

Trattamento del trauma splenico in età pediatrica vs età adulta.

Nostra esperienza



Ann. Ital. Chir., 2008; 79: 129-134

Lorenzo Capasso, Ugo Manlio Cuomo, Raffaele D'Ambrosio, Silvio Buonincontro,
Gianfausto Iarrobino, Ettore Borsi

Dipartimento di Emergenza ed Accettazione, Unità Operativa di Chirurgia d'Urgenza, Azienda Ospedaliera di Rilievo Nazionale e di Alta Specializzazione "S. Anna e S. Sebastiano", Caserta

Treatment of splenic trauma in paediatric age

The splenic trauma in children presents some peculiarity that differentiates it from that one in adult age. Therefore we have seen again our relative experience on splenic trauma, in the period 2001-2006, confronting two groups of patients, one of inferior age to fourteen years (A Group) and one of advanced age (B Group). We have estimated the following parameters: aetiology, type of lesion, association with others trauma, type of treatment, compliance, mortality, number of transfusions and hospital stay. On a total of 75 splenic trauma (M:52, F:23 of age comprised between 5 and 71 years) 18 belongs to the A group (medium age of 9.2 years) and 57 to the B group (medium ages of 47.4 years). The prevailing aetiology in the A group is domestic accident (39%) and the fall from bicycle (33%), while in the B group it is the street accident (69%). The lesions found in paediatric age are of smaller gravity if compared with B group, for lesion gravity and for association with abdominal and/or extra-abdominal others trauma. In the children group we have performed nonoperative management or conservative surgery in the 83% of cases versus the 26% in the B group. The rate of conversion from a nonoperative treatment in to an operative treatment has been of 7%. The post-operative complications are absent in the A group and of 5.5% in the B group. The mortality rate in the surgical patients has been of the 14,3% for serious toraco-abdominal trauma in A group and of 11.1% in B group. No mortality is detected in the groups with nonoperative treatment. The medium number of transfusions is of 1.8 units in the paediatric patients and of 2,5 units in the adults. The medium stay in hospital is of eighteen days in the A group and of thirteen days in the B group. In conclusion the marked difference in the two groups examines stays in the type of treatment, more often nonoperative or conservative in the children group.

KEY WORDS: Children age, Splenic trauma, Treatment.

Introduzione

La milza è un organo emato-linfoide con funzioni ematologiche, immunologiche e sembrerebbe anche ormonali ed antitumorali.

Le lesioni spleniche si presentano come lesioni isolate nel 30-70% dei casi costituendo il più frequente evento patologico nei pazienti con trauma addominale chiuso dell'addome ¹.

Già nel 1919 Morris ² al termine di un lavoro sperimentale sui ratti concludeva con il consiglio ai chirurghi di salvare più milze.

King e Shumaker nel 1952, su 100 bambini splenectomizzati per sferocitosi, evidenziarono una aumentata incidenza di infezioni fulminanti e letali ³.

Da allora il trattamento dei traumi splenici è notevolmente cambiato grazie alle maggiori conoscenze sul ruolo della milza nel funzionamento del sistema immunitario, al miglioramento dei materiali ed ai progressi della diagnostica strumentale.

Gli Autori hanno effettuato una rivisitazione della Letteratura sul trauma splenico e sulle differenti problematiche in età adulta ed in età pediatrica riportando la loro esperienza.

Materiali e metodi

Dal 2001 al 2006 sono stati osservati 75 traumi splenici (M:52, F:23, età compresa tra 5 e 71 anni).

Pervenuto in Redazione Gennaio 2006. Accettato per la pubblicazione Giugno 2007.

Per la corrispondenza: Dott. Lorenzo Capasso, 2^a tr. F.A. Giordano n°12, 80027 Frattamaggiore, Napoli (e-mail: lorenzo.capasso@inwind.it).

Di questi 18 avevano un'età < 14 anni (età media di 9,2 anni - gruppo A) e 57 avevano un'età > 14 anni (età media 47,4 anni - gruppo B).

La classificazione adottata è quella proposta nel 1994 dall'Organ Injury Scaling (O.I.S.) secondo la classificazione dell'*American Association for the surgery of trauma* (Tabella I).

