

Università degli Studi di Catania
Facoltà di Medicina e Chirurgia



Progetto di Ricerca

In Malattie dell'Apparato Respiratorio
Dottorato - XXV° Ciclo

Titolo

Il Chilotorace: “epidemiologia, quadri clinici e strategie diagnostiche e terapeutiche”.

Dottorando: Dott. Corrado Michele Maria CAMPISI

ANNI ACCADEMICI 2010/2010 – 2010/2011 – 2011-2012 – 2012-2013

INDICE

| | |
|--|------------|
| CAPITOLO 1 - Obiettivi del Progetto e percorso della ricerca - Primo Anno Accademico 210/2010 | Pag.3-16 |
| 1. Obiettivi di Apprendimento | Pag.3 |
| 2. Cenni di Epidemiologia | Pag.3-4 |
| 3. Cenni di Patogenesi | Pag.4-5 |
| 4. Aspetti radiologici del Chilotorace | Pag.5 |
| 5. Caratteristiche del liquido linfatico in cavità pleurica | Pag.6 |
| 6. Classificazione anatomico-patologica e stadi azione | Pag.6 |
| 7. Presentazione Clinica e Cenni di Fisiopatologia | Pag.6-7 |
| 8. Semeiotica fisica dei versamenti | Pag.7 |
| 9. Valutazione / esamina ed attività di base nei versamenti pleurici | Pag.8 |
| 10. Il ragionamento diagnostico | Pag.8 |
| 11. Algoritmo diagnostico riassuntivo | Pag.8 |
| 12. Cenni di terapia | Pag.9-11 |
| 13. Terapie complementari ed alternative | Pag.11 |
| 14. Attività di Ricerca | Pag.12 |
| 15. Caso clinico atipico | Pag.12-15 |
| 16. Sintesi | Pag.15-16 |
| | |
| CAPITOLO 2 – Progetto e percorso della ricerca del Secondo Anno Accademico 2010/2011 | Pag. 16-32 |
| 1. Obiettivi di Apprendimento | Pag. 16-32 |
| a. Aspetti del Chilotorace quale condizione clinica di versamento linfatico nel torace nel caso di “lesioni traumatiche del torace” | Pag.17-20 |
| b. Epidemiologia | Pag.20 |
| c. Patogenesi | Pag.20-21 |
| d. Classificazione Anatomico-patologia e stadi azione | Pag.21-22 |
| e. Fisiopatologia e Clinica | Pag.22-24 |
| f. Diagnosi | Pag.24 |
| g. Terapia in generale | Pag.24-25 |
| h. Descrizione di un caso clinico di <i>Chilotorace Traumatico da incidente domestico</i> , con gli aspetti tipici radiologici, semiologici, diagnostici, di laboratorio, operatorio e risultato finale. | Pag.25-32 |
| | |
| CAPITOLO 3 - Progetto e percorso della ricerca del Terzo Anno Accademico 2011/2012 | Pag.32-39 |
| 1. Obiettivi di Apprendimento | Pag.32-39 |
| | |
| CAPITOLO 4 - Progetto e percorso della ricerca del Quarto Anno Accademico 2012/2013 | Pag.39-42 |
| 1. Obiettivi di Apprendimento | Pag.39-42 |
| | |
| Conclusioni | Pag.42-43 |
| Bibliografia | Pag.43-46 |
| Sitografia | Pag.46 |

CAPITOLO 1 - Obiettivi del Progetto e percorso della ricerca - Primo Anno Accademico 210/2010

1. Obiettivi di apprendimento

- a. Aspetti del *Chilotorace* quale condizione clinica di versamento linfatico nel torace¹, unitamente ad aspetti eziopatogenetici e fisiopatologici delle malattie del dotto toracico², della cisterna del *Pecquet*³ e dei vasi chiliferi⁴ (reflusso gravitazionale, displasia con insufficienza parieto-valvolare, quadri iatrogeni);
- b. Altre manifestazioni cliniche spesso correlate, per grave ostruzione linfatica, con insufficienza di drenaggio (chiloperitoneo, chiledema degli arti inferiori, dei genitali esterni, chiluria, chilometrorrea, chilartro).
- c. Iter diagnostico (studio ematochimico accurato, test d'iperlipidemia, Ecotomografia, Linfoscintigrafia, Linfangiografia, Linfangio-TC, la Linfangio-RM, Laparoscopia).
- d. Cenni di terapia e, in particolare, timing e tecniche chirurgiche (drenaggio, identificazione della sede o delle sedi del versamento o dei versamenti chilosi, eventuale asportazione delle cisti chilose e dei chilomi, exeresi del tessuto linfangectasico-linfangiodisplasico, legature “scaglionate” antigrafitazionali dei collettori linfatici chiliferi, ectasici ed incompetenti, tecniche microchirurgiche derivate o ricostruttive).

2. Cenni di epidemiologia

Non sono riportati in Letteratura dati epidemiologici relativi alle patologie del dotto toracico, della cisterna chyli e dai vasi chiliferi intestinali, in particolare per quanto riguarda le forme

¹ **Raccolta nello spazio pleurico** di liquido linfatico, di aspetto lattescente, contenente microaggregati di lipidi.

² Il **dotto toracico** è il punto di contatto tra [sistema linfatico](#) e [sistema circolatorio](#); esso rappresenta la continuazione craniale della cisterna chyli e tramite lo stesso, infatti, la [linfa](#) si riversa nel sangue venoso. È situato nella parte superiore dell'[addome](#), dietro il [peritoneo](#) ed è la continuazione craniale della cisterna chyli. Raccoglie tutta la [linfa](#) del corpo, ad esclusione di quella proveniente dal braccio destro, dalla parte destra del torace, dal collo e dalla testa, che invece viene raccolta dal [dotto linfatico destro](#). Ha origine dalla confluenza dei tronchi lombare destro, lombare sinistro e intestinale, che si uniscono in una dilatazione chiamata [cisterna di Pecquet](#) all'altezza delle prime vertebre lombari. Si estende verticalmente per 38-45 cm risalendo lungo la linea mediana anteriormente ai corpi vertebrali e posteriormente alla Aorta. Penetra nel torace attraverso l'orificio aortico del diaframma, decorre nel mediastino posteriore e a livello di T4 si fa obliquo verso sinistra e verso l'alto, passa posteriormente alla [carotide comune sinistra](#) ed alla vena [giugulare](#) sinistra, per poi sfociare nella giunzione tra la vena [succlavia](#) sinistra e la vena giugulare sinistra, alla base del collo. Nell'adulto, il dotto toracico trasporta dai 2 ai 4 litri di linfa al giorno. Quando questo risulta bloccato o danneggiato, può accumularsi rapidamente una grande quantità di linfa nella [cavità pleurica](#), condizione chiamata [chilotorace](#). I primi segni di un problema al dotto toracico sono rappresentati da un allargamento del [nodo di Virchow](#), un [nodo linfatico](#) posto nella regione sopraclavicolare sinistra, vicino a dove questo si riversa nella vena succlavia.

³ La **cisterna del chilo**, detta anche **cisterna di Pecquet**, è la struttura anatomica che funge da centro di raccolta della [linfa](#) proveniente dagli [arti inferiori](#) e dalla porzione inferiore del [tronco](#). È localizzata generalmente alla destra dell'[aorta](#) addominale, a livello della prima e seconda [vertebra lombare](#). Dalla cisterna del chilo prende origine il [dotto toracico](#), che subito dopo attraversa il [diaframma](#) per entrare nella [cavità toracica](#).

⁴ **Vasi linfatici del tubo intestinale**. Anatomicamente e strutturalmente eguali agli altri vasi linfatici, si distinguono per la diversa funzione: essi infatti raccolgono il [chilo](#) (che costituisce una parte del materiale alimentare digerito e assorbito dall'epitelio intestinale) e lo convogliano nel [sistema](#) linfatico. I vasi c. sono stati descritti per la prima volta da G. Aselli nel 1622: avendoli individuati in un cane al momento della [digestione](#), in cui sono turgidi e di aspetto lattescente per la presenza di grassi, li chiamò *vene latteae*.

displasiche congenite. Si tratta, comunque, di quadri relativamente rari, che si manifestano nella maggioranza dei casi già in età neonatale o infantile, in rapporto all'estensione e alla gravità delle malformazioni linfangio-chilodisplasiche, che stanno alla base di tali complesse manifestazioni cliniche patologiche.

3. Cenni di patogenesi

La maggior parte delle patologie dei vasi chiliferi da reflusso linfatico-chiloso gravitazionale sono legate ad una displasia dei collettori linfatici e chilosi, con insufficienza parieto-valvolare. Talora, questi quadri morbosi possono essere iatrogeni, correlati ad esempio alla legatura del dotto toracico o a lesioni dei vasi linfatici e chiliferi retroperitoneali.

Tuttavia, per quanto attiene il chilotorace, si ritiene che esso denuncia spesso una ostruzione o la rottura dei lotti linfatici maggiori, di solito legata ad una neoplasia, primitiva o secondaria, nel mediastino (es. linfoma) o una linfangioleiomatosi⁵, oppure, semplicemente, esso può essere causato da fenomeni infiammatori a carico della parete del dotto che, possono determinare la fuoriuscita della linfa.

