

Pneumatocele post-traumatico: a proposito di un caso a localizzazione multipla bilaterale

B. MONDELLO, M. BARONE, P. RUGGERI¹, P. BARRESI, A. LA ROCCA, M. SIBILIO, D. FAMILIARI, V. MICALI, I. VASTA, F. NUNNARI, M. MONACO

RIASSUNTO: Pneumatocele post-traumatico: a proposito di un caso a localizzazione multipla bilaterale

B. MONDELLO, M. BARONE, P. RUGGERI, P. BARRESI, A. LA ROCCA, M. SIBILIO, D. FAMILIARI, V. MICALI, I. VASTA, F. NUNNARI, M. MONACO

Il pneumatocele post-traumatico (PPT), rara conseguenza dei traumi del torace, è caratterizzato dalla formazione di una lesione parenchimale similtistica. Generalmente la distribuzione multipla bilaterale è meno frequente rispetto alla localizzazione unica. La tomografia computerizzata (TC) ha un'accuratezza diagnostica superiore in confronto alla radiografia convenzionale. La prognosi è di solito favorevole, con decorso clinico benigno e risoluzione spontanea entro alcuni mesi. Tuttavia è necessario inizialmente uno stretto follow-up del paziente, al fine di diagnosticare precocemente e trattare adeguatamente le possibili complicanze, potenzialmente anche gravi. La risonanza magnetica (RM) è di notevole ausilio diagnostico nell'escludere eventuali sovrainfezioni. Le eventuali complicanze richiedono il drenaggio percutaneo o la resezione chirurgica.

SUMMARY: Bilateral and multiple traumatic pulmonary pseudocysts: a case report.

B. MONDELLO, M. BARONE, P. RUGGERI, P. BARRESI, A. LA ROCCA, M. SIBILIO, D. FAMILIARI, V. MICALI, I. VASTA, F. NUNNARI, M. MONACO

Traumatic pulmonary pseudocyst is a very rare consequence of blunt chest trauma characterized by formation of cystic like parenchymal lesions. Generally multiple and bilateral distribution is more rare than a single localization. The computed tomography (CT) scan has a higher diagnostic value compared with conventional chest X-ray. Prognosis of traumatic pseudocysts is generally good with benign clinical course and spontaneous resolution within several months. However initial strictly patient follow-up is necessary to early discover and treat potentially severe complications. Utility of chest magnetic resonance imaging (MRI) to exclude potentially severe infectious complications is described. Any complications required percutaneous drainage or surgical resection.

KEY WORDS: Pneumatocele postraumatico (PPT) - Lesioni parenchimali polmonari - Tomografia computerizzata (TC) - Risonanza magnetica (RM) - Drenaggio per cutaneo - Resezione chirurgica.
Traumatic pseudocyst - Pulmonary parenchymal injuries - Computed tomography (CT) - Magnetic resonance imaging (MRI) - Percutaneous drainage - Surgical resection.

Introduzione

Si definiscono pneumatoceci delle raccolte aeree parenchimali polmonari, di aspetto cistico, secondarie a traumi bronchiali o ad infiammazioni in grado di determinare, con un meccanismo a valvola, penetrazione di aria nel parenchima (1).

Principali cause sono gravi polmoniti, severi traumi

toracici, broncopneumopatia cronica ostruttiva.

Uno pneumatocele post-traumatico (PPT) può verificarsi al momento del trauma o comunque entro due settimane dallo stesso (2); la compressione esercitata dal trauma sulla gabbia toracica provoca un aumento della negatività della pressione endopleurica, per cui al momento della riespansione polmonare si verificano delle lesioni parenchimali laceratocontusive con successivo passaggio al loro interno di aria ed eventualmente di fluidi (3).

Gli Autori presentano un caso clinico, giunto alla loro osservazione, di pneumatocele post-traumatico a localizzazione multipla bilaterale; si soffermano sull'evoluzione radiologica e sul trattamento effettuato. In seguito a revisione della Letteratura, descrivono le possibili complicanze di tale patologia e ne propongono un algoritmo terapeutico.