Le lesioni riscontrate in età pediatrica sono state di minore gravità rispetto all'età adulta (Tabella II).

L'eziologia degli eventi traumatici è rappresentata nel 33% dei casi da caduta accidentale dalla bicicletta e nel 39% dei casi da infortunio domestico nel gruppo A. Nel gruppo B abbiamo una prevalenza di infortunio stradale (69%); in età pediatrica si è assistito a lesioni spleniche singole nell'89% dei casi contro il 53% dell'età adulta.

La splenectomia (TA-terapia ablativa) nei pazienti pediatrici è stata praticata in 2 casi in pazienti che presentavano lesioni associate (polmone destro, fegato e rene sinistro), in 1 caso per lesione di IV grado, ed in 1 caso in paziente già sottoposto a trattamento non operativo (TNO) per persistenza del sanguinamento e che intraoperatoriamente presentava lesione in sede ilare.

Nei pazienti adulti, a causa delle severe lesioni associate, la splenectomia è stata necessaria nel 64% dei traumi splenici di III grado.

Gli altri pazienti con lesione splenica singola di III grado appartenenti ai due gruppi (19%) erano stabili, senza segni

di irritazione peritoneale con scarso liquido in addome.

Il 26% di essi (5 pazienti) sono stati sottoposti, benché emodinamicamente stabili, a laparotomia d'urgenza ed a trattamento chirurgico conservativo (TCC) nelle prime 12 ore dal ricovero per riduzione dei valori dell'emoglobina ed aumento di liquido nei recessi peritoneali; il 74% (14 pazienti), invece, sono stati sottoposti a TNO (Tabella III).

Per quanto attiene il TCC, in due casi è stata praticata una rafia splenica, in due una resezione polare inferiore con apposizione di collanti biologici ed in un caso una resezione polare superiore con suturatrice lineare.

Sia nel gruppo A che nel gruppo B si è registrato un caso di persistenza del sanguinamento dopo TNO che ha poi richiesto una TA.

Le complicanze specifiche post-operatorie sono presenti solo nel gruppo B (5.5%): un'emorragia postoperatoria a 24 ore da rafia splenica sottoposto successivamente a TA, una fistola pancreatica dopo TA (risolta con NPT). La mortalità nei pazienti operati è stata del 14.3% per grave trauma toraco-addominale nel gruppo A e del 11.1% nel gruppo B (Tabella IV). Nessuna mortalità nei gruppi con trattamento non operativo.

Il numero medio di trasfusioni è stato di 1,8 unità nei pazienti pediatrici e di 2,5 unità negli adulti.

La degenza media è stata di diciotto giorni nel gruppo A e di tredici giorni nel gruppo B.

TABELLA I – *Classificazione dell' American Association for the Surgery of Trauma.*

I Grado	Ematoma sottocapsulare, <10% della superficie; Lacerazione della capsula o del parenchima <1 cm di profondità.
II Grado	Ematoma sottocapsulare dal 10% al 50% della superficie o intraparenchimale <5 cm Δ; Lacerazione del parenchima di 1-3 cm di profondità, che non coinvolge i vasi trabecolari.
III Grado	Ematoma sottocapsulare, >50% della superficie o in espansione, oppure ematoma sottocapsulare o parenchimale rotto, oppure ematoma parenchimale in espansione o > 5 cm Δ; Lacerazione >3 cm di profondità o interessante vasi trabecolari.
IV Grado	Ematoma intraparenchimale rotto, con emorragia in atto; Lacerazione coinvolgente i vasi segmentari o ilari comportante devascularizzazione >25% della milza.
V Grado	Lacerazione completa di tutta la milza (spappolamento); Lesione dell'ilo della milza con completa devascularizzazione.

TABELLA II – *Grado del trauma.*

	I	II	III	IV	V
PZ < 14aa	2 (11%)	6 (33%)	9 (50%)	1 (6%)	-
PZ > 14aa	3 (5%)	7 (12%)	36 (63%)	10 (18%)	1(2%)

TABELLA III – Modalità di trattamento.

aa PZ < 14 aa	I Grado	II Grado	III Grado	IV Grado	V Grado
TNO	100% (2pz)	100% (6pz)	33% (3pz)	-	-
TCC	-	-	33% (3pz)	-	-
Splenectomia	-	-	33% (3pz)	100% (1pz)	-
PZ > 14					
TNO	100% (3pz)	100% (7pz)	30% (11pz)	-	-
TCC	-	-	6% (2pz)	-	-
Splenectomia	-	-	64% (23pz)	100% (10pz)	100% (1pz)

TABELLA IV – Complicanze e mortalità nei pazienti operati.