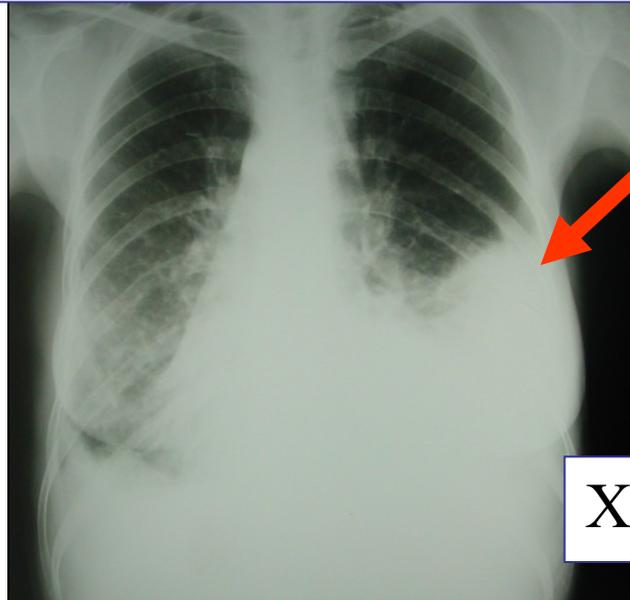
Più raramente è dovuto a trauma del dotto toracico che può essere accidentale (80%) o iatrogeno (20%), conseguente ad intervento chirurgico di esofagectomia o di correzione di anomalie cardiovascolari. Come si è detto precedentemente, esistono rare forme di chilotorace congenito per anomalie di sviluppo del sistema linfatico. Nel [lattante](#), la lesione può essere in rapporto con il [parto](#).

⁵ Una rara patologia [polmonare](#) con ha una proliferazione non controllata di cellule muscolari lisce, che invadono il polmone. Individuata per la prima volta nel [1918](#) da R. Lutembacher, da allora diversi studi cercarono di individuare un'[eziologia](#), come quello di von Stossel nel [1937](#). Colpisce quasi esclusivamente il sesso femminile; l'età più colpita è quella che intercorre dai 20 ai 40 anni; la razza più colpita è la caucasica. La sua incidenza è stata calcolata in 1 ogni 6000 persone. Fra i sintomi e i segni clinici ritroviamo [dispnea](#), [emottisi](#), [dolore toracico](#), [tosse](#), [pneumotorace](#). Le condizioni peggiorano in [gravidanza](#) e con l'utilizzo di [estrogeni](#). Per i pochi casi riportati non esiste una valutazione corretta della possibile prognosi. A volte è mortale per via dell'insufficienza [respiratoria](#) sopravvenuta, si pensa che l'aspettativa di vita sia tra i 10 e i 20 anni dall'avvenuta scoperta della patologia. Non esiste alcuna terapia efficace ad oggi. Il trattamento prevede il trapianto di polmone anche se rimane il pericolo di recidiva.

Le insorte manifestazioni cliniche, possono talora complicarsi e determinare a livello generale, febbre elevata, fistole linfo-cutanee con chilorrea, episodi di tipo linfangitico acuto, verrucosi chilostatica, ecc..

4. Aspetti radiologici del chilotorace

Left pleural chylous effusion



X-ray

Foto 1: Versamento pleurico chiloso

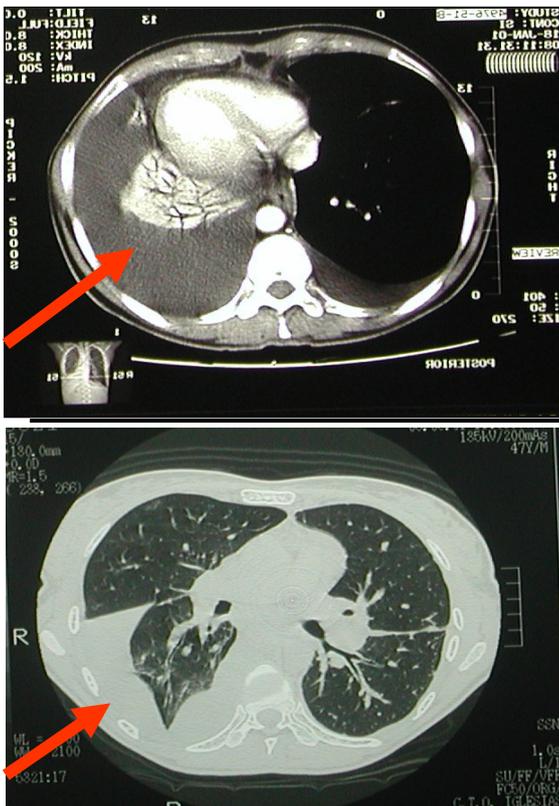


Fig. 3. A-B Immagini TAC



Fig. 2

Right pleural chylous effusion

5. Caratteristiche del liquido linfatico in cavità pleurica

Esso è lattescente e sarà chilosso nel caso di chilotorace e chiliforme nel caso di pseudochilotorace. Nel primo caso sono presenti chilomicromi, nel secondo, complessi lecitine-globulina.

6. Classificazione anatomo-patologica e stadiazione

Tali complesse condizioni cliniche (Tabella VIII), che possono manifestarsi con quadri di *chiloperitoneo*, *chiledema degli arti inferiori*, dei *genitali esterni*, *chiluria*, *chilotorace*, *chilometrorrea*, *chilartro*, variamente associati tra loro, comportano un impegnativo *iter* diagnostico e terapeutico.

Tabella VIII – Manifestazioni cliniche della patologia dei vasi chiliferi

| |
|-------------------------------------|
| Chiloperitoneo o peritonite chilosa |
| Chiledema degli arti inferiori |
| Chiledema dei genitali esterni |
| Chiluria |
| Chilotorace |
| Chilometrorrea |
| Chilartro |

Una grave ipoproteinemia rappresenta la conseguenza principale, sul piano metabolico generale, di tale patologia, potendosi manifestare una enteropatia essudativa protido-disperdente, con gravi episodi diarroici, che spesso contraddistinguono le esacerbazioni cliniche di tale patologia.

7. Presentazione clinica e cenni di fisiopatologia

L'esistenza di una malformazione o di una insufficienza acquisita dei vasi chiliferi e della cisterna di *Pequet* ostacola considerevolmente il drenaggio dei linfatici intestinali. I collettori linfatici lungo la parete dell'intestino tenue ed il mesentere si dilatano, ripieni di chilo, ingorgando spesso anche il Dotto Toracico e creando quindi un chilotorace ed altri quadri clinici di ingombro/stravasamento linfatico (*chiloperitoneo*, *chiledema degli arti inferiori*, dei *genitali esterni*, *chiluria*, *chilotorace*, *chilometrorrea*, *chilartro*), variamente associati tra loro.

Inoltre, considerando che la posizione degli stessi collettori linfatici è appena sottoperitoneale, essi stessi possono andare incontro a rottura, determinando il riversarsi di chilo all'interno della cavità peritoneale (ascite chilosa). Talora, la rottura dei vasi chiliferi si verifica in due tempi: il chilo che fuoriesce dai collettori linfatici scolla il peritoneo, determinando la formazione di un chiloma, che, successivamente, si apre all'interno della cavità addominale.

Il riscontro di una dilatazione localizzata di un vaso chilifero viene definita cisti chilosa del mesentere.

8. Semeiotica fisica dei versamenti

Affinché un versamento sia apprezzabile, occorre che raggiunga una quantità di 300-500 cc.

- a. **Ispezione:** eventuale aumento di volume dell'emitorace interessato; ipomobilità;
- b. **palpazione:** conferma l'ipomobilità; FVT abolito sull'area del versamento. Può essere rinforzato appena al di sopra del margine superiore del versamento;
- c. **percussione:** ipofonesi > ottusità pleurica. Si demarca la linea di *Damoiseau-Ellis*. Al di sopra si può delimitare il triangolo di *Garland* (suono chiaro). Dal lato opposto è presente il triangolo di *Grocco* (suono ottuso). Sopra il margine superiore del versamento, si può rilevare una striscia di iperfonesi a timbro timpanico (suono di *Skoda*) che nei versamenti abbondanti è meglio apprezzabile anteriormente in sede sottoclaveare;
- d. **ascoltazione:** silenzio respiratorio dovunque vi sia versamento. Verso il margine superiore compare soffio bronchiale. Quando il versamento è scarso o assente, si odono rumori secchi dovuti a sfregamento pleurico.

