuovono localmente la formazione del coagulo, sino a dispositivi con esclusiva funzione sigillante. Spesso viene privilegiato un prodotto rispetto a un altro in base alla disponibilità del momento, mentre la conoscenza delle diverse funzioni favorirebbe un utilizzo più mirato dell'emostatico in relazione al risultato che si desidera ottenere.

Il presente volume è indirizzato ai chirurghi generali che nella loro attività si trovano ad affrontare le problematiche dell'urgenza traumatologica. Vengono ripercorse in modo schematico le strategie per il controllo del sanguinamento nei quadri clinici più frequenti di trauma addominale e pelvico, con le modalità di utilizzo degli emostatici topici nelle varie condizioni.

OSVALDO CHIARA

AUTORI

MICHELE CARLUCCI

UO di Chirurgia Generale e delle Urgenze, Ospedale San Raffaele, Milano

ROBERTO CARONNA

Sezione di Chirurgia Interdisciplinare "F. Durante", Sapienza Università di Roma, Policlinico Umberto I, Roma

OSVALDO CHIARA

SC Trauma Team Ospedale Niguarda Ca' Granda, Milano

PIERO CHIRLETTI

*Presidente della Società Italiana Chirurgia d'Urgenza e del Trauma (SICUT)
Sezione di Chirurgia Interdisciplinare "F. Durante", Sapienza Università di Roma, Policlinico Umberto I, Roma*

STEFANIA CIMBANASSI

SC Trauma Team Ospedale Niguarda Ca' Granda, Milano

ANNALISA DOLCET

Clinica Chirurgica II, Università degli Studi, Padova

GIANFRANCO FANELLO

Sezione di Chirurgia Interdisciplinare "F. Durante", Sapienza Università di Roma, Policlinico Umberto I, Roma

DANIELE GUI

Chirurgia d'Urgenza, Policlinico Gemelli, Università Cattolica S. Cuore, Roma

PIERO V. LIPPOLIS

UO Universitaria di Chirurgia d'Urgenza, Azienda Ospedaliero Universitaria Pisana, Pisa

CLAUDIO LODOLI

Chirurgia d'Urgenza, Policlinico Gemelli, Università Cattolica S. Cuore, Roma

SABINA MAGALINI

Chirurgia d'Urgenza, Policlinico Gemelli, Università Cattolica S. Cuore, Roma

GILDA PEPE

Chirurgia d'Urgenza, Policlinico Gemelli, Università Cattolica S. Cuore, Roma

PIERLUIGI PILATI

Clinica Chirurgica II, Università degli Studi, Padova

MASSIMO SECCIA

UO Universitaria di Chirurgia d'Urgenza, Azienda Ospedaliero Universitaria Pisana, Pisa

VALENTINA TOMAJER

UO di Chirurgia Generale e delle Urgenze, Ospedale San Raffaele, Milano

GIUSEPPE ZOCCO

UO Universitaria di Chirurgia d'Urgenza, Azienda Ospedaliero Universitaria Pisana, Pisa

INDICE

PREFAZIONE	III
AUTORI	V
INTRODUZIONE	
O. Chiara, S. Cimbanassi	IX
1 LESIONI TRAUMATICHE DELLA MILZA	
O. Chiara, S. Cimbanassi	1
2 TRAUMI DEL FEGATO	
P. Chirletti, R. Caronna, G. Fanello	9
3 LESIONI TRAUMATICHE DEL PANCREAS	
M. Seccia, G. Zocco	17
4 TRAUMI DEL RENE	
P. Pilati, A. Dolcet	27
5 TRAUMI DEI VISCERI CAVI	
D. Gui, S. Magalini, G. Pepe, C. Lodoli	35
6 TRAUMI DELLA PELVI	
M. Carlucci, V. Tomajer	43
CASO CLINICO	
M. Seccia, G. Zocco, P. V. Lippolis	49

INTRODUZIONE

O. Chiara, S. Cimbanassi

MODELLO ORGANIZZATIVO DEL TRAUMA TEAM

La patologia traumatica rappresenta una condizione clinica che coinvolge competenze specialistiche differenti integrate in un percorso assistenziale complesso. L'impatto sociale dell'evento traumatico non è trascurabile poiché interessa pazienti giovani e in età lavorativa che richiedono assistenza prolungata e un alto livello di specializzazione. Da un punto di vista organizzativo il paziente colpito da trauma maggiore deve essere assistito da un team multidisciplinare in cui sono presenti contemporaneamente le competenze per stabilizzare le funzioni vitali, giungere rapidamente a una diagnosi delle lesioni, effettuare una terapia secondo delle precise priorità. Al trauma team devono pertanto afferire chirurghi, anestesisti, ortopedici, neurochirurghi, radiologi, infermieri che lavorano insieme secondo protocolli prestabiliti e in ambienti adeguatamente attrezzati e funzionali al percorso clinico del paziente.

La gravità delle condizioni cliniche dei pazienti traumatizzati sul territorio è identificata attraverso criteri validati in letteratura ed espressa in base a un codice colore: codice rosso (alterazione dei parametri vitali: pressione, coscienza, respiro); giallo (indicatore di impatto ad alta energia a parametri vitali stabili); verde (trauma minore, non impatto ad alta energia). In caso di notifica di imminente arrivo di un trauma in codice rosso o giallo si provvede all'attivazione del team multidisciplinare che confluisce in sala di emergenza ove l'assistenza comprende¹:

- 1) la valutazione primaria e secondaria secondo protocollo *Advanced Trauma Life Support*;
- 2) le manovre di stabilizzazione di emergenza (via aerea definitiva, drenaggio toracostomico, controllo emorragie esterne, stabilizzazione temporanea di fratture di pelvi e ossa lunghe);
- 3) le indagini di primo livello (rx del torace e della pelvi, ecografia *extended-fast*);
- 4) le eventuali indagini di secondo livello (TC, rx-scheletro e colonna, RMN);
- 5) Angiografia ed embolizzazione delle emorragie parenchimali e pelviche nei pazienti in cui le manovre di emergenza consentono una stabilizzazione dei parametri vitali.