	TCC Gr.A (Pz3)	TCC Gr.B (Pz 2)	TA Gr.A (Pz4)	TA Gr.B (Pz34)	Totale Gr.A 7 Pz	Totale Gr.B 36 Pz
Complicanze	0	? (50%)	0	1/34 (3%)	0/7 (0%)	2/36 (5.5%)
Mortalità	0	0 (25%)	1/ 4 (11.7%)	4/34 (14.3%)	1/7 (11.1%)	4/36

Risultati

L'eziologia prevalente nel gruppo A è stata l'infortunio domestico (39%) e la caduta da bicicletta (33%), mentre nel gruppo B l'infortunio stradale (69%).

Le lesioni spleniche riscontrate nel gruppo pediatrico sono state di grado III nel 56% dei casi e associate ad altri traumi nell'11%; nel gruppo adulti le lesioni sono state di grado III nell'83% dei casi e associate ad altri traumi nel 47% dei casi.

Nei bambini abbiamo effettuato trattamenti non operativi o chirurgici conservativi nell'83% dei casi versus il 26% del gruppo B con una percentuale media di conversione da un TNO ad un TO del 7%.

Le complicanze post-operatorie sono state riscontrate solo nel gruppo B (5.5%). La mortalità complessiva è stata del 6% per un grave trauma toraco-addominale nel gruppo pediatrico e del 7% nel gruppo di pazienti adulti.

Il numero medio di trasfusioni è stato di 1,8 unità nei pazienti pediatrici e di 2,5 unità negli adulti.

La degenza media è stata di diciotto giorni nel gruppo A e di tredici giorni nel gruppo B.

Il follow-up da sei mesi a cinque anni non ha evidenziato complicanze precoci o tardive.

Discussione

L'attuazione di un TNO necessita di uno stretto monitoraggio clinico, laboratoristico e strumentale, della

disponibilità della sala operatoria e di una equipe chirurgica 24/24 h ed è realizzabile solo nei pazienti emodinamicamente stabili con lesioni singole della milza.

L'inizio di una tachicardia e di ipotensione non devono essere considerate controindicazioni assolute al TNO, come dimostrato da Gaunt et al. ⁸.

Nella loro esperienza, il 22% dei pazienti trattati con la sola osservazione aveva una pressione arteriosa di 90 mmHg all'arrivo in ospedale e nessuno ha richiesto un successivo intervento chirurgico.

Oggi si ritiene corretto attendere e valutare con attenzione la risposta emodinamica al trattamento infusioneale. Sarà questa che, insieme ad altri fattori, guiderà la successiva scelta terapeutica ¹⁴.

L'alterazione dello stato di coscienza per un trauma cranico o per l'intossicazione da alcool o da droghe è stata considerata in passato una controindicazione al TNO perché rende poco affidabile la valutazione clinica dell'addome, durante il periodo di osservazione. Diversi Autori, comunque, e soprattutto Archer et al. ¹, nella loro valutazione dei risultati del TNO dei pazienti adulti con alterazioni neurologiche e lesioni traumatiche della milza e del fegato non hanno osservato differenze significative nella morbidità, mortalità, percentuali di fallimento del trattamento o numero di lesioni viscerali non riconosciute inizialmente, in pazienti trattati con la sola osservazione, in presenza o meno di alterazioni dello stato di coscienza.

È raccomandabile, pertanto, un accurato esame obiettivo dell'addome alla ricerca di segni di irritazione peri-

toneale, un monitoraggio della pressione arteriosa e dell'emocromo con un Hb che non dovrebbe essere di molto al di sotto di 10 g/L ed un Ht compreso tra il 27 ed il 33%, monitorando, altresì, il bilancio idroelettrolitico e la filtrazione renale.