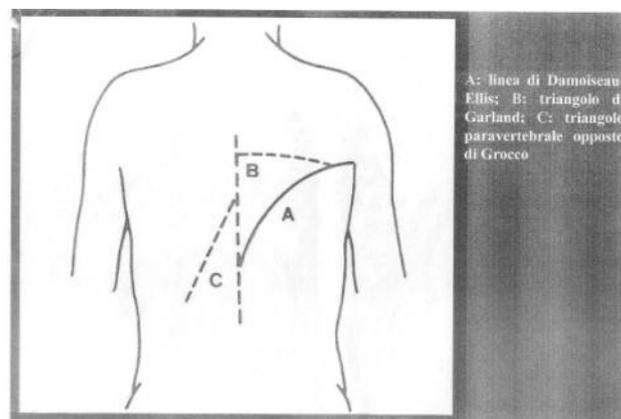


Fig. 4 Linea di Damoiseau-Ellis

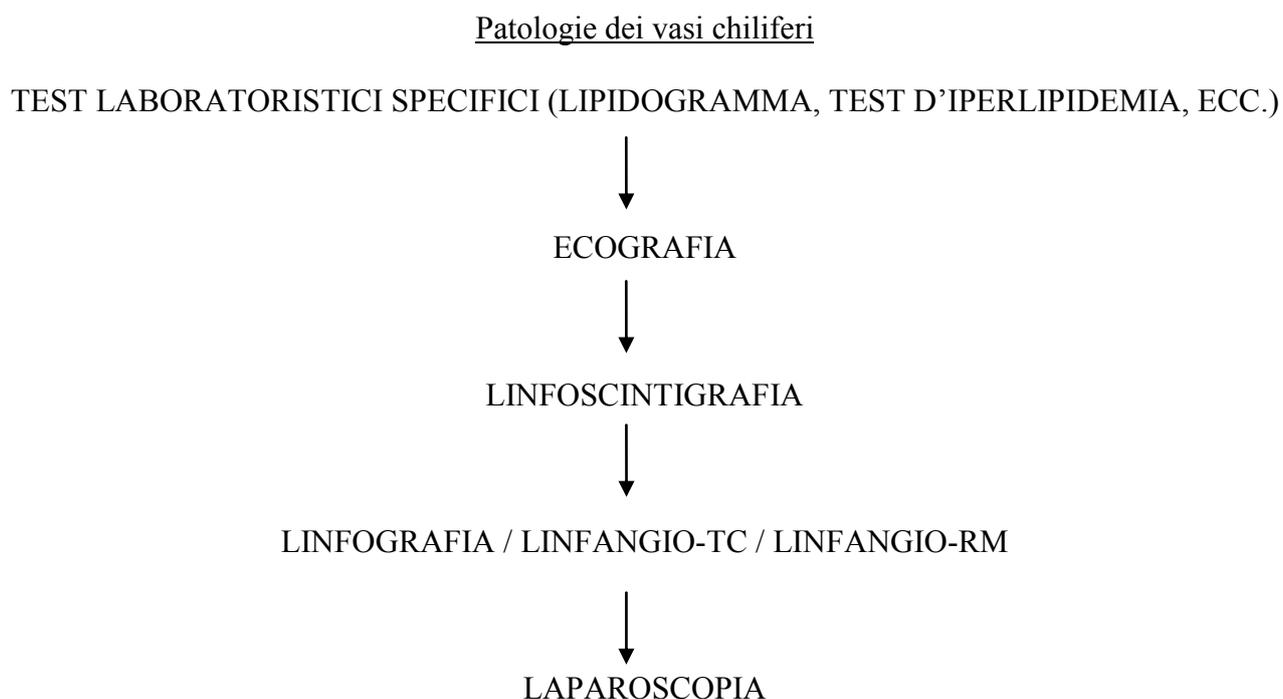
9. Valutazione / esamina ed attività di base nei versamenti pleurici

- Anamnesi ed esame obiettivo accurati
- Radiologia tradizionale e TC
- Ecografia: utile per localizzare piccoli versamenti e per guidare le manovre di toracentesi
- Toracentesi (possibili complicanze: pnx, emotorace di varia entità, edema polmonare da riespansione rapida)
- Esame del liquido pleurico
- Biopsia possibilmente TC-guidata quando compaiono lesioni identificabili
- Videotoracosopia
- Per meglio valutare le ripercussioni funzionali di un versamento pleurico è utile eseguire le prove di funzionalità respiratoria (spirometria)

10. Il ragionamento diagnostico

Dal punto di vista diagnostico, notevole importanza rivestono lo studio ematochimico accurato (comprendente in particolare elettroforesi proteica, lipidemia⁶, lipidogramma, calcemia), il test d'iperlipidemia, l'Ecotomografia, la Linfoscintigrafia, ma soprattutto la Linfangiografia, specialmente se abbinata alla TC, la linfangio-RM e la Laparoscopia, che è in grado di fornire dati precisi sulla situazione clinica, gravità ed estensione della malattia. Talora, un utile ruolo di complemento diagnostico può assumere, per la dimostrazione di una associata enteropatia protido-disperdente, la Scintigrafia con Albumina marcata (^{99m}Tc).

11. Algoritmo diagnostico riassuntivo



⁶ Una concentrazione dei trigliceridi al di sopra di 110 mg/dl rappresenta un buon criterio diagnostico

12. Cenni di terapia

La terapia medica palliativa, oltre al drenaggio percutaneo intermittente, prevede l'utilizzo di diete ipolipidiche e rutina (50 mg/kg TID) con risultati discordanti.

Il trattamento chirurgico viene riservato a soggetti con chilotorace idiopatico e a quelli che non rispondono alla terapia medica..

L'obiettivo della chirurgia è di ottenere l'obliterazione del dotto nella sua parte toracica caudale; questa può essere ottenuta tramite embolizzazione o legatura.

L'embolizzazione (eseguita iniettando una sostanza attraverso una cannula, inserita in un vaso linfatico mesenterico), non ha percentuali di successo significative. La legatura chirurgica può essere effettuata con un approccio toracotomico a livello del X spazio intercostale (sinistro nel gatto, destro nel cane) che prevede la legatura del solo dotto e dei suoi eventuali collaterali, o attraverso una legatura *en bloc* di dotto toracico e vena azygos.

Poiché la causa principale di recidiva nel postoperatorio è la mancata chiusura di tutti i collaterali del dotto, che si trovano normalmente tra il dotto stesso e la vena azygos, se non si opta per la legatura *en bloc* è importante eseguire sempre un linfangiogramma mesenterico pre e post-legatura. Negli ultimi anni è stato segnalato l'utilizzo della pericardiectomia da sola o in associazione a legatura del dotto toracico, per la risoluzione del chilotorace, a seguito del rilevamento in corso di toracotomia di ispessimento del pericardio stesso.

Inoltre, anche per gli altri quadri clinici precedentemente indicati, nel caso di un'insorgenza acuta (ad es. peritonite chilosa), non devono mai essere sottoposti a trattamento chirurgico troppo tempestivamente, quanto meno non prima di aver compensato adeguatamente il paziente sul piano metabolico, con un regime dietetico appropriato, basato sulla reintegrazione proteica e limitando l'apporto lipidico esclusivamente ai grassi a base di "Trigliceridi a Catena Media" (MCT) che, invece di essere assorbiti attraverso le radici linfatiche chilifere intestinali, seguono la via del sistema portale. Determinante, per il raggiungimento più rapido di uno stato di compenso metabolico, può risultare un regime iniziale di "Nutrizione

Parenterale Totale” (NPT), al fine di ridurre significativamente la portata della sorgente dello spandimento chiloso.

In queste fasi iniziali, può risultare utile l’approccio video-laparoscopico, finalizzato anche al corretto posizionamento di uno o più drenaggi, allo scopo di prosciugare il versamento in modo progressivo tale da evitare complicanze emorragiche “ex vacuo”. Questi drenaggi possono essere utilizzati anche per lavaggi seriatî con soluzione di Trémollières (acido lattico concentrato) abbinata a un antibiotico (rifamicina sodica, 250-500 mg), per l’effetto sclerosante sui linfatici (vantaggioso in particolare nel trattamento di raccolte chilose post-operatorie dopo interventi di linfadenectomia retroperitoneale estesa). Può risultare vantaggiosa, inoltre, la somministrazione sottocutanea di **Octreotide**, essendosi questa sostanza dimostrata in grado di ridurre anche significativamente la produzione chilosa. A questo punto il “*timing*” chirurgico prenderà l’avvio articolandosi, a seconda dei casi, in funzione della risposta ottenuta con i validi presidi terapeutici conservativi, nel frattempo posti in atto, sopra descritti.

Il trattamento chirurgico sarà così, di volta in volta, modulato a seconda dei casi, della natura primaria o secondaria dello spandimento chiloso, della rilevanza clinica e della maggiore o minore complessità del quadro, dell’estensione della patologia, della unicità o molteplicità delle sorgenti della perdita di chilo. Di modo che, in varia forma di associazione, le diverse possibili procedure chirurgiche comporteranno:

- il drenaggio del chiloperitoneo;
- l’identificazione della sede o delle sedi della chilorragia;
- l’asportazione delle cisti chilose e dei chilomi;
- l’exeresi del tessuto linfangectasico-linfangiodisplasico, eventualmente combinata ad un trattamento sclerosante con soluzioni “*ad hoc*”;
- le legature “scaglionate” antigravitazionali dei collettori linfatici chiliferi, ectasici ed incompetenti, per il trattamento del reflusso chioso gravitazionale, sulla guida di quanto

preconizzato da *Servelle* e *Tosatti*, avvalendosi anche della moderna tecnica LASER CO₂ (grazie all'effetto *welding*, di saldatura, sui linfatici);

- le tecniche microchirurgiche derivate (anastomosi linfatico-venose) o ricostruttive (linfatico-veno-linfatico plastica), che consentono di realizzare una chirurgia funzionale di scarico antigrafitazionale nelle sedi (lombari, iliaco-pelviche e inguinali) in cui si reperiscono collettori ectasici suscettibili di tali procedure;

Molto utile per un migliore riconoscimento dei collettori chiliferi (Fig.2) risulta la somministrazione di un pasto grasso (60 grammi di burro in una tazza di latte) assunto dal paziente 4-5 ore prima dell'intervento secondo *Servelle*.

L'approccio videolaparoscopico a supporto di quello laparotomico, ove non utilizzabile come via esclusiva, spesso in associazione alle procedure microchirurgiche LASER-assistite, rappresenta la condotta terapeutica oggi più accreditata dal maggior numero di successi.