Nei pazienti che permangono instabili e che richiedono provvedimenti chirurgici devono essere utilizzabili sulle 24 ore sale operatorie per le urgenze chirurgiche generali e specialistiche. Oltre alla valutazione diagnostica e al trattamento iniziale del grave traumatizzato, il trauma team garantisce anche la continuità terapeutica nel corso della degenza presso le unità operative del Dipartimento di Emergenza differenziate in base al livello di intensità di cura in aree intensive (generale e neuro), sub-intensive, aree di degenza normale. Al termine della degenza i pazienti, se necessario, vengono avviati a strutture di riabilitazione con cui devono essere state attivate adeguate convenzioni. I componenti del trauma team delle varie specialità devono partecipare ad audit clinici periodici durante cui vengono rivisti i casi salienti e analiz-

zate le eventuali criticità per ottenere un miglioramento continuo della qualità assistenziale. Il responsabile del trauma team garantisce l’applicazione dei protocolli, effettua la supervisione sulle procedure cliniche, gestisce il registro traumi e il processo di revisione di qualità e organizza la formazione.

TRAUMA ED EMORRAGIA CRITICA

Il trauma e la chirurgia d’urgenza richiedono frequentemente l’applicazione di tecniche di emostasi efficaci nell’arresto immediato del sanguinamento e utili nella prevenzione di recidive emorragiche nel postoperatorio. Nel trauma maggiore l’emorragia è la causa di oltre il 30% dei decessi nelle prime 24 ore. L’emorragia intraoperatoria può essere attesa, come ad esempio avviene nell’ambito della traumatologia con coinvolgimento dei parenchimi e dei grossi vasi, ma si può anche manifestare quale complicanza di interventi chirurgici per patologia non traumatica in urgenza o talvolta anche in ambito elettivo. In ogni caso, la strategia operatoria deve seguire le regole del *damage control*, con la finalità di far cessare nel tempo più breve possibile l’emorragia e prevenire l’insorgenza della coagulopatia che spesso è causa di morbidità e mortalità successiva^{2,3}. Sia nel trauma, ma anche nella patologia spontanea, può essere utile, secondo i concetti del *damage control*, rimandare la correzione definitiva della patologia a interventi successivi, da eseguire quando il paziente, dopo un periodo di terapia intensiva, ha recuperato stabilità e riserva funzionale, in termini soprattutto di temperatura, perfusione degli organi, fattori della coagulazione.

Il *damage control* si compone da un lato dell’insieme delle tecniche rianimatorie di trasfusione massiva che hanno lo scopo di mantenere il più possibile adeguate le capacità di coagulazione del sangue e dall’altro delle strategie chirurgiche di controllo dell’emorragia nei vari distretti^{4,5}. Il chirurgo deve quindi conoscere le varie tecniche di emostasi che vanno adattate all’organo o al distretto da trattare, alle tipologie di emorragia da affrontare, alle condizioni generali del paziente.

Nel presente volume vengono affrontate le più frequenti condizioni di emorragia critica a cui il chirurgo generale deve far fronte, con la presentazione delle strategie più consolidate e l’utilizzo dei diversi dispositivi topici di ausilio all’emostasi che la moderna tecnologia mette oggi a disposizione. A tal proposito si riporta la classificazione basata sul principio attivo del presidio e sulla sua azione principale, proposta nel volume di Seccia *et al.*⁶, a cui si rimanda per un estensivo approfondimento del tema (Tab. I).

Emostatici topici con proprietà meccaniche

I prodotti più utilizzati di questa categoria sono la *cellulosa ossidata*, il *collagene bovino*, la *gelatina*, dispositivi che fungono da acceleratori locali del processo di coagulazione determinando adesione e attivazione piastrinica e costituendo una struttura tridimensionale per l’organizzazione del coagulo. I dispositivi a base di *cellulosa* hanno anche un’azione di attivazione piastrinica per adesione elettrostatica tra cariche opposte e, in alcune formulazioni, di vasocostrizione conseguente al pH acido. Per essere efficaci richiedono la presenza di una coagulazione funzionante e questo ne limita l’impiego nel paziente coagulopatico. Altre sostanze come il *zeolite* (granuli minerali) e il *chitosan* (derivato dall’esoscheletro dei crostacei), prevalentemente impiegati in ambito militare e autorizzati all’uso esclusivamente in superficie, agiscono attra-

Tabella I. – Emostatici di più comune impiego.