A ciò si aggiunge la ripetizione degli esami morfologici (ecografia, Tac e scintigrafia splenica con Tecnezio 99m) in I, II, III e X giornata e poi ogni 15 gg fino alla normalizzazione del quadro ed astensione dell'attività fisica e sportiva per tre mesi^{4,6,12,13,17}. L'ecografia con mezzo di contrasto può svolgere un ruolo nel monitoraggio dei pazienti con trauma splenico perché ripetibile ed eseguibile al letto del paziente politraumatizzato, mostrando un gradiente di ecogenicità tra la lesione, ipovascolarizzata, ed il parenchima sano⁷.

Si è cercato di rafforzare l'orientamento conservativo non operativo, nei pazienti in condizioni di stabilità emodinamica, onde evitare le complicanze e le sequele di laparotomie inutili (3-37%) per trauma²¹.

In passato è stato scritto *"il Chirurgo non deve mostrare a se stesso o ad altri di saper condurre a buon fine un intervento, ma di darne l'indicazione"* (Blumgart).

Dal lavoro di Becker³ si evince, però, che la classificazione radiologica dell'entità delle lesioni spleniche alla TAC non è in grado di predire con certezza il successo o il fallimento del trattamento non operatorio.

A queste metodiche diagnostiche si è poi aggiunta l'angiografia, che permette un'ottima valutazione delle lesioni vascolari e la possibilità di embolizzarle, riducendo ulteriormente, in tal modo, la quota di conversioni chirurgiche¹⁹.

La laparoscopia può avere un duplice ruolo, così come la arteriografia, diagnostico e terapeutico; essa infatti da un lato può fornire informazioni sulle condizioni dell'organo e dall'altro può consentire l'esecuzione di alcune manovre chirurgiche come l'apposizione di collanti biologici o l'avvolgimento dell'organo in una protesi a rete².

Il trattamento non operativo (TNO) trova indicazione nei traumi splenici di I, II e di III grado emodinamicamente stabili, non evolutivi ed in genere non associati ad altri traumi addominali ed extraddominali.

Nei traumi di III grado benché emodinamicamente stabili ma con riduzione dei valori dell'emoglobina ed aumento di liquido nei recessi peritoneali c'è indicazione ad una laparotomia d'urgenza con l'obiettivo di un TCC prima di dover essere poi costretti, per sopraggiunta instabilità, a dover rimuovere l'organo.

Nei traumi di grado IV e V il trattamento è sempre chirurgico ed in genere ablativo; in quelli di grado III benché emodinamicamente stabili ma associati ad altri traumi addominali o extraddominali il trattamento è sempre chirurgico ed in genere ablativo (Tabella III)².

La rimozione della milza può implicare una brusca caduta delle difese immunitarie con un rischio di sepsi post-operatoria fortemente accresciuto specialmente in età infantile. Il rischio di setticemia dopo splenectomia in pazienti pediatriche è approssimativamente del 2%.

Questo rischio aumenta al di sotto dei 4 anni di età sino a raggiungere il 30 % nel primo anno di vita⁹.

Tra le complicanze della splenectomia ricordiamo la trombofilia e le infezioni da pneumococchi per circa il 50%, strepto-stafilococchi, haemophilus, etc.

È presente, infatti, un maggior rischio di infezioni fulminanti che vanno sotto il nome di Overwhelming Post-Splenectomy Infection (OPSI); si tratta di meningite in un terzo dei casi e di pneumopatie in un quinto dei casi²². La possibilità che la OPSI si manifesti anche a distanza di anni dalla splenectomia ha motivato il ricorso in questi pazienti alla vaccinazione antipneumococcica con richiamo a cinque anni.

Questo spiega il crescente interesse verso trattamenti non operativi e conservativi della milza o interventi alternativi come la splenectomia con autoinnesto di tessuto splenico, metodica questa ancora oggi molto discussa.

Sembra, infatti, che serva una "massa critica" pari al 30-50% del tessuto splenico per garantire le funzioni di filtrazione e sintesi anticorpale, per cui autoinnesti apparentemente funzionanti con la captazione di radioisotopi, risultano inefficienti, per le piccole dimensioni, ai fini della difesa dell'organismo²².

Si ritiene, inoltre, che la capsula splenica del bambino sia più spessa e che contenga cellule mioepiteliali capaci di contrarsi¹⁸.