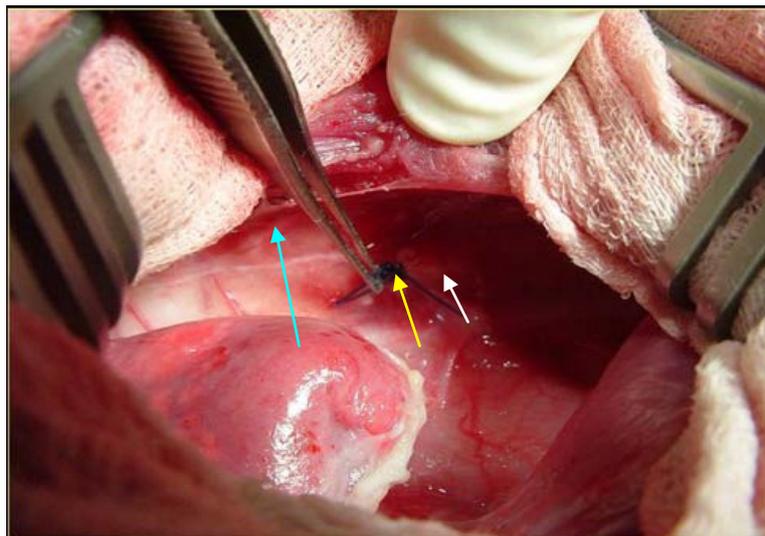


Fig. 5: freccia gialla: Legatura en bloc; freccia bianca: Aorta; freccia celeste: catena latero-vertebrale del simpatico

13. Terapie complementari e alternative

Terapie alternative o complementari alle tecniche sopra descritte sono rappresentate da: *shunt* peritoneo-giugulare (*Denver, Le Veen*), nei casi più ribelli e votati alla recidiva inesorabile, con i ben noti limiti dell'applicazione di tali procedure in età pediatrica; resezione del tratto di intestino maggiormente colpito dalla displasia nei casi in cui le linfangectasie possono risultare di gravità estrema.

14. Attività di ricerca

L'attività di ricerca per il Progetto in esame è condotta con la collaborazione dell'Unità Operativa di Chirurgia dei Linfatici – Dipartimento di Chirurgia dell'Università degli Studi di Genova – Ospedale S. Martino, di provata ed indiscussa professionalità in ambito Nazionale ed Internazionale. L'attività svilupperà esamine di casi clinici e la discussione degli stessi durante il Dottorato di Ricerca in corso, favorendone l'implementazione e lo studio.

A tale scopo, si pone in prima analisi e in evidenza un caso clinico descritto qui a seguito.

15. Caso clinico atipico

Una paziente di 51 anni si presenta con tumefazione della regione sovraclaveare sinistra, delle dimensioni di un grosso arancio, di consistenza teso-elastica, a superficie liscia, comparsa diversi mesi prima, senza una causa apparente. La lesione ha presentato un lento ma progressivo accrescimento, senza causare particolari sintomi, ad eccezione di saltuari episodi dolorosi associati a senso di tensione e dolorabilità alla compressione. Le indagini strumentali (ecografia, linfoscintigrafia, linfangio-TC, RM) hanno dimostrato la presenza di una neoformazione displasia cistica pluriconcamerata contenente liquido di tipo linfatico-chiloso. La paziente precedentemente aveva presentato un quadro di chilotorace bilaterale, anch'esso su base malformativa displasica, trattato mediante decorticazione pleurica e talcaggio. L'intervento chirurgico⁷ ha permesso di asportare la neoformazione sovraclaveare sinistra che è risultata essere un chilocele, multiconcamerato, adeso ai tessuti circostanti, in

⁷ Le lesioni del dotto toracico vengono **inizialmente trattate con terapia medica** rivolta al raggiungimento di un adeguato compenso metabolico, in particolare mediante NPT, che mira alla riduzione della portata linfatico-chilosa all'interno del sistema dotto-cisternale. In caso di fistola traumatica del dotto in sede sovraclaveare con chilocele secondario, la tecnica chirurgica consiste **nell'asportazione del chilocele con riparazione della fistola mediante tecnica microchirurgica**. Nel tratto toracico, il dotto viene riparato, mediante sutura diretta, o si realizza una derivazione dotto-venosa utilizzando le vene azigos ed emiazigos o collaterali (anastomosi dotto-azigos). Sono descritti anche interventi di chiusura del dotto in caso di lesioni traumatiche, ma tali metodiche possono complicarsi con uno stato di ipertensione linfatico-chilosa a monte della chiusura chirurgica e determinare il peggioramento del chilotorace e la comparsa di chiloperitoneo, con ripercussioni anche mesenterico-intestinali (malassorbimento, cisti chilose, peritonite chilosa). In alcuni casi di lesioni traumatiche di minima entità la NPT e il solo drenaggio del versamento (chilomediastino, chilotorace, chiloperitoneo) si sono dimostrati sufficienti per la chiusura spontanea della fistola chilo-linfatica, non richiedendo l'intervento chirurgico. Ciò dimostra l'importanza di iniziare sempre con una terapia conservativa prima di procedere a qualunque soluzione di tipo chirurgico.

comunicazione con rami linfatico-chilosi di scarso significato funzionale, secondari, che sono stati opportunamente chiusi. Il decorso è stato del tutto favorevole e il *follow-up* ormai di oltre 7 anni non ha dimostrato alcuna recidiva della malattia.

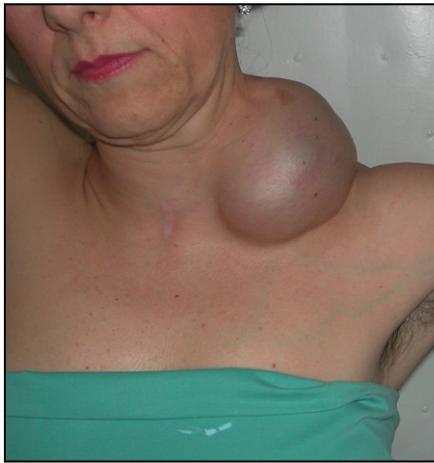


Fig.6



Fig.7



Fig.8

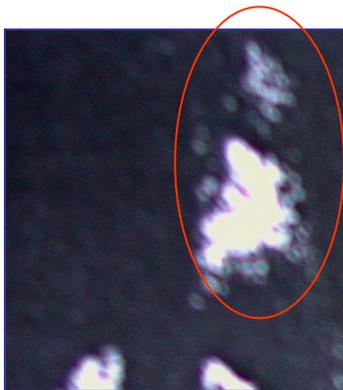


Immagine a

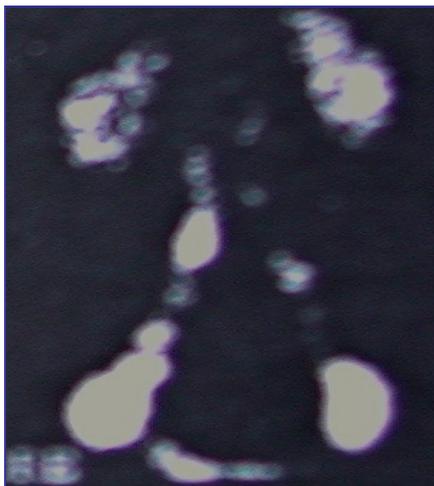
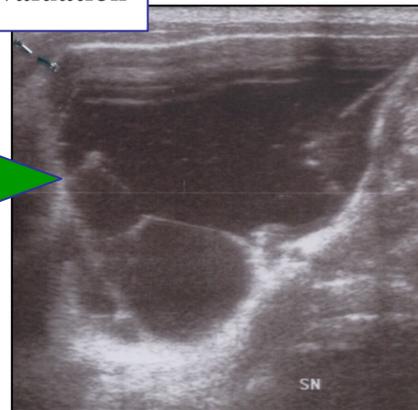
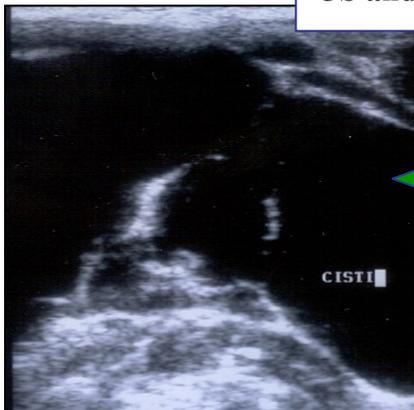


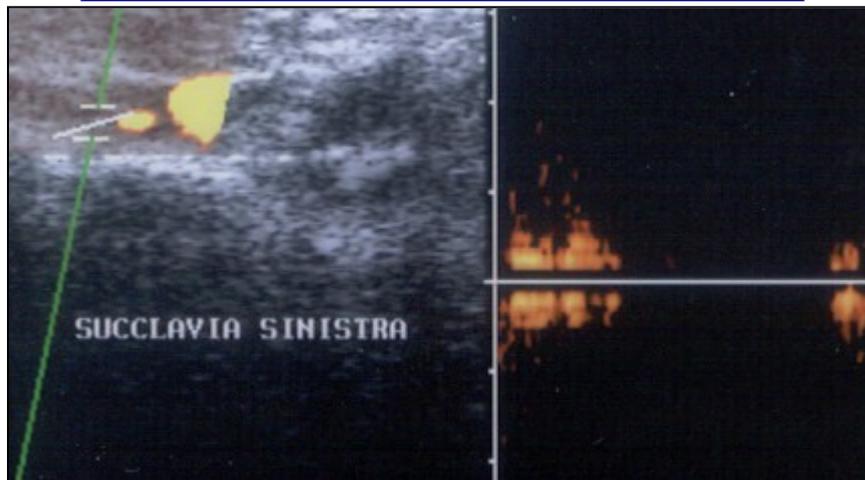
Immagine b

- Fig.6-7-8: Chilozele sovraclaveare sinistro su base linfangiochilodisplasica del dotto toracico –
- Immagini A-B: *linfografia diretta mostra la circolazione linfatica compensativa verso le stazioni ascellare e succlavia.*