Farmaco (F) o Dispositivo medico (DM)	Ditta Produttrice	Categoria: adesivo (A), emostatico topico (E), sigillante (S)	Principio attivo
Beriplast (F)	Aventis Behring	A, polvere e solvente	Fibrinogeno, trombina
Quixil (F)	Omnix Biopharmaceuticals Ltd / Ethicon Inc.	A, soluzione	Fibrinogeno, trombina
TachoSil (F)	Takeda Nycomed	A, spugna medicata	Collagene, fibrinogeno, trombina
Tisseel (F)	Baxter	A, soluzione	Fibrinogeno, trombina
Avitene (DM)	Bard Davol Inc.	E, polvere o spugna	Collagene bovino
Floseal (DM)	Baxter	E, gel	Collagene e trombina umana
Gelfoam (DM)	Pfizer	E, spugna	Gelatina suina
Spongostan (DM)	Johnson & Johnson	E, polvere o spugna	Gelatina suina
Surgiflo (DM)	Johnson & Johnson	E, schiuma	Gelatina suina
Tabotamp (DM)	Johnson & Johnson	E, tessuto o fibrillare	Cellulosa ossidata e rigenerata
Tabotamp nu-knit (DM)	Johnson & Johnson	E, tessuto compatto	Cellulosa ossidata e rigenerata
Quikclot (DM)	Z-Medica Corporation	E, granuli o garze	Zeolite
HemCon (DM)	HemCon Medical Technologies	E, cerotti o garze	Chitosano
Celox (DM)	Medtrade Products Ltd.	E, granuli	Chitosano
Glubran (DM)	GEM Srl	S, liquido colloso	Cianoacrilato
Omnex (DM)	Johnson & Johnson	S, liquido colloso	Cianoacrilato
Coseal (DM)	Baxter	S, polvere e solvente	Polietilene glicole
Biogluce (DM)	CryoLife Inc.	S, liquido colloso	Glutaraldeide e albumina bovina

verso meccanismi puramente fisici di disidratazione del sangue con concentrazione della parte corpuscolata e attivazione piastrinica.

Emostatici adesivi. — Sono veri e propri farmaci a base di *fibrinogeno* umano o bovino e *trombina* che, quando attivati, determinano la formazione di fibrina, riproducendo la fase finale della cascata della coagulazione. La polimerizzazione della fibrina con inglobamento nel reticolo di globuli rossi e piastrine determina anche un blando effetto sigillante. In quanto basati sull'apporto esterno di fattori della coagulazione, risultano utili anche nei pazienti con coagulopatia. Possono essere usati in associazione con falde di emostatico topico (collagene o cellulosa) che forniscono un supporto meccanico alle colle di fibrina. Mentre i prodotti liquidi sono utili in caso di sanguinamento diffuso, i dispositivi con supporto meccanico alla colla di fibrina risultano efficaci anche in presenza di sanguinamenti più importanti da piccole o medie arterie/vene in quanto la colla di fibrina applicata sulla falda di collagene o cellulosa non viene lavata via dal flusso di sangue dal focolaio emorragico.

Emostatici sigillanti. — Sono dispositivi sintetici (*cianoacrilati*) o semisintetici (*glutaraldeide* o *polietilene glicole+albumina*) che polimerizzano creando un film fermamente adeso con