L'emostasi spontanea delle lesioni spleniche è connessa a vari meccanismi anatomico-fisiologici molto efficaci in età infantile, ma presenti anche nell'adulto: distribuzione vascolare intraparenchimale segmentaria, sistema sinusoidale con possibilità di shunts artero-venosi, vasocostrizione, formazione di coaguli intravascolari¹⁹.

La percentuale di casi che, inizialmente sottoposti a TNO, necessitano successivamente di un trattamento chirurgico per il peggioramento delle condizioni locali (emorragia) e generali (insufficienza cardio-circolatoria) oscilla, a secondo degli Autori, dal 2 al 15% (Tabella VI)¹⁶.

Mettendo insieme tutte le tecniche conservative (operatorie e non) in letteratura viene riportata una percentuale di conservazione splenica dell'80% ed una recente rivisitazione riporta che il 70% dei bambini che si erano presentati al centro di traumatologia del Vermont veniva candidato ad un trattamento non operativo e che nell'89% dei casi si riusciva a conservare la milza¹⁸.

Un altro studio, su un'esperienza di dieci anni praticato in Francia da Guillon, ha confermato la fattibilità della chirurgia conservativa della milza candidando ad essa il 60% circa dei pazienti con trauma splenico ed ottenendo una percentuale di successo del 90%⁹.

La presenza di una patologia splenica preesistente al trauma è sempre stata considerata un'indicazione alla splenectomia, per la supposta ridotta capacità di emostasi spontanea di milze patologiche ed aumentate di volume. Il TCC si avvale di diverse possibilità terapeutiche come l'uso di colle biologiche, rafia capsulare e capsulo-parenchimatoso, cuffie in vicryl o dexon (wrapping), coagulazione con radiofrequenza²⁰, laser, infrarossi e diatermo-

TABELLA V – Linee guida nei casi di sospetto trauma splenico.

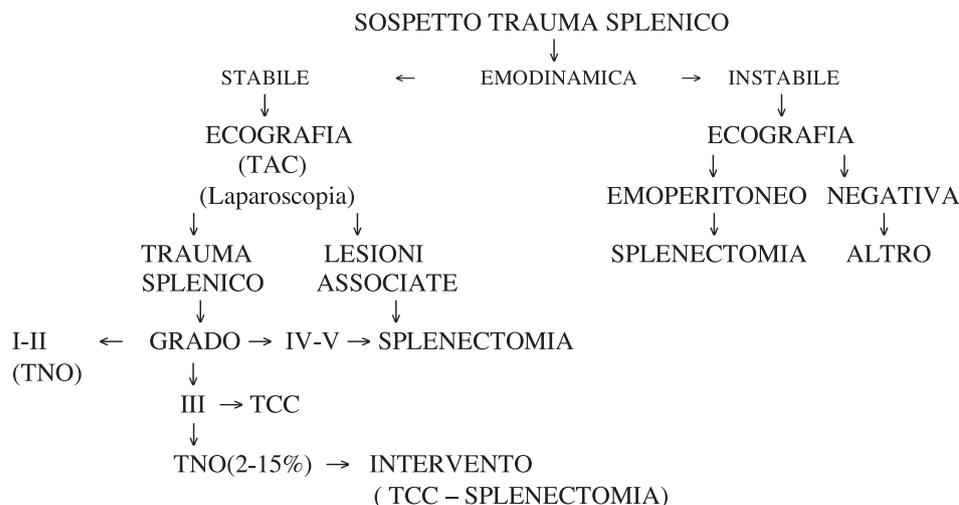


TABELLA VI – Percentuali di conversione dal TNO a quello operatorio.

Autori	TNO Failure
Bee (2001)	8%
Uecker (2001)	7%
Aseervatham (2000)	10%
Cocanour (2000)	15%
Peitzman (2000)	11%
Myers (2000)	6%
Gaunt (1999)	6%
Davis (1998)	2%
Froment (1998)	15%
Wasvary (1997)	14%

coagulazione, splenectomia parziale, legatura dell'arteria splenica, cateterismo del tripode celiaco ed embolizzazione dell'arteria splenica, splenectomia ed autoinnesto². Le resezioni spleniche parziali si effettuano con sezioni condotte lungo le linee di demarcazione che si vengono a costituire tra tessuto ischemico e normale dopo legatura di un ramo vascolare polare.