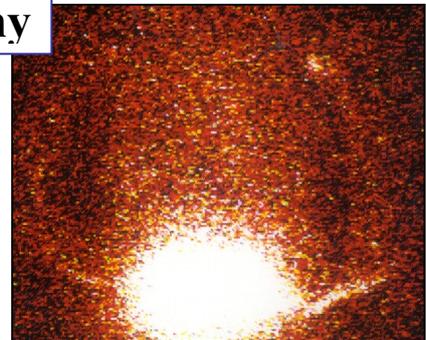
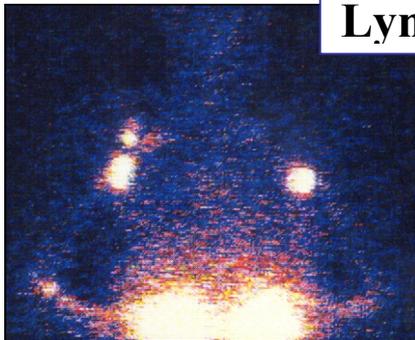
US and EchoColorDoppler Evaluation



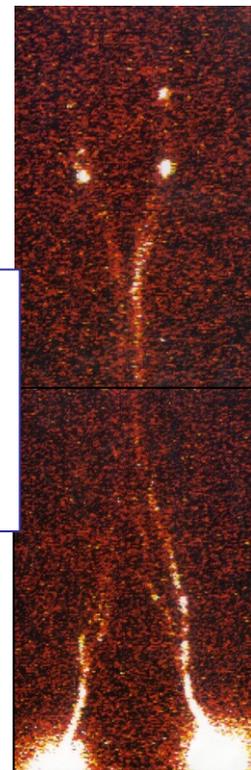
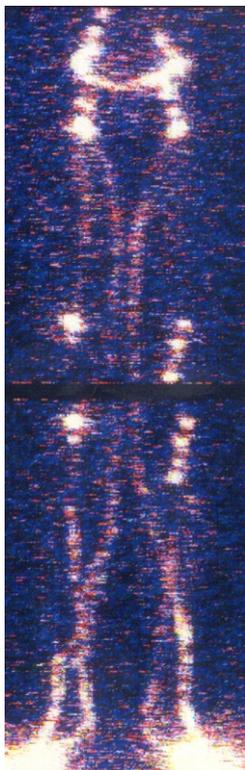
Subclavian Compression



Lymphoscintigraphy



Increased
Lymph Flow
Transport Capacity



Before

After

Three years later...



Fig. 9 - Controllo a distanza dopo asportazione chirurgica.

16. Sintesi

La maggior parte delle patologie dei vasi chiliferi da reflusso linfatico-chiloso gravitazionale sono legate ad una displasia dei collettori linfatici e chilosi, con insufficienza parieto-valvolare. Talora, questi quadri morbosi possono essere iatrogeni, correlati ad esempio alla legatura del dotto toracico o a lesioni dei vasi linfatici e chiliferi retroperitoneali.

Le manifestazioni cliniche delle malattie dei vasi chiliferi e del dotto toracico possono essere di diverso tipo, a seconda del distretto maggiormente colpito: chiloperitoneo, chiledema degli

arti inferiori, dei genitali esterni, chiluria, **chilotorace**, chilometrorrea, chilartro, variamente associati tra loro e comportano un impegnativo iter diagnostico e terapeutico.

L'Ecotomografia, la Linfoscintigrafia, ma soprattutto la Linfangiografia, specialmente se abbinata alla TC, la linfangio-RM e la Laparoscopia, sono in grado di fornire dati precisi sulla situazione clinica, gravità ed estensione della malattia.

Le varie procedure chirurgiche, realizzate dopo un'adeguato compenso metabolico, possono comprendere: il drenaggio del chiloperitoneo; l'identificazione della sede o delle sedi della chilorragia; l'asportazione delle cisti chilose e dei chilomi; l'exeresi del tessuto linfangectasico-linfangiodisplastico, eventualmente combinata ad un trattamento sclerosante con soluzioni "ad hoc"; le legature "scaglionate" antigrafitazionali dei collettori linfatici chiliferi, ectasici ed incompetenti, per il trattamento del reflusso chioso grafitazionale; le tecniche microchirurgiche derivate (anastomosi linfatico-venose) o ricostruttive (linfatico-veno-linfatico plastica).

CAPITOLO 2 - Progetto e percorso della ricerca del Secondo Anno Accademico 2010/2011

1. Obiettivi di apprendimento

- a. Aspetti del *Chilotorace* quale condizione clinica di versamento linfatico nel torace nel caso di "lesioni traumatiche del torace";
- b. cenni di epidemiologia;
- c. cenni di patogenesi;
- d. classificazione Anatomico-patologica e stadiazione;
- e. fisiopatologia e clinica;
- f. diagnosi;
- g. terapia in generale;

h. descrizione di un caso clinico di *Chilotorace Traumatico da incidente domestico*, con gli aspetti tipici radiologici, semiologici, diagnostici, di laboratorio, operatorio, terapeutici e risultato finale.

a. Aspetti del Chilotorace quale condizione clinica di versamento linfatico nel torace nel caso di “lesioni traumatiche del torace”

Si evidenziano alcuni aspetti che si ritengono salienti nel caso di un versamento linfatico nel torace, considerando segni radiologici, semiologici e di laboratorio.

Infatti, in caso di trasudato il quadro clinico legato al versamento è confuso con quello della patologia di base. Nell'evoluzione del quadro compaiono: essudati, dolore, tosse, dispnea (per quantità importanti di liquido), febbre.

Dolore: trafittivo, si accentua con gli atti del respiro. Può portare a blocco antalgico dell'emitorace interessato. Si attenua con la comparsa del versamento (decubito preferenziale). Localizzato in sede epicritica, può essere irradiato all'addome o alla spalla

Tosse: secca, stizzosa, accessoriale o continua.

Affinché un versamento sia apprezzabile occorre che raggiunga una quantità di 300-500 cc.

Per quanto riguarda la *semeiotica fisica* dei versamenti avremo:

Ispezione: eventuale aumento di volume dell'emitorace interessato; ipomobilità

Palpazione: conferma l'ipomobilità; FVT abolito sull'area del versamento. Può essere rinforzato appena al di sopra del margine superiore del versamento.

Percussione: ipofonesi → ottusità pleurica. Si demarca la linea di Damoiseau-Ellis (vedi).

Al di sopra si può delimitare il triangolo di Garland (suono chiaro). Dal lato opposto è presente il triangolo di Grocco (suono ottuso). Sopra il margine superiore del versamento si può rilevare una striscia di iperfonesi a timbro timpanico (suono di Skoda) che nei versamenti abbondanti è meglio apprezzabile anteriormente in sede sottoclaveare

Ascoltazione: silenzio respiratorio dovunque vi sia versamento. Verso il margine superiore compare soffio bronchiale. Quando il versamento è scarso o assente si odono rumori secchi dovuti a sfregamento pleurico.