Università degli Studi di Messina
Azienda Ospedaliera Universitaria "G. Martino"
Dipartimento di Scienze Cardiovascolari e Toraciche
Cattedra ed U.O.C. di Chirurgia Toracica
(Direttore: Prof. M. Monaco)
¹ Cattedra ed U.O.C. di Malattie dell'Apparato Respiratorio
(Direttore: Prof. G. Girbino)

© Copyright 2010, CIC Edizioni Internazionali, Roma

Caso clinico

Un uomo di 31 anni in seguito ad incidente motociclistico viene ricoverato presso la nostra terapia intensiva; il paziente appare vigile e collaborante, l'unico sintomo riferito è il dolore toracico. Il monitoraggio dei parametri vitali rileva lieve ipotensione (100/60 mmHg), lieve tachicardia (110 battiti/minuto), lieve polipnea (20 atti/minuto), saturazione in ossigeno normale (96%) in ossigenoterapia tramite maschera di Venturi al 35%. L'esame clinico rileva riduzione bilaterale del murmure vescicolare, enfisema sottocutaneo toracico, esteso in regione sovraclaveare e cervicale, e segno di Hamman. I test ematochimici di routine mostrano elevati livelli sierici di enzimi muscolari intracellulari, secondari al politrauma. Un esame TC total body evidenzia emopneumotorace bilaterale con multiple fratture costali a sinistra, plurime aree contusive parenchimali bilaterali, frattura del manubrio sternale in paramediana destra, falda di pneumomediastino anteriore con livello idroaereo da verosimile componente ematica e diffuso enfisema sottocutaneo, più evidente in emitorace sinistro ed esteso ai tessuti molli del collo; è presente inoltre una grossolana formazione pseudocistica a contenuto aereo in corrispondenza del lobo inferiore del polmone destro (Figg. 1 e 2). Negativo lo studio del cranio e dell'addome. All'anamnesi nessuna patologia polmonare preesistente. Negativa l'ecocardiografia transtoracica.

Il paziente viene sottoposto d'urgenza a posizionamento di drenaggio endopleurico bilaterale, con fuoriuscita bilaterale di discreta quantità di aria e di circa 200 ml di sangue. La fibrobroncoscopia esclude lesioni delle vie aeree endoscopicamente visibili. Si prescrive terapia analgesica ed antibiotica ad ampio spettro ed ossigenoterapia discontinua a bassi flussi; vengono monitorati i parametri vitali, l'emogasanalisi, l'emocromo con formula leucocitaria e la temperatura corporea. Il paziente mostra un rapido miglioramento delle condizioni cliniche. Un controllo TC effettuato a distanza di sette giorni dal trauma evidenzia la comparsa di un livello idroaereo in corrispondenza dello pneumatocele polmonare destro e la presenza di numerose piccole lesioni di aspetto cistico, di dimensioni non superiori al centimetro, nel polmone di sinistra (Fig. 3), oltre che la pressoché completa risoluzione dello pneumotorace bilaterale ed una sensibile riduzione del pneumomediastino e dell'enfisema sottocutaneo. Le condizioni cliniche del paziente continuano a migliorare, per cui si decide di mantenere un atteggiamento terapeutico conservativo; vengono rimossi i drenaggi endopleurici.

Una RM eseguita per il sospetto di un ematoma a carico della

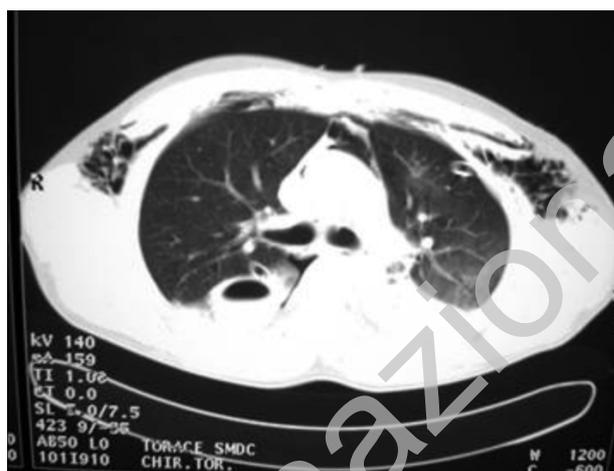


Fig. 3 - Il controllo TC a 7 giorni dal trauma rileva comparsa di livello idroaereo in corrispondenza dello pneumatocele destro e di numerose piccole lesioni similcistiche nel polmone sinistro, risoluzione dello pneumotorace bilaterale e riduzione dello pneumomediastino e dell'enfisema sottocutaneo.