XII EMOSTATICI TOPICI – Nel trauma e in chirurgia d’urgenza

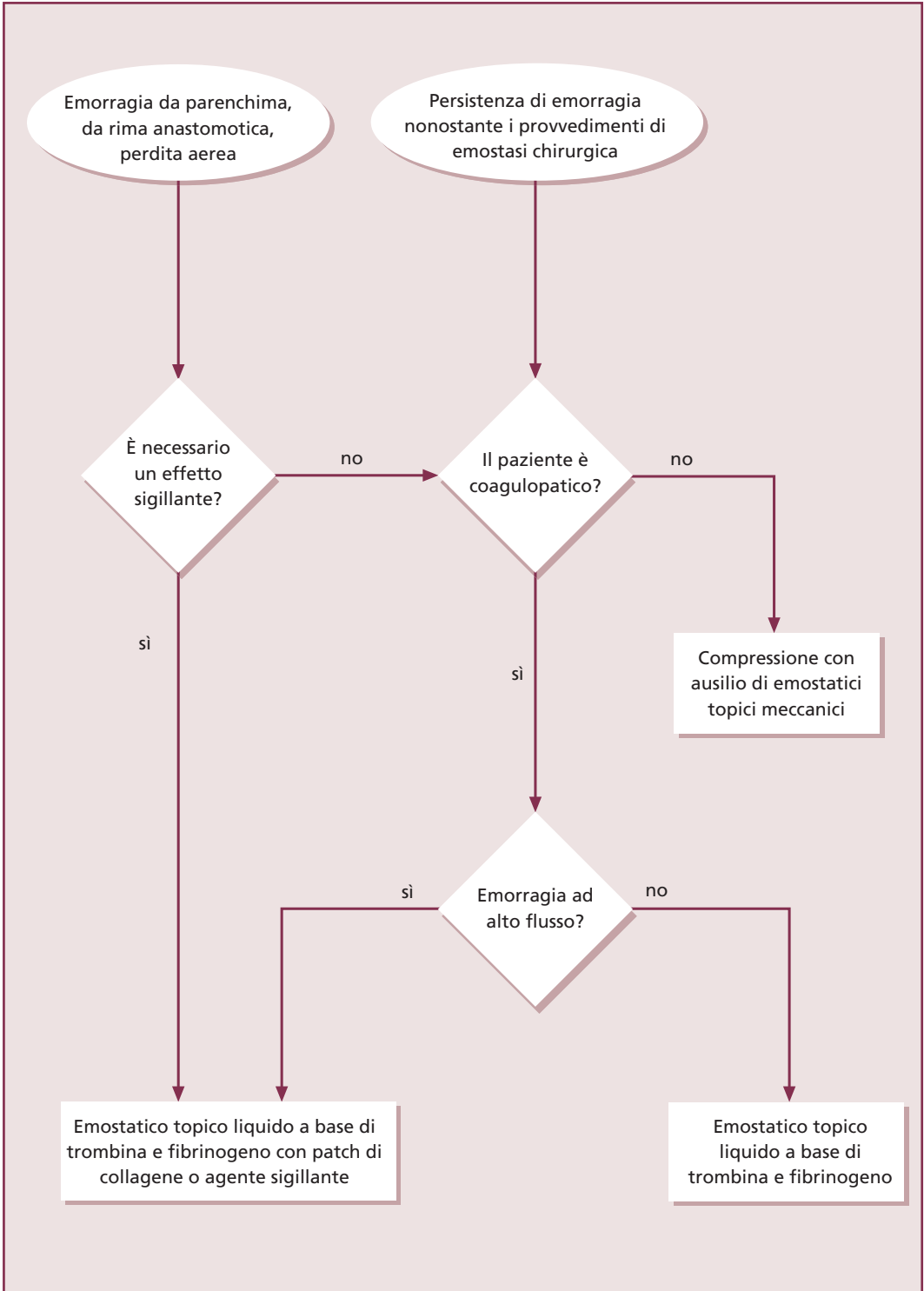


FIGURA 1 Algoritmo decisionale per l’impiego degli emostatici topici.

l'effetto di sigillare le discontinuazioni dei tessuti, indipendentemente dal processo di coagulazione. Sono prevalentemente impiegati in chirurgia cardiovascolare per prevenire il sanguinamento a livello delle anastomosi vascolari e suture cardiache.

Il rapido controllo dell'emorragia rappresenta il fondamento dell'approccio *damage control* nel trauma maggiore e l'uso degli emostatici topici può essere un valido ausilio per raggiungere l'arresto del sanguinamento. La maggior conoscenza delle proprietà biologiche di questi presidi, il cui uso è impropriamente basato più sulla consuetudine e sulla preferenza individuale, può consentire un impiego differenziato e più adeguato alle singole situazioni cliniche ⁷ (Fig. 1).

BIBLIOGRAFIA

1. Chiara O, Cimbanassi S. Protocolli di gestione intraospedaliera del trauma maggiore. Milano: Elsevier Masson; 2008. cap. 1.
2. Lee JC, Peitzman AB. Damage control laparotomy. *Curr Opin Crit Care* 2006;12:346-50.
3. Beekley AC. Damage control resuscitation: a sensible approach to the exsanguinating surgical patient. *Crit Care Med* 2008;36:S267-S274.
4. Duchesne JC, Kimonis K, Marr AB *et al.* Damage Control Resuscitation in Combination with Damage Control Laparotomy: A Survival Advantage. *J Trauma* 2010;69:46-52.
5. Duchesne JC, Islam TM, Stuke L *et al.* Hemostatic resuscitation during surgery improves survival in patients with traumatic-induced coagulopathy. *J Trauma* 2009;67:33-7.
6. Seccia M, Panicucci S. Emostatici topici, adesivi e sigillanti in chirurgia. Pisa: Edizioni Plus; 2009.
7. Kraus TW (collective reviews). Scientific evidence for application of topical hemostats, tissue glues and sealants in hepatobiliary surgery. *J Am Coll Surg* 2005;200:418-27.

1

LESIONI TRAUMATICHE DELLA MILZA

O. Chiara, S. Cimbanassi

Le lesioni traumatiche della milza si riscontrano in oltre il 32% dei traumi addominali ¹, specie a seguito di traumi chiusi, come gli incidenti motociclistici, automobilistici, le cadute e gli incidenti sportivi. I meccanismi sono rappresentati dall'applicazione diretta di energia a carico dell'ipocondrio sinistro, con la frequente associazione di fratture delle ultime coste, o da traumi in decelerazione con lacerazioni delle connessioni vascolo-legamentose dell'ilo. I traumi penetranti, da arma bianca o da arma da fuoco, causano più frequentemente lesioni vascolari maggiori e, a causa della violazione del peritoneo, è comune il riscontro di lesioni associate a diaframma e visceri cavi. I problemi maggiormente dibattuti, correlati al trauma splenico, riguardano le modalità di controllo dell'emorragia e le alterazioni della funzione immunitaria a seguito di splenectomia o trattamento non operatorio (*non-operative management*, NOM).

DIAGNOSTICA STRUMENTALE

Durante la valutazione iniziale in sala di emergenza, il sospetto di lesione splenica può derivare dalla presenza di segni di impatto in ipocondrio-fianco sinistro, specie in presenza di frattura delle ultime sei coste a sinistra soprattutto nel tratto posteriore ². L'esecuzione di una *ecografia extended fast* (E-FAST) può rivelare la presenza di liquido libero in cavo peritoneale o dimostrare un'alterazione strutturale del parenchima splenico. Se il paziente è emodinamicamente stabile, il gold standard diagnostico è rappresentato dalla *TC con mezzo di contrasto* ³, specie in fase venosa o di ritorno portale, quando l'imbibizione del tessuto da parte del mezzo di contrasto è uniforme ⁴. Le lesioni spleniche evidenziate alla TC possono essere distinte in: contusioni, lacerazioni, ematomi sottocapsulari o intraparenchimali, infarti splenici, lesioni vascolari (fistole artero-venose, e pseudoaneurismi). La presenza di stravasato di mezzo di contrasto (*blushing*) è patognomonica di un sanguinamento attivo ⁵. Lo stravasato di mezzo di contrasto può essere osservato nel parenchima, in sede sottocapsulare o libero in cavo peritoneale, indicativo quest'ultimo di emorragia non confinata. Se il paziente è emodinamicamente instabile non è indicato alcun approfondimento diagnostico oltre all'esecuzione della E-FAST e la diagnosi di lesione è solo intraoperatoria.