Figura 1 - Versamento a destra e spostamento controlaterale del mediastino

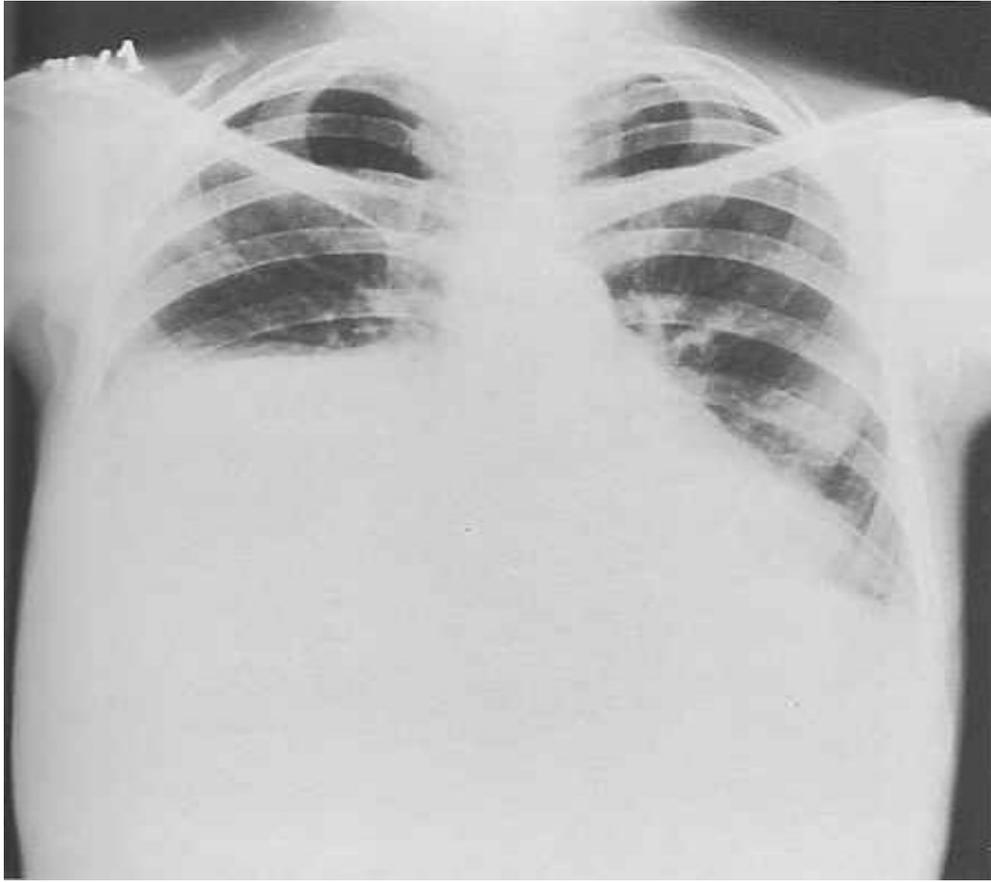


Figura 2 - Versamento bilaterale

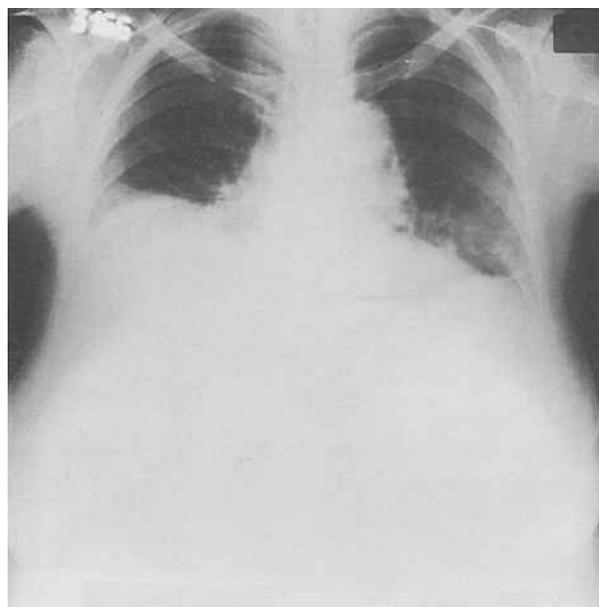
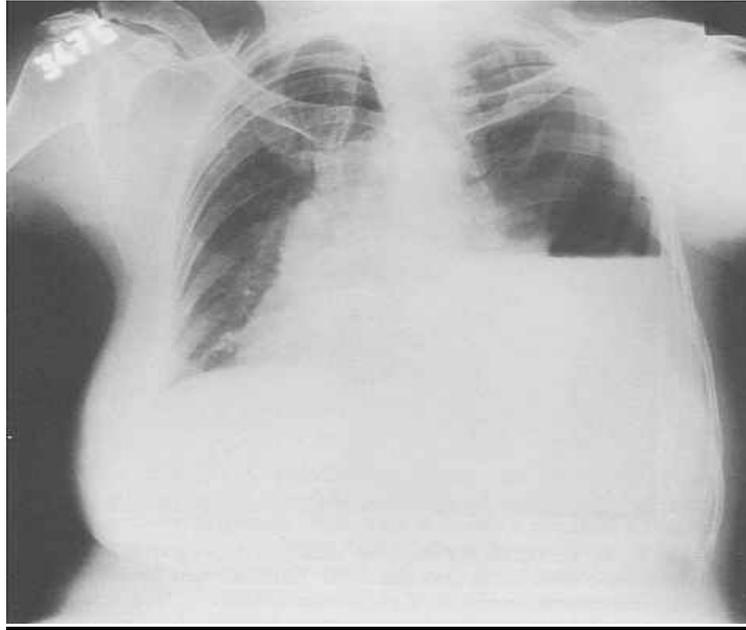


Figura 3 - Versamento sinistro (con spostamento controlaterale del mediastino) parzialmente svuotato



Dal punto di vista “diagnostico generale”, si valuteranno i seguenti aspetti:

- Anamnesi ed esame obiettivo accurati.
- Radiologia tradizionale e TC.
- Ecografia: utile per localizzare piccoli versamenti e per guidare le manovre di toracentesi.
- Toracentesi (possibili complicanze: pnx, emotorace di varia entità, edema polmonare da riespansione rapida).
- Esame del liquido pleurico.
- Biopsia possibilmente TC-guidata quando compaiono lesioni identificabili.
- Videotoroscopia.
- Per meglio valutare le ripercussioni funzionali di un versamento pleurico è utile eseguire le prove di funzionalità respiratoria (spirometria).

Esami di laboratorio indicativi

Il contenuto in lipidi (grassi neutri e acidi grassi) del liquido pleurico è elevato.

Al microscopio si vedono spesso goccioline di grasso sudanofile.

Il contenuto in colesterolo è basso.

La diagnosi è confermata da un livello di trigliceridi nel versamento maggiori di 110 mg/dl (1,24 mmol/l).

b. Epidemiologia

Per quanto riguarda l'incidenza delle lesioni linfatiche periferiche, si può evidenziare come ad ogni trauma di una certa entità, sia esso chiuso o aperto, corrisponda un differente grado di compromissione delle strutture linfatiche nella loro componente capillare (linfatici iniziali) o nei settori più prossimali (pre-collettori e collettori linfatici), con manifestazioni cliniche di importanza variabile in rapporto alla gravità delle lesioni.

Le lesioni del dotto sono più frequentemente (>50%) iatrogene, correlate ad interventi chirurgici (0,2-0,5% degli interventi cardiotoracici, 3% delle esofagectomia a torace chiuso).

Anche nel corso di altri interventi cervicali, sovraclaveari o toracici possono verificarsi lesioni iatrogene del dotto toracico (linfadenectomie, resezione di gozzi retroclaveari, resezione della I costa o della clavicola, correzione di aneurisma della succlavia, scalenotomia, ecc.). In relazione a gravi traumatismi (come ad es. nei politraumatizzati) le lesioni del dotto toracico possono verificarsi nel 15-25% dei casi, per cadute dall'alto, per compressione del rachide, nelle fratture vertebrali e costali, per iperestensione brusca del rachide, oltre che nelle ferite penetranti.

c. Patogenesi

Qualsiasi ferita, in particolare se associata anche ad una più o meno importante perdita di sostanza dei tessuti superficiali, interessa le ramificazioni linfatiche più periferiche (linfatici iniziali). Nel caso di normale drenaggio linfatico della regione colpita (ad es. arto inferiore o superiore) la linforragia è minima e cessa spontaneamente, grazie alla capacità della linfa di coagulare in condizioni di infiammazione. In arti con insufficienza circolatoria linfatica cronica (linfedemi o flebolinfedemi) la linforrea diventa persistente in relazione all'elevato regime pressorio vigente all'interno del sistema linfatico. Tale condizione predispone, inoltre, alle infezioni (linfangiti) in quanto la linfa è un pabulum ottimale per la

proliferazione batterica e la ferita rappresenta la porta di entrata in particolare per i germi saprofiti della cute (cocchi gram positivi).

Nei traumi chiusi, si possono formare raccolte per lo più soprafasiali siero-linfatiche (sieromi, linfoceli) o emo-linfatiche. Tali raccolte tendono ad autolimitarsi per l'effetto compressivo sulle aree adiacenti e ad associarsi all'edema contusivo dei tessuti superficiali cutaneo e sottocutaneo. L'evoluzione di queste raccolte varia a seconda dell'entità delle stesse e, dalla possibile soluzione spontanea con totale riassorbimento del sieroma, si può giungere alla infezione, sino all'ascessualizzazione, per contaminazione, magari correlata a punture esplorative ripetute per tentativi di aspirazione del liquido.

Un ulteriore meccanismo patogenetico di lesione dei linfatici è rappresentato da interventi chirurgici quali la linfadenectomia, soprattutto se realizzata per motivi oncologici ma anche solo a scopo biotico, la chirurgia venosa, l'ernioplastica inguinale o crurale, l'asportazione di tumefazioni (ad es. lipomi) in sedi critiche (ascella, inguine). Dopo tali interventi, in particolare su pazienti costituzionalmente predisposti (insufficienza circolatoria linfatica latente), possono verificarsi complicanze quali la linfoangite, la linforrea, il linfocele, infezioni della ferita chirurgica che possono, altresì, favorire la comparsa del linfedema secondario dell'arto corrispondente.

Per quanto riguarda il dotto toracico, i meccanismi patogenetici più frequenti sono rappresentati dalle lesioni che si possono verificare nel paziente politraumatizzato e dagli interventi chirurgici in sede sovraclaveare, cervicale e toracica.

d. Classificazione Anatomico-patologica e stadiazione

Le lesioni traumatiche dei vasi linfatici possono essere classificate in traumi dei linfatici periferici e traumi del dotto toracico (comprendenti la cisterna del *Pecquet* e vasi chiliferi pre-cisternali). A loro volta i traumi si distinguono in aperti e chiusi.