parete toracica posterolaterale sinistra risulta di grande ausilio nel definire il contenuto ematico dello pneumatocele e nell'escludere pertanto complicanze infettive che richiedano un immediato intervento chirurgico (Fig. 4).

In considerazione della stabilità clinica il paziente viene dimesso. Un follow-up radiologico eseguito ad intervalli di 2 mesi mostra una progressiva riduzione delle lesioni.

Infine, un controllo TC a sei mesi dal trauma documenta la quasi completa risoluzione dello pneumatocele destro e la scomparsa delle lesioni di sinistra (Fig. 5).

Discussione

La prima descrizione di lesioni cavitari polmonari secondarie a traumi del torace risale al 1940 e si deve a Fallon (4). Dal momento che tali lesioni mancano di parete epiteliale, Santos e Mahendra (5) sottolineano che

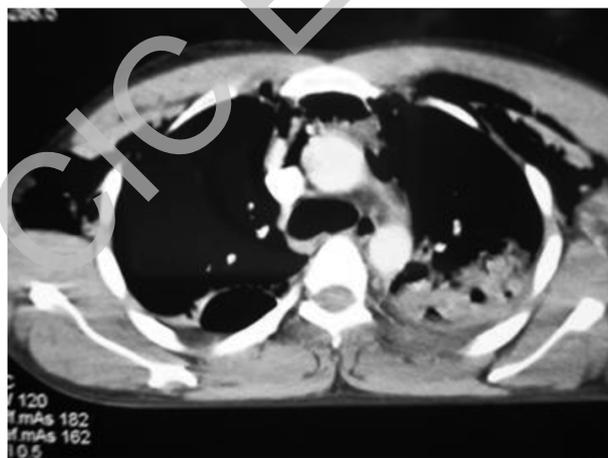


Fig. 1

Figg. 1 e 2 - La TC al momento del ricovero mostra emopneumotorace bilaterale con multiple fratture costali sinistre e plurime contusioni polmonari bilaterali, pneumomediastino anteriore, diffuso enfisema sottocutaneo, grossolana formazione pseudocistica nel lobo inferiore destro.

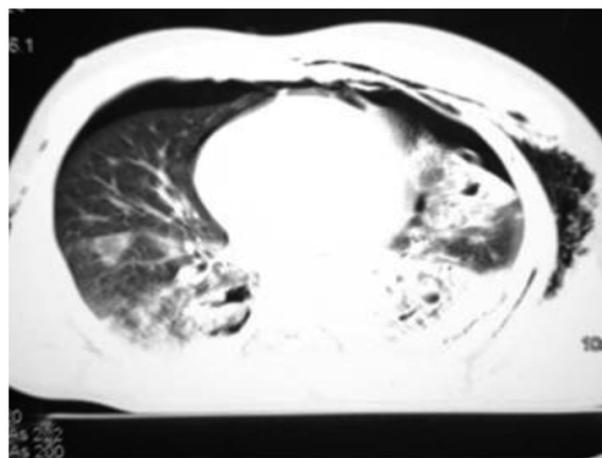


Fig. 2

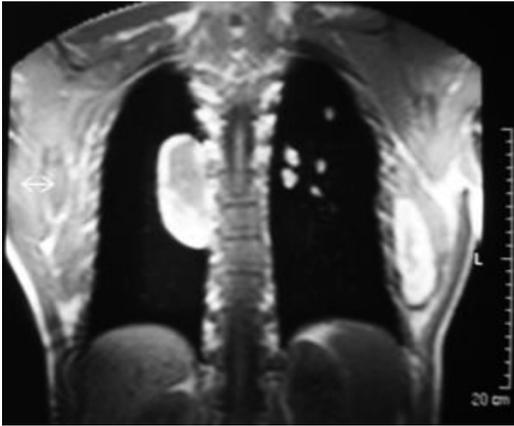


Fig. 4 - L'RM conferma la presenza di un ematoma inferiormente all'apice della scapola, profondamente al muscolo gran dentato, e risulta di grande ausilio nel definire il contenuto ematico dello pneumatocele escludendo complicanze infettive.