CLASSIFICAZIONE DELLE LESIONI SPLENICHE

Sono stati proposti innumerevoli sistemi di classificazione delle lesioni spleniche, tuttavia l'unico oggi utilizzato nei trauma center di tutto il mondo è l'*organ injury scale* (OIS) creato dall'*American Association for the Surgery of Trauma* (AAST) ⁶ e riportato nella tabella 1-I. La stadiazione può essere effettuata con TC con contrasto, avendo l'accortezza di impiegare la fase venosa.

Tabella 1-I – Classificazione AAST delle lesioni spleniche.

Grado	Descrizione delle lesione	
I	Ematoma Lacerazione	Sottocapsulare, <10% della superficie Della capsula o del parenchima, <1 cm di profondità
II	Ematoma Lacerazione	Sottocapsulare, 10-50% della superficie, o intraparenchimale <5 cm di diametro Parenchimale, 1-3 cm di profondità, vasi trabecolari indenni
III	Ematoma Lacerazione	Sottocapsulare, >50% della superficie o in espansione, oppure ematoma sottocapsulare o parenchimale rotto, ematoma intraparenchimale >3 cm di profondità, coinvolgimento dei vasi trabecolari
IV	Lacerazione	Coinvolgente i vasi segmentari o ilari. Devascolarizzazione, >25% della milza
V	Lacerazione Lesione vascolare	Distruzione completa della milza Lesione ilare con devascolarizzazione completa

La scelta terapeutica non è esclusivamente funzione del grado di lesione. Infatti l’asportazione completa della milza può essere indicata in caso di distruzione totale (grado V) oppure in presenza di lesioni più modeste nell’ambito di una strategia *damage control* finalizzata all’arresto rapido dell’emorragia in pazienti con traumi multidistrettuali. In caso di scelta di NOM se è presente alla TC stravasato di mezzo di contrasto, è richiesta un’angio-embolizzazione per ottimizzare le possibilità di successo.

TRATTAMENTO NON OPERATORIO (NOM)

La selezione del paziente è fondamentale perché il NOM abbia esito favorevole. I requisiti principali per poter impostare un NOM sono rappresentati dalla stabilità emodinamica del paziente e dall’assenza di altre lesioni addominali che richiedano la correzione chirurgica. L’entità dell’emoperitoneo e il grado OIS non sono criteri discriminanti. Un altro importante fattore è rappresentato dalla possibilità di effettuare uno stretto monitoraggio, dal punto di vista dei parametri vitali, degli esami di laboratorio e della disponibilità di metodiche radiologiche per il follow-up. Nei pazienti adeguatamente selezionati, il NOM ha una percentuale di successo compreso tra 90-100% nelle lesioni OIS I-III e 50-60% in caso di OIS IV. In particolare, il paziente pediatrico, è un candidato ottimale, in quanto spesso presenta una lesione splenica isolata e la capsula splenica è più spessa, conferendo all’organo una maggior resistenza. Inoltre si preferisce tentare un NOM nel paziente pediatrico a causa della compromissione dell’immunità cellulo-mediata indotta dalla splenectomia, che comporta un aumentato rischio di infezioni da germi capsulati (*overwhelming post splenectomy infections*, OPSI).

Prima di iniziare un NOM è indispensabile aver effettuato una stadiazione della lesione mediante TC: il riscontro di stravasato di mezzo di contrasto o di anomalie vascolari impone l’esecuzione di un’angio-embolizzazione⁷. L’angio-embolizzazione riesce nel 73-100% dei casi ed è associata a un aumento della percentuale di successo del NOM. L’embolizzazione può essere prossimale (non selettiva, più rapida ma associata al rischio di infarto esteso), con chiusura del tronco principale dell’arteria splenica, o distale (selettiva), in corrispondenza dei vasi segmentari.

Poiché il 60-70% dei fallimenti di NOM si verifica entro 48-72 ore per la comparsa di ri-sanguinamenti, il follow-up prevede un monitoraggio per tre giorni nei gradi I-II in reparto (possibilmente mediante telemetria) e nei gradi >OIS II in terapia intensiva/sub-intensiva.

Gli esami del sangue vengono ripetuti ogni sei ore sino a due rilevazioni stabili, successivamente ogni 24 ore. Nella milza è stata dimostrata una certa percentuale (sino al 70% secondo alcuni) di comparsa tardiva di pseudoaneurismi per cui è sempre opportuno in caso di NOM ripetere un'indagine di imaging in terza giornata, l'ecografia nelle lesioni I-II, la TC con contrasto (o eco con contrasto ove disponibile) nelle lesioni >OIS II⁸. Se la lesione è stabile o addirittura in regressione dopo l'imaging di controllo il paziente può essere avviato a un follow-up ambulatoriale con esami clinici ed ecografie di controllo, per un numero di settimane pari al valore dell'OIS + 1. Dopo può essere ripresa progressivamente una normale attività fisica.