L'emostasi viene completata applicando legature isolate, colle biologiche, frange omentali o con l'affrontamento della capsula con punti ad U¹⁹.

In questi pazienti, la conservazione dell'organo, non comporta alterazioni del preesistente stato immunitario.

Le tecniche di chirurgia conservativa presentano una percentuale di risanguinamento con necessità di reintervento pari all'1%².

Il follow-up prevede ecografie ed eventualmente scintigrafie a giorni alterni nella prima settimana post-operatoria e poi in XV giornata ed a 2, 6 e 12 mesi.

Due studi retrospettivi sono favorevoli ad una chirurgia

precoce che aumenta le possibilità di conservazione dell'organo e riduce il numero di trasfusioni^{5,15}.

Uno studio retrospettivo sui traumi splenici in età pediatrica, in cui sono stati considerati età, sesso, lesioni associate, tipo di trattamento, numero di trasfusioni e durata del ricovero ospedaliero, ha dimostrato che la gran parte dei traumi splenici può essere trattata con un approccio conservativo e che ad aumentare non sono il numero di trasfusioni ma solo la durata della degenza ospedaliera¹⁵.

Conclusioni

La differenza più marcata nei due gruppi esaminati è stata nel tipo di trattamento, più spesso non operativo o chirurgico conservativo in età pediatrica, per l'entità del trauma che ha coinvolto più spesso solo la milza.

In considerazione del fatto che i due gruppi non erano omogenei e che il 51% dei traumi erano multipli e/o di IV e V grado, gli Autori, in linea con la Letteratura Internazionale, concludono che il TNO e la TCC della milza siano una procedura sicura da realizzare solo nei pazienti emodinamicamente stabili e con lesioni singole della milza soprattutto in età pediatrica.

In tale epoca, infatti, l'evento patogenetico del trauma è, in genere, di entità minore ma indispensabile è uno stretto monitoraggio clinico, laboratoristico e strumentale nonchè la disponibilità della sala operatoria e di una equipe chirurgica 24/24 h.

Riassunto

Il trauma splenico in età pediatrica presenta alcune peculiarità che lo differenziano da quello in età adulta.

A tale scopo abbiamo rivisto la nostra esperienza relativa ai traumi splenici, nel periodo 2001-2006, confrontando due gruppi di pazienti, uno di età inferiore a quattordici anni (gruppo A) ed uno di età superiore (gruppo B). Sono stati valutati i seguenti parametri: eziologia, tipo di lesione, associazione con altri traumi, tipo di trattamento, complicanze, mortalità, numero di trasfusioni e degenza ospedaliera.

Su un totale di 75 traumi splenici (M:52, F:23 di età compresa tra 5 e 71 anni) 18 appartengono al gruppo A (età media di 9,2 anni) e 57 al gruppo B (età media di 47,4 anni).

L'eziologia prevalente nel gruppo A è l'infortunio domestico (39%) e la caduta da bicicletta (33%), mentre nel gruppo B è l'infortunio stradale (69%).

Le lesioni riscontrate in età pediatrica sono di minore gravità rispetto all'età adulta sia per il tipo di lesione sia per l'associazione ad altri traumi addominali e/o extra-addominali.

Nei bambini abbiamo effettuato trattamenti non operativi o chirurgici conservativi nell'83% dei casi versus il 26% del gruppo B.

La percentuale media di conversione da un trattamento non operativo ad un trattamento operativo è stato del 7%. Le complicanze post-operatorie sono assenti nel gruppo A e pari al 5.5% nel gruppo B.

La mortalità nei pazienti operati è stata del 14.3% per grave trauma toraco-addominale nel gruppo A e del 11.1% nel gruppo B. Nessuna mortalità nei gruppi con trattamento non operativo.

Il numero medio di trasfusioni è di 1,8 unità nei pazienti pediatrici e di 2,5 unità negli adulti.

La degenza media è di diciotto giorni nel gruppo A e di tredici giorni nel gruppo B.

In conclusione la differenza più marcata nei due gruppi esaminati è nel tipo di trattamento più spesso non operativo o chirurgico conservativo in età pediatrica.