Fig. 5 - Il controllo TC a 6 mesi dal trauma documenta la quasi completa risoluzione dello pneumatocele destro e la scomparsa delle lesioni del polmone sinistro.

il termine più esatto per definirle è pseudocisti. Il meccanismo di formazione del PPT è simile a quello degli ematomi: il trauma della parete toracica si trasmette al parenchima polmonare causando la formazione di uno spazio chiuso, nel quale si verifica il sanguinamento di piccoli vasi polmonari ed un edema perifocale; in assenza di comunicazione con le vie aeree si sviluppa un ematoma, nel caso contrario si forma una pseudocisti traumatica. La presenza di un meccanismo unidirezionale a valvola è indispensabile perché la pseudocisti si ingrandisca comportando un progressivo aumento dell'aria intrappolata.

Il PPT è una conseguenza rara dei traumi del torace (6, 7), specialmente nella presentazione multipla bilaterale (8), tipica dei giovani adulti a motivo della maggiore compliance della parete toracica che trasferisce in toto l'energia del trauma al parenchima polmonare. La diagnosi è solitamente posta occasionalmente durante la valutazione radiologica di un paziente traumatizzato,

subito dopo il trauma o in occasione dei successivi controlli.

L'aspetto radiologico è caratteristico; la radiografia toracica convenzionale ha un'accuratezza diagnostica di circa il 50%, la tomografia computerizzata (TC) di circa il 100% (9), rappresentando dunque il gold standard diagnostico; la TC rileva la presenza di raccolte cavitare, uni- o bilaterali, singole o multiple, uni- o pluriloculate, generalmente a distribuzione subpleurica, delimitate da sottili pareti tipicamente prive di rivestimento epiteliale, circondate da parenchima polmonare contuso, di dimensioni variabili da pochi millimetri a parecchi centimetri, spesso a contenuto idroaereo. La sintomatologia, almeno inizialmente, è quella della patologia pleuropolmonare di base, comprendente dolore toracico, dispnea, tosse, emofisi, in rapporto con l'eventuale presenza di fratture costali, pneumotorace, emotorace, contusioni polmonari.

Il decorso clinico è solitamente benigno; una completa risoluzione si verifica generalmente in un intervallo di tempo variabile da 4 settimane a 6 mesi (11). A prescindere dalla terapia della patologia traumatica, l'approccio terapeutico iniziale prevede terapia antibiotica ad ampio spettro, allo scopo di prevenire una superinfezione, ed analgesica.

La diagnosi precoce, con metodiche non invasive, di eventuali complicanze potenzialmente anche gravi è di fondamentale importanza nel management clinico del PPT; si impone dunque uno stretto follow-up clinico (monitoraggio della temperatura corporea, esame obiettivo dell'apparato respiratorio), laboratoristico (monitoraggio dell'emocromo, per scoprire precocemente un'eventuale leucocitosi, e degli altri indici di flogosi), radiologico (valutazione dell'andamento dimensionale dello pneumatocele, in quanto un rapido aumento del suo volume può comportare un collasso cardiopolmonare per compressione; analisi del contenuto aereo o idroaereo della cavità; rilievo di eventuale comparsa di altre lesioni simili anche a distanza dal trauma).

La complicanza più frequente, sino al 38% dei casi (2), è la sovrainfezione della cavità pseudocistica, rivelata solitamente dalla comparsa di febbre e leucocitosi; altre possibili complicanze sono l'ascessualizzazione, quando l'infezione localizzata allo pneumatocele erode il parenchima polmonare circostante (10); la rottura dello pneumatocele, con conseguente pneumotorace; lo pneumatocele iperteso, temibile condizione in cui può verificarsi un collasso cardiopolmonare da rapido aumento delle dimensioni della cavità (1); l'emorragia.