I traumi aperti dei linfatici periferici vengono ulteriormente classificati in traumi su arti normali e su arti linfedematosi e, pertanto si distinguono ferite con evoluzione spontanea

verso la guarigione e lesioni con tendenza alla cronicizzazione (linforrea) e alla sovrainfezione (linfangiti).

I traumi chiusi dei linfatici periferici vengono classificati in base al tipo di raccolta fluida che determinano: raccolta sierosa (liquido di essudazione), linfocele (linfa), versamento emolinfatico. Queste raccolte vengono ancora distinte a seconda della tendenza al completo riassorbimento o alla persistenza con possibile andamento suppurativo.

I traumi aperti del dotto toracico (ferite penetranti, lesioni accidentali nel corso di interventi chirurgici, fratture vertebrale o costali) vengono distinti a seconda del tratto interessato cervicale o toracico e della manifestazione clinica che si viene a determinare (fistole linfatiche, chilocele, chilotorace, chilomediastino, ascite chilosa).

I traumi chiusi del dotto toracico sono correlati a un meccanismo indiretto e includono i traumi da iperestensione della colonna cervico-dorsale, traumi ostetrici, traumi toracici con effetto di brusca compressione o trazione sul dotto (meccanismo si “scoppio” del dotto, soprattutto in stato di replezione, per ipertensione endo-duttale).

Le lesioni traumatiche del dotto toracico (e conseguente chilotorace) possono essere suddivise in tre stadi che prendono in considerazione la predominanza dei sintomi correlati all'evento traumatico: stadio iniziale (shock post-traumatico) – predominano i sintomi dello shock provocato dal trauma contusivo toracico, spesso associato ad altre lesioni traumatiche (ad es. nel politraumatizzato); stadio intermedio (intervallo libero) – fase di miglioramento sintomatologico; terzo stadio (chilotorace) – caratterizzato da dispnea e collasso circolatorio (da stimolazione pleurica da parte del versamento chiloso). Tale meccanismo in due tempi implica una prima fase di integrità e una seconda di rottura della pleura (dopo alcuni giorni o settimane l'azione del versamento chiloso mediastinico provoca la lacerazione pleurica e conseguente chilotorace).

e. Fisiopatologia e Clinica

Il quadro clinico varia a seconda dei **meccanismi fisiopatologici** attraverso i quali il trauma determina i vari tipi di danno a carico delle vie linfatiche periferiche e/o centrali, della sede

della lesione e della presenza o meno di una patologia linfatica di base. Nelle **lesioni traumatiche periferiche degli arti**, senza soluzioni di continuo, si possono formare delle **raccolte siero-linfatiche** (linfocele post-traumatico) che si manifestano come tumefazioni fluttuanti, per lo più con note di dermato-linfangite della regione cutanea sovrastante, associate a edema (linfedema) distale. Talora, **in arti predisposti congenitamente**, l'evento traumatico associato alla linfangite può rappresentare la **causa scatenante di un edema persistente** (*linfedema post-traumatico, post-linfangitico*). In tali casi si pone la diagnosi differenziale con la **tromboflebite superficiale**, che si differenzia dalla linfangite in quanto quest'ultima è caratterizzata da un'area diffusa eritematosa ed edematosa a margini ben definiti senza il caratteristico cordone dolente e dolorabile corrispondente alla vena colpita dal processo flebotrombotico. Le **lesioni traumatiche** con soluzioni di continuo dei tessuti più superficiali comunemente non sono causa di linforragia se non si verificano su arti con insufficienza linfatica. In quest'ultimo caso, altrimenti, si viene a determinare una linforrea anche difficilmente arrestabile e che necessita di un idoneo trattamento specialistico. Le infezioni sono frequenti e causano la persistenza e l'allargamento delle lesioni.

Le **manifestazioni cliniche dei traumi del dotto toracico** sono rappresentate dal chilomediastino, che all'inizio può essere del tutto asintomatico, sino a sfociare in un chilotorace. Il lato più colpito è il destro, in relazione ai particolari rapporti che il dotto presenta con le pleure mediastiche destra e sinistra: in basso, il dotto ha più stretta connessione con la pleura destra mentre, in alto, assume rapporti diretti con la pleura sinistra. Esistono, tuttavia, **numerosi varianti anatomiche** che in realtà non permettono regole sicure. Più raramente si può determinare un'ascite chilosa o chiloperitoneo in relazione a una lesione del tratto iniziale del dotto o della cisterna di *Pecquet*, con versamento di chilo nel cavo peritoneale. Il chilo può, tuttavia, raccogliersi solamente nello spazio retroperitoneale e rimanere in continuità con il chilomediastino. Nel tratto cervicale, si possono verificare delle fistole linfatiche con la formazione di un chilocele sovraclaveare

o di una fistola linfatica cutanea, di difficile trattamento e che spesso richiede una soluzione chirurgica.

f. Diagnosi

Nei traumi dei vasi linfatici periferici **le indagini strumentali principali sono rappresentate dalla ecografia**, che consente di valutare la **sede** e la **natura della raccolta**, **dall'eco-color-Doppler**, che fornisce indicazioni sulla compromissione o meno della circolazione venosa, e dalla linfo-scintigrafia, per la precisa valutazione del drenaggio linfatico superficiale e profondo dell'arto colpito rispetto al controlaterale.

Le lesioni del dotto toracico e della cisterna chyli e le relative manifestazioni cliniche vengono studiate **mediante Rx torace** (che conferma la presenza o meno di un versamento toracico), **toracentesi** (per valutare la natura del versamento, che apparirà di aspetto lattescente, se di tipo chilooso), **ecografia** (per le lesioni sovraclaveari e l'individuazione di un eventuale versamento endoperitoneale), **TC spirale** (in particolare per le lesioni del tratto toracico del dotto), in associazione con la **linfografia** (linfangio-TC), eseguita mediante **l'incannulamento di un collettore linfatico** in sede intermalleolare bilaterale e l'introduzione di mdc liposolubile ultrafluido ("Lipiodol"). La linfografia fornisce precise indicazioni sulla sede ed l'entità delle lesioni. Il dotto può essere incannulato anche dal suo tratto prossimale (duttografia retrograda) nel caso di lesioni più craniali. Anche la RM è in grado di fornire notizie utili soprattutto per le lesioni più craniali del dotto, in particolare se eseguita mediante una specifica tecnica di sottrazione del tessuto adiposo (linfangio-RM).

g. Terapia in generale

I traumi dei vasi linfatici periferici con linforrea persistente e linfangite consensuale vengono trattati, per lo più ambulatoriamente, mediante **bendaggi funzionali multistrato medicati** con ossido di zinco, riposo con arto in posizione declive e antibiotici a largo spettro. In caso di linfocele si provvede all'aspirazione della raccolta e alla medicazione compressiva. Nei casi di linfocele recidivo, non è consigliabile insistere con ripetute aspirazioni per evitare la sovrainfezione della raccolta e la suppurazione della stessa, ma è

necessario procedere al drenaggio chirurgico del linfocele con l'asportazione della capsula e il posizionamento di un drenaggio in aspirazione, che verrà rimosso quando la linforrea sarà cessata.

Le lesioni del dotto toracico vengono **inizialmente trattate con terapia medica** rivolta al raggiungimento di un adeguato compenso metabolico, in particolare mediante NPT, che mira alla riduzione della portata linfatico-chilosa all'interno del sistema dutto-cisternale. In caso di fistola traumatica del dotto in sede sovraclaveare con chilocele secondario, la tecnica chirurgica consiste **nell'asportazione del chilocele con riparazione della fistola mediante tecnica microchirurgica**. Nel tratto toracico, il dotto viene riparato, mediante sutura diretta, o si realizza una derivazione dutto-venosa utilizzando le vene azigos ed emiazigos o collaterali (anastomosi dutto-azigos). Sono descritti anche interventi di chiusura del dotto in caso di lesioni traumatiche, ma tali metodiche possono complicarsi con uno stato di ipertensione linfatico-chilosa a monte della chiusura chirurgica e determinare il peggioramento del chilotorace e la comparsa di chiloperitoneo, con ripercussioni anche mesenterico-intestinali (malassorbimento, cisti chilose, peritonite chilosa).

In alcuni casi di lesioni traumatiche di minima entità la NPT e il solo drenaggio del versamento (chilomediastino, chilotorace, chiloperitoneo) si sono dimostrati sufficienti per la chiusura spontanea della fistola chilo-linfatica, non richiedendo l'intervento chirurgico. Ciò dimostra l'importanza di iniziare sempre con una terapia conservativa prima di procedere a qualunque soluzione di tipo chirurgico.

h. Descrizione di un caso clinico di *Chilotorace Traumatico da incidente domestico*, con gli aspetti tipici radiologici, semiologici, diagnostici, di laboratorio, operatorio e risultato finale.