La maggioranza dei fallimenti deriva dalla evoluzione di lesioni vascolari non diagnosticate. Se il paziente diventa emodinamicamente instabile e una FAST conferma l'origine addominale del sanguinamento, è necessario un immediato intervento chirurgico. In genere, la milza dopo un periodo di NOM ha una consistenza più soffice rispetto a quella prima del trauma, per cui spesso si deve procedere a splenectomia. In caso di risanguinamento con paziente emodinamicamente stabile (perdita ematica progressiva ma lenta, dimostrata solo dal calo dell'emoglobina con parametri di pressione e frequenza conservati) può essere utile ripetere una TC con contrasto e un'angio-embolizzazione, in presenza di emorragia del parenchima. Se la TC non dimostra sanguinamento parenchimale e il paziente resta stabile è possibile effettuare una laparoscopia nell'ipotesi di ottimizzare l'emostasi superficiale. In tal caso può essere utilizzata innanzitutto una tecnica di emostasi termica (l'argon sul parenchima splenico è efficace in quanto non crea necrosi in profondità con il rischio di lesioni di vasi trabecolari e conseguente aumento della perdita ematica). L'emostasi può essere rinforzata dall'apposizione di un emostatico topico ad azione meccanica (falda di collagene o di cellulosa); oppure, se la discontinuazione capsulare è estesa e vi sono lesioni parenchimali più profonde, è utile impiegare un emostatico adesivo, quale una colla di fibrinogeno/trombina, o in caso di sanguinamento arterioso attivo (che laverebbe via la colla prima della sua azione biologica) un patch di collagene medicato con fibrinogeno/trombina⁹.

TRATTAMENTO CHIRURGICO

Il trattamento chirurgico si impone in caso di instabilità emodinamica del paziente. In tale circostanza la milza deve essere rapidamente rimossa, secondo i principi del *damage control*. In caso di stabilizzazione intraoperatoria o se la laparotomia è condotta per la riparazione di lesioni concomitanti è possibile effettuare interventi di preservazione del parenchima splenico (splenectomia parziale, splenorrafia, *wrapping*)¹⁰.

Il ogni caso è indispensabile ottenere un'adeguata mobilizzazione dell'organo, spostandolo dalla posizione postero-laterale verso la linea mediana. L'accesso al cavo peritoneale avviene attraverso un'incisione mediana. Con la mano non dominante il chirurgo circonda la superficie diaframmatica della milza ed esercita una moderata trazione che gli consente di mettere in tensione i legamenti laterali spleno-renale, spleno-diaframmatico e spleno-colico, che vengono sezionati. In tal modo si ottiene una mobilizzazione della milza anteriormente alla loggia renale e si può procedere alla sezione del legamento gastrosplenico e dei vasi gastrici brevi. Una volta mobilizzato completamente l'organo, il parenchima deve essere ispezionato per poter decidere che tipo di trattamento chirurgico effettuare. Particolare attenzione deve essere posta a non danneggiare durante le fasi di mobilizzazione la coda del pancreas.

Splenectomia

Le indicazioni alla rimozione completa dell'organo sono rappresentate da instabilità emodinamica, con acidosi e coagulopatia, sanguinamento non altrimenti controllabile, lesioni di grado severo (IV-V), comorbidità, contemporanea presenza di altre lesioni emorragiche, trauma cranico severo. Una volta effettuata la mobilizzazione della milza come descritto precedentemente, le strutture che devono essere riconosciute sono i vasi ilari, i vasi gastrici brevi, la coda del pancreas. Nonostante in condizioni estreme si possa procedere alla legatura *en-mass* dell'arteria e della vena splenica, è preferibile normalmente effettuare legature separate, al fine di ridurre il rischio di fistole artero-venose nel postoperatorio. Il controllo vascolare può essere effettuato tra lacci o con suturatrici meccaniche con carica vascolare. La mancata emostasi in corrispondenza dei vasi gastrici brevi può esporre al rischio di sanguinamenti postoperatori con la necessità di reintervento. Tuttavia, nel clampare i vasi gastrici brevi prima della loro sezione, bisogna porre attenzione a non intrappolare porzioni di parete gastrica, che una volta effettuata la legatura possono andare incontro a necrosi e determinare una perforazione tardiva. Per questo motivo è bene apporre punti di sutura a soprappiglio in corrispondenza dello strato sieromuscolare della parete. Talvolta la mobilizzazione della milza dal piano posteriore comporta un sanguinamento diffuso dalla superficie diaframmatica e dal tessuto perirenale. Tale sanguinamento può essere accentuato dalla coesistenza di una coagulopatia più o meno grave, come spesso avviene nei traumi più complessi. L'emostasi termica con pinza monopolare o bipolare è di solito sufficiente per controllare la perdita ematica; in alcuni casi può essere necessaria l'apposizione di emostatici topici a base di collagene, gelatina o cellulosa. Vista la sede e la conformazione del tessuto su cui eseguire l'emostasi è più indicato l'uso di prodotti sotto forma di falda, garza o spugna. Solo in caso di coagulopatia può essere utile impiegare in aggiunta colle con fibrinogeno-trombina per aumentare localmente la concentrazione dei fattori della coagulazione. Al termine della procedura è buona regola posizionare in loggia splenica un drenaggio aspirativo da mantenere per alcuni giorni.

Riparazione della milza

Il trattamento conservativo chirurgico con riparazione dell'organo deve essere considerato solo nel paziente emodinamicamente stabile, senza trauma cranico o altre lesioni associate severe¹¹. La riparazione prevede sempre un controllo vascolare prossimale preliminare dell'arteria splenica: si apre la retrocavità, si legano e separano i vasi gastrici brevi e si prepara e circonda l'arteria splenica su tourniquet al margine superiore del pancreas, con milza ancora in sede. Poi si mobilizza e medializza la milza con la tecnica descritta. Sono possibili quattro opzioni tecniche:

Emostasi di superficie

Le lesioni di I e II grado OIS si possono controllare con emostasi superficiale mediante elettrobisturi o argon, con l'apposizione di garza di cellulosa o, nei casi di emorragia più importante, mediante il patch di collagene con fibrinogeno e trombina.