La corretta valutazione qualitativa del contenuto fluido della pseudocisti è di decisiva importanza per escluderne la sovrainfezione; la risonanza magnetica (RM) è di notevole ausilio diagnostico nel rilevare la presenza di sangue grazie alla sua alta sensibilità nei confronti della metaemoglobina (12). Nel caso descritto tale meto-

dica di imaging ha consentito di confermare il contenuto ematico della pseudocisti, escludendone una sovrainfezione e consentendo un atteggiamento terapeutico conservativo.

In caso di complicanze, sebbene non esista per il pneumatocele un algoritmo terapeutico ben standardizzato o universalmente riconosciuto (13), si impone un trattamento più aggressivo, a cominciare dall'aspirazione o dal drenaggio percutaneo della raccolta, eco- o TC-guidato, da effettuarsi precocemente e coronato spesso da successo (14-17).

In caso di fallimento di tali metodiche mininvasive, è necessario il ricorso ad un intervento chirurgico toracoscopico o in toracotomia, che a seconda dei casi può andare dalla resezione limitata con risparmio di parenchima sino alla lobectomia (18).

Conclusioni

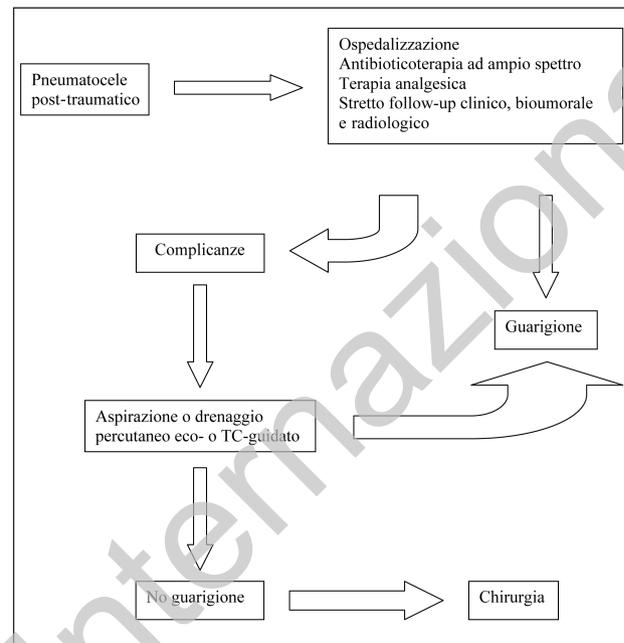
Il pneumatocele post-traumatico è spesso, per l'assenza di sintomatologia clinica specifica, un reperto radiologico occasionale, dal decorso solitamente benigno.

Tuttavia la possibile insorgenza di complicanze, potenzialmente letali, quali la superinfezione, l'ascessualizzazione, l'emorragia, il pneumatocele iperteso con collasso cardiopolmonare, la compromissione clinica generale, impone una stretta sorveglianza clinica e l'attuazione di una pronta e adeguata strategia terapeutica.

Un razionale algoritmo terapeutico (Tab. 1) prevede dunque, come primo step, l'ospedalizzazione del paziente, un'antibiototerapia ad ampio spettro, uno stretto follow-up clinico (temperatura corporea), bioumorale (emocromo con formula leucocitaria, indici di flogosi, emogasanalisi), radiologico (radiografia standard per valutare la crescita della pseudocisti, TC nel sospetto clinico di complicanze).

Il secondo step, da attuare in seguito all'insorgenza di complicanze e il più precocemente possibile, prevede il ricorso all'aspirazione o al drenaggio percutaneo eco- o TC-guidato del pneumatocele, che grazie all'affinamento delle tecniche di imaging è coronato da sempre

TABELLA 1 - ALGORITMO DEL MANAGEMENT DELLO PNEUMATOCELE POST-TRAUMATICO.



maggior successo. Terzo step è l'intervento chirurgico di resezione dello pneumatocele, in caso di fallimento dei precedenti provvedimenti terapeutici; è presumibile che il continuo progredire delle tecniche di drenaggio supportate dall'ecografia o dalla TC renderanno sempre meno frequente il ricorso all'intervento chirurgico anche nel caso di pneumatocele complicato.