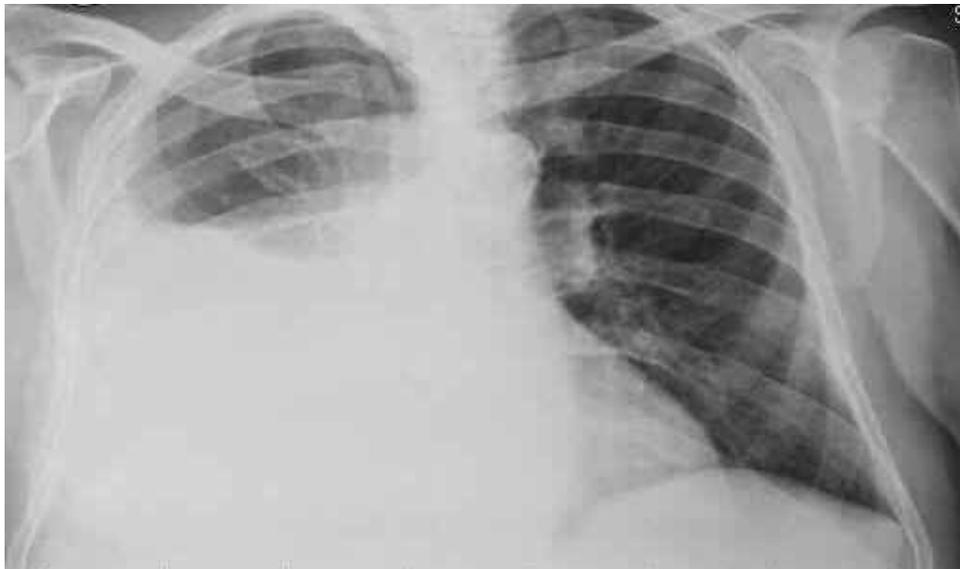
Si descrive il caso clinico di una donna di anni 29 (ventinove), che accidentalmente, mentre si trovava a casa per la sua quotidiana attività domestica, inciampando in un tappetino del

locale bagno, cadeva a terra e urtava prima il l'emitorace dx sul lavabo e poi a terra torace ed addome, gomito e polso sx, unitamente a ginocchio sx e mani.

Pertanto, rialzatasi autonomamente, anche se parecchio dolorante, si recava al primo avamposto di Pronto Soccorso, dove si eseguivano Rx torace, gomito, polso e ginocchio sx, + mani ed ancora, ecografia e TAC torace ed addome.

Agli esami radiografici dei vari compartimenti osteo-articolari posti in esame, non si evidenziavano fratture, ma si mostrava nel radiogramma del torace, la presenza di liquido declive e radiopaco nel polmone colpito (Vds. FIG. 1 a seguito), meglio definito

Fig. 1 – Versamento pleurico nell'emitorace dx.



con l'esame TAC del torace, ove si riferiva,, una falda di versamento pleurico a livello apicale e posteriore del lobo superiore del polmone dx. Non si evidenziavano segni di pneumotorace. A carico degli organi splancnici addomino-pelvici, sia con l'esame ecografico dell'addome che con l'esame TAC, non si evidenziavano lesioni e pertanto solo reperti di normalità.

Semiologia

Si è ritenuto opportuno valutare meglio il profilo clinico e semiologico del versamento pleurico prima del drenaggio, evidenziando i seguenti segni:

- **dispnea, dolore toracico, cianosi, anemia;**
- **Fremite Vocale Tattile (FVT) diminuito;**

- Murmore Vescicolare **diminuito**;
- **soffio pleurico**;
- ottusità plessica anche associata ottusità mobile e declive demarcata dalla **linea di Damoiseau-Ellis** valutata con la percussione, che rappresentano un reperto estremamente suggestivo.

Terapia seguita

Si procedeva quindi ad effettuare una toracentesi, posizionando un drenaggio tipo 28 Fr in aspirazione nel V spazio intercostale dx, sulla linea ascellare mediana e si raccoglieva ben 1000 cc. di liquido ematico in 5 (cinque) ore.

Quindi, inizialmente⁸, si effettua un drenaggio del cavo pleurico⁹ per lavaggi seriat¹⁰, con completa riespansione del polmone.

Contestualmente, appare indispensabile realizzare un adeguato apporto nutrizionale, al fine di permettere la sostituzione di liquidi, elettroliti e le sostanze nutrizionali che sono state perse con il chilo.

Pertanto, il paziente è stato mantenuto a digiuno per qualche giorno, alimentandolo ovviamente con “Nutrizione Parenterale Totale” (NPT)¹¹, nell’attesa che le perdite si riducessero con la somministrazione di somatostatina (**Longastatina¹² – Dosaggio: 0,1 mg 3 (tre) volte al giorno per via sottocutanea, per almeno una settimana¹³**), essendosi questa sostanza dimostratasi in grado di ridurre anche significativamente la produzione chilosa.

La paziente veniva inoltre sottoposta a terapia antibiotica, antiemoraggica, terapia antalgica, anti H2.

⁸ Trattamento conservativo

⁹ L’evacuazione del liquido deve essere limitata e particolarmente attenzionata (1200-1500 ml per volta), al fine di impedire/prevenire un collasso cardiocircolatorio al paziente.

¹⁰ Soluzione di Trémollières (acido lattico concentrato) **abbinata a un antibiotico (rifamicina sodica, 250-500 mg – “RIFOCIN”)**, per l’effetto sclerosante sui linfatici (vantaggioso soprattutto, anche nel caso di raccolte chilose (post operatorie dopo interventi di linfadenectomia retroperitoneale estesa).

¹¹ Ciò riduce significativamente la portata della sorgente dello spandimento chiloso.

¹² Principio attivo: Octreotide

¹³ E’ ottimamente ben tollerata e non crea effetti tachicardici come per l’infusione e.v..

Successivamente, durante l'osservazione clinica in reparto dell'assistita e precisamente, dalla VI giornata, il liquido di drenaggio è apparso *lattescente*, con le caratteristiche macroscopiche tipiche del chilo, anche per gli aspetti sierosi, con una produzione media giornaliera di circa 1450 cc.

Il liquido lattescente veniva quindi posto all'esame chimico-fisico che confermava la diagnosi di chilotoracee, in quanto risultavano i seguenti dati laboratoristici:

- glucosio 125,5 mg/dl (V.N.: 113-122);
- proteine totali 0.32 mg/dl (V.N.: 0.28-0.34);
- colesterolo totale 30 mg/dl (V.N.: 28-33);
- trigliceridi 148 mg/dl (V.N.:82-169);

In questo caso, si è evidenziata la concentrazione di **trigliceridi** nel liquido pleurico **superiore a 110 mg/dl**, segno tipico del chilo.

Nel caso specifico, essendo state le perdite di liquidi ancora ritenute abbondanti (> 500 cc al giorno), la paziente venne sottoposta ad intervento operatorio toracico, eseguendo, contestualmente, esami strumentali specifici quali: linfografia pre-operatoria, duttografia retrograda - *agocannula inserita in orifizio corrispondente alla fistola chilosa e capsula del chilocele* (Vds. **Fig. 2** a seguito).

Fig.2, A-E: Caso clinico, linfografia pre-operatoria, duttografia retrograda peroperatoria e riparazione microchirurgica di lesione iatrogena dello sbocco del dotto toracico con relativa fistola linfatica.

Fig. 2 - A

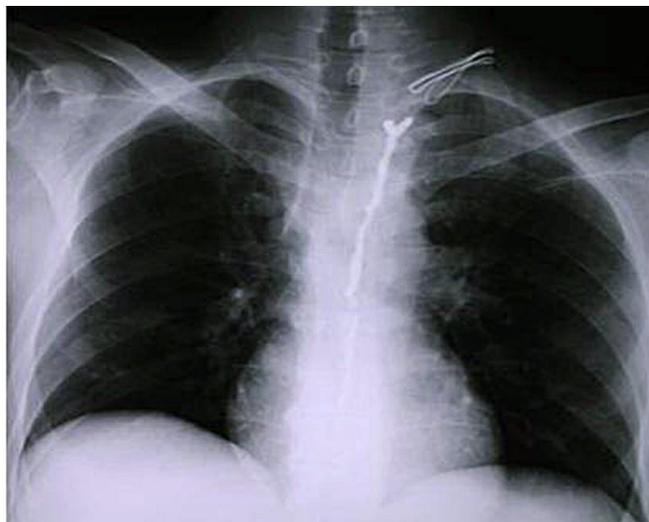


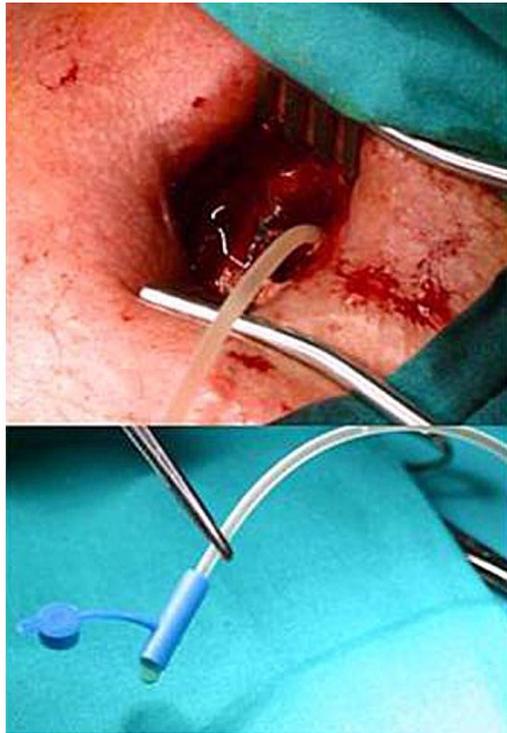
Fig. 2 - B



Fig. 2 - C



Fig. 2 – D-E



Si vuole mettere in luce, nella **Fig. 3,a** e **3,b**, a seguito, durante l'intervento, sia l'agocannula inserita in orifizio corrispondente alla fistola chilosa che la capsula del chilocele successivamente rimossa.

Fig. 3, a Quadro operatorio