Splenoraffia

In caso di lacerazioni di II-III grado l'emostasi in corrispondenza del tessuto splenico può essere effettuata con molteplici strumenti (elettrobisturi, argon, colle biologiche di fibrina, o

di gelatina/trombina). Successivamente, la capsula splenica viene avvicinata applicando punti a materassaio in materiale riassorbibile, rinforzati con *pledget* sintetici o di materiale biologico (cellulosa, patch di collagene), per ottenere una giusta tensione stringendo i nodi, evitando ulteriori lacerazioni capsulari.

Wrapping

In caso di lesioni multiple, la milza viene avvolta in una rete riassorbibile (Vicryl) modellata in modo da avere un occhiello da posizionare attorno ai vasi ilari. La rete viene quindi suturata, realizzando una compressione sul parenchima che previene ulteriori sanguinamenti. Per aumentare l'emostasi sui settori di parenchima lacerati, possono essere posizionate falde di collagene/cellulosa che incrementano la compressione in tali sedi.

Patch omentale

Una volta ottenuta l'emostasi in corrispondenza della porzione di parenchima danneggiato, si può realizzare una copertura di quest'ultimo con un lembo di omento pedunculato, che viene assicurato ai margini della lacerazione con punti staccati, eventualmente rinforzati da *pledget*.

Splenectomia parziale

La splenectomia parziale è indicata quando sussiste una lacerazione di un polo splenico con conservazione della maggior parte del parenchima o quando si osserva una lesione vascolare segmentaria (grado OIS IV). Previa sezione dei vasi brevi, controllo vascolare prossimale dell'arteria splenica e mobilizzazione della milza, si eseguono le legature vascolari appropriate all'ilo con ischemia del parenchima da rimuovere e poi si effettua con elettrobisturi una resezione anatomica del parenchima. Talvolta, nelle milze di dimensioni più piccole, la sezione del parenchima può essere realizzata con suturatrici meccaniche, anziché con il bisturi. Al termine, l'emostasi in corrispondenza della trancia di sezione è perfezionata con apposizione di falda di collagene/cellulosa o, se sanguinamento attivo residuo, patch di collagene con fibrinogeno/trombina. La trancia può essere ridotta con punti riassorbibili, a materassaio, rinforzati da *pledget* sintetici o di materiale biologico.

COMPLICANZE DEL TRATTAMENTO CHIRURGICO

Le complicanze più frequenti del trattamento chirurgico sono rappresentate dalle infezioni da germi capsulati (OPSI), dagli ascessi subfrenici, la fistola pancreatica e la piastrinosi.

Le OPSI sono sostenute da germi capsulati, come l'*Haemophilus influenzae* di tipo B, il meningococco e lo pneumococco. Le meningiti e le polmoniti sono le manifestazioni più frequenti. L'incidenza delle OPSI è bassa, inferiore all'1%. Tuttavia esse sono gravate da una mortalità del 50-70%. Per questo motivo, tutti i pazienti sottoposti a splenectomia devono essere vaccinati¹² entro due settimane dall'intervento, se di età superiore ai due anni. Per i pazienti di età superiore ai 2 anni è indicato. La somministrazione di vaccino deve sempre essere effettuata anche in caso di NOM perché non è prevedibile la funzionalità dell'organo.

L'ascesso intra-addominale si verifica nel 6-12% dei pazienti che hanno subito una splenectomia, e quasi sempre è localizzato in sede subfrenica. Fattori di rischio per lo sviluppo di

ascessi subfrenici sono le lesioni concomitanti del tratto gastroenterico con contaminazione peritoneale e la fistola pancreatica. Anche la perforazione tardiva della parete gastrica in corrispondenza delle legature dei vasi gastrici brevi può essere la causa della formazione di raccolte ascessuali. Il trattamento avviene mediante drenaggio percutaneo.

Lesioni della coda pancreatica durante la mobilizzazione della milza possono favorire la formazione di fistole. Il posizionamento di un drenaggio aspirativo al termine dell’intervento consente di effettuare un monitoraggio dell’eventuale output del secreto pancreatico. Elementi che favoriscono il successo del trattamento conservativo delle fistole sono l’attuazione di una nutrizione enterale precoce con diete elementari e il mantenimento del drenaggio per favorire lo sviluppo di un tramite fistoloso pancreatico-cutaneo.

La milza normalmente sequestra il 30% delle piastrine in circolazione, per cui dopo splenectomia si osserva in genere un aumento delle piastrine a un livello di 1/3 superiore a quello basale. Se l’incremento delle piastrine supera le 750.000 unità è necessario istituire una profilassi antitrombotica con eparina a basso peso molecolare e, successivamente, aspirina o dipiridamolo.

CASO CLINICO

Di seguito si espone il caso di un motociclista di 16 anni, coinvolto in un incidente stradale, dopo investimento da parte di autoveicolo. A seguito dello scontro, il motociclista è stato proiettato a circa 5 m, con impatto al suolo con l’emisoma di sinistra. Soccorso da equipaggio ALS, all’arrivo del personale sanitario i parametri erano i seguenti: PA 90/50 FC 130 bpm, FR 20 atti/min, SaO₂ 98% in aria ambiente, GCS 14 (M6, V5, O3), isocorico isociclico. L’obiettività dimostrava normalità dei reperti a carico del torace, escoriazioni a carico dei quadranti addominali di sinistra, con dolorabilità evocata dalla palpazione nella stessa sede, bacino stabile, arti allineati, senza deformità o mobilità preternaturali. Acquisiti gli accessi venosi per infusione di liquidi, immobilizzato il rachide con collare cervicale e tavola spinale, il paziente è stato trasportato presso il Centro Traumi di Niguarda, Milano. Il bilancio infusionale del preospedaliero è stato pari a 1.500 cc di cristalloidi.