Riguardo al ruolo della RM, nel caso clinico presentato essa ha consentito di escludere complicanze infettive, giustificando un atteggiamento conservativo. Il timing dell'esecuzione della RM è dibattuto; alcuni Autori la effettuano nel periodo post-traumatico precoce o comunque entro dieci giorni dal trauma, dal momento che le complicanze sono più frequenti in tale periodo; tuttavia sono necessari ulteriori studi per stabilirne l'esatto timing e il rapporto costo/beneficio durante il follow-up del PPT.

Bibliografia

1. DiBardino DJ, Espada R, Seu P, Goss JA. Management of complicated pneumatocele. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003; 126: 859-61.
2. Moore FA, Moore EE, Haenel JB, et al. Post-traumatic pulmonary pseudocyst in the adult: pathophysiology, recognition, and selective management. *J Trauma* 1989; 29: 1380-1385.
3. Stulz P, Schmitt HE, Hasse J, Gradel E. Traumatic pulmonary pseudocysts and paramediastinal air cyst: two rare complications of blunt chest trauma. *J Trauma* 1984; 24: 850-853.
4. Fallon. Lung injury in intact thorax with report case. *Br J Surg* 1949; 28: 39-49
5. Santos GH, Mahendra T. Traumatic pulmonary pseudocysts. *Ann Thorac Surgery* 1979; 27: 359-362.
6. Kato R, Horinouchi H, Maenaka Y. Traumatic pulmonary pseudocyst. Report of twelve cases. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1989; 97: 309-312.
7. Athanassiadi K, Gerazounis M, Kalantzi N, Kazakidis P, Fakou A, Kourousis D. Primary traumatic pulmonary pseudocysts: a

- rare entity. *Eur J Cardiothorac Surg* 2003; 23: 43-45.
8. Stathopoulos G, Chrysikopoulou E, Kalogeromitros A, Papakonstantinou K, Poulakis N, Polyzogopoulos D, Karabinis A. Bilateral traumatic pulmonary pseudocysts: case report and literature review. *J Trauma* 2002; 53: 993-996.
 9. Shin MS, Ho KJ. Computed tomography evaluation of post-traumatic pulmonary pseudocysts. *Clin Imag* 1993;17: 189-192.
 10. Barbick B, Cothren CC, Zimmerman MA, Moore EE. Post-traumatic pneumatocele. *J Am Coll Surg* 2005; 200: 306-307.
 11. Chon SH, Lee CB, Kim H, Chung WS, Kim YH. Diagnosis and prognosis of traumatic pulmonary pseudocysts: a review of 12 cases. *Eur J Cardiothorac Surg* 2006; 29: 819-823.
 12. Muller NL. Computed tomography and magnetic resonance imaging: past, present and future. *Eur Respir J* 2002; 35: 3s-12s.
 13. Beck JM. Pleural diseases in patients with acquired immune deficiency syndrome. *Clin Chest Med*. 1988; 19: 341-9.
 14. Asplund MW, Beckwith PS, Soltanzadeh. Successful transthoracic drainage of infected traumatic pneumatocele. *Chest* 1990; 90: 788.
 15. Erasmus JJ, McAdams HP, Rossi S, Kelly MJ. Interventional chest radiology: percutaneous management of intrapulmonary air and fluid collections. *Radiology Clin North Am* 2000; 38: 385-93.
 16. Kaplan LJ, Trooskin SZ, Santora TA, Weiss JP. Percutaneous drainage of recurrent pneumothoraces and pneumatoceles. *J Trauma* 1996; 41: 1069-72.
 17. Gincherman Y, Luketich JD, Kaiser LR. Successful nonoperative management of secondarily infected pulmonary pseudocyst: case report. *J Trauma* 1995; 38: 960-3.
 18. Saito A, Yagi N, Nakagawa S, et al. Lobectomy for traumatic pulmonary pseudocysts with disseminated intravascular coagulation: case report. *J Trauma* 1995; 38: 364-365.