Bibliografia

- 1) Archer LP, Rogers FB, Shackford SR: *Selective nonoperative management of liver and spleen injuries in neurologically impaired adult patients.* Am Surg, 1996; 131:309-15.
- 2) Basile G, Polara R, Buffone A: *I traumi splenici.* Ann Ital Chir, 2001; 72 (Suppl. 2): 437-41.
- 3) Becker CD, Spring P, Glatli A, Schweizer W: *Blunt splenic trauma in adults: can CT findings be used to determine the need for surgery?* AJR, 1994; 162:343-47.
- 4) Cayol V, Fingerhut A, Etienne JC, Oberlin P, Aubert JD, Rea S: *Delayed surgical treatment of splenic lesions: A danger?* World Congress, Hong Kong, 1993.
- 5) Correia-Pinto J, Estevao-Costa J: *Evolution in the management of splenic trauma. Retrospective study in children.* Acta Med Port, 1998; 11(11):961-64.
- 6) Ein SH: *Nonoperative management of traumatized spleen: how and why.* J Paediatr Surg, 1978; 13:117.
- 7) Filioris N, Sammarco G, Teodossiu G, Lazzaro R, Carbonara G, Cuccia F, Ambrosino F, Marra E, Triggiani E, Selvaggio G, Campisi A, Caruso G: *L'ecografia con mezzo di contrasto nella diagnosi e nell'iter decisionale del trattamento delle lesioni traumatiche spleniche.* Ann. Ital. Chir., 2006; 77(5):411-15.
- 8) Gaunt WT, McCarthy MC, Lambert CS, Anderson GL, Barney LM, Dunn MM, Lemmon GW, Paul DB, Peoples JB: *Traditional criteria for observation of splenic trauma should be challenged.* Am Surg, 1999; 65:689-92.
- 9) Guillon F, Borie F, Millat B: *Spleen trauma.* Chir (Paris), 2000; 137(4):205-13.
- 10) Idowu O, Hayes-Jordan A: *Partial splenectomy in children under 4 years of age with hemoglobinopathy.* J Pediatr Surg, 1998; 33 (8): 1251-253.
- 11) King H: *Splenic studies. Susceptibility to infection after splenectomy performed in infancy.* Ann Surg, 1952; 136:239.
- 12) Lucas C: *Splenic trauma.* Ann Surg, 1991;213:98.
- 13) Luna GK, Dellinger EP: *Nonoperative observation therapy for splenic injuries: a safe therapeutic option?* Am J Trauma, 1987; 153:462-68.
- 14) Miniello S, Nacchiero M, Balzanelli MG, Cristallo G, Cavallo M, Lissidini G: *Trattamento conservativo nei traumi splenici.* Ann. Ital Chir, 2005; 76(6):553-57.
- 15) Molin MR, Shackford S.R. *The management of splenic trauma.* Arch Surg, 1990; 125:840-843.
- 16) Morris DH: *The importance of the spleen in resistance to infections.* Ann Surg, 1919; 70:513.
- 17) Olivero G, Franchello A, Enrichens F, Orlando E, Adduci A, Cotogni P: *Treatment of traumatic injuries of the spleen. Retrospective analysis of 164 cases.* Minerva Chir, 1994; 49(10): 891-905.
- 18) Shackford S, Molin M: *Management of splenic injuries.* Surg Clin North Am 1990, 70:595-620.
- 19) Sicoli F, Tricarico A, Taddeo F, D'Ambrosio R, Martino A, Romano L, Minelli S: *La terapia conservativa nei traumi splenici.* Chirurgia Generale - General Surgery. 199; XIV:465-68.
- 20) Stella M, Percivale A, Pasqualini M, Pittaluga M, Gandolfo N, Pellicci R: *Conservative management of a spleen trauma using radio-frequency.* Ann Ital Chir, 2005; 76(6):559-61.
- 21) Sung CK. *Missed injuries in abdominal trauma.* J. Trauma, 1996, 412:276-78.
- 22) Tugnoli G, Casali M, Villani S, Biscardi A, Baldoni F: *Il trattamento delle lesioni spleniche: dalla splenectomia alla gestione non operatoria. Nostra esperienza su 429 casi.* Ann Ital Chir, 2003; 74(1):37-41.