All’ingresso in sala di emergenza, il paziente si presentava pallido, sudato, isocorico isociclico. I parametri vitali erano i seguenti: PA 100/60 FC 120, FR 20 atti/min, SaO₂ 98% in aria ambiente, GCS 14. Al termine della valutazione primaria e secondaria, sono state eseguite le indagini di primo livello: esami ematici, radiografia in proiezione antero-posteriore del torace, negativa per lesioni; E-FAST, positiva per versamento libero in sede perisplenica e nello scavo pelvico, radiografia del bacino in proiezione antero-posteriore, negativa per lesioni.



FIGURA 1.1 TC di lesione OIS IV di milza.

Sono stati infusi 1.500 cc di cristalloidi e richieste 2 unità di emazie non tipizzate. Al termine delle indagini di primo livello, data la risposta emodinamica, il paziente è stato sottoposto a TC del torso con m.d.c. (Fig. 1.1), con riscontro di lacerazione del polo splenico superiore e presenza di stravasato di mezzo di contrasto in fase arteriosa, libero in cavo peritoneale, a partenza dai rami polari superiori dell'arteria splenica (OIS IV). Poiché durante l'esecuzione della TC i parametri vitali sono peggiorati (85/65 FC 120 bpm), è stata posta indicazione all'intervento chirurgico. All'apertura del

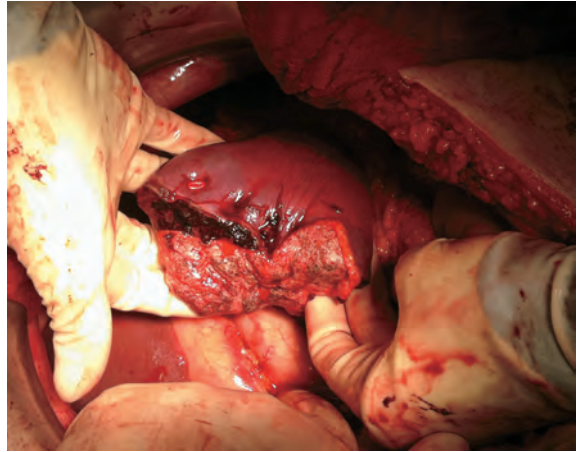


FIGURA 1.2 Splenectomia parziale in lesione OIS IV di milza.

cavo addominale è stato riscontrato emoperitoneo di circa 2.000 cc, aspirato mediante dispositivo di recupero e reinfuso. I parametri vitali sono ritornati stabili durante la procedura chirurgica. Pertanto, data la giovane età del paziente, si è optato per l'esecuzione di una splenectomia parziale, con asportazione del polo superiore. Dopo mobilizzazione della milza, sezione dei vasi brevi e controllo dell'arteria splenica su tourniquet si è proceduto a legatura del ramo polare superiore e si è eseguita resezione del polo superiore splenico. Al termine, l'emostasi in corrispondenza della trancia di sezione è stata ottenuta mediante punti a materasso con *pledget* sintetici e apposizione di falda di collagene con fibrinogeno/trombina (Fig. 1.2). Il decorso postoperatorio si è svolto regolarmente, consentendo la dimissione del paziente in ottava giornata.

BIBLIOGRAFIA

1. Smith J, Caldwell E, D'Amours S *et al.* Abdominal trauma: a disease in evolution. *ANZ J Surg* 2005;75:790-4.
2. ATLS Instructors Manual. Chicago: American College of Surgeons Publications; 2004.
3. Anderson SW, Varghese JC, Lucey BC. Blunt splenic trauma: delayed-phase CT for differentiation of active hemorrhage from contained vascular injury in patients. *Radiology* 2007;243:88-95.
4. Toshimasa JC, Supriya C, Nalini K. Splenic trauma: pictorial review of contrast-enhanced CT findings. *Emerg radiol* 2011;18:227-34.
5. Marmery H, Shanmuganathan K, Alexander M *et al.* Optimization of selection for nonoperative management of blunt splenic injury: comparison of MDCT grading systems. *AJR* 2007;89:1421-7.
6. Moore EE, Cogbill TH, Jurkovich GJ *et al.* Organ Injury scaling: spleen and liver (1994 revision). *J Trauma* 1995;38:323-4.
7. Sabe AA, Claridge JA, Roseblum DI *et al.* The Effects of Splenic Artery Embolization on Nonoperative Management of Blunt Splenic Injury: A 16-Year Experience. *J Trauma* 2009;67:565-72.
8. Weinberg JA, Magnotti LJ, Croce MA *et al.* The utility of serial computed tomography imaging of blunt splenic injury: still worth a second look? *J Trauma* 2007;62:1143-8.
9. Jackson MR. New potential uses of fibrin sealants as an adjunct to surgical hemostasis. *Am J Surg* 2001;182:36s-39s.

8 EMOSTATICI TOPICI – Nel trauma e in chirurgia d’urgenza

10. Peitzman AB, Heil B, Rivera L *et al.* Blunt splenic injury in adults: multi-institutional study of the eastern association for the surgery of trauma. *J Trauma* 2000;49:177-82.
11. Shackford SR. Spleen. In: Thal ER, Weigelt JA, Carrico CJ, eds. *Operative Trauma Management: An Atlas*. 2nd Ed. New York: MacGraw-Hill; 2002. p. 288-301.
12. Howdieshell TR, Heffermen D, Diprio JT. Therapeutic Agents Committee of the Surgical Infection Society: Surgical Infection Society guidelines for vaccination after traumatic injury. *Surg Infect* 2006;7:275-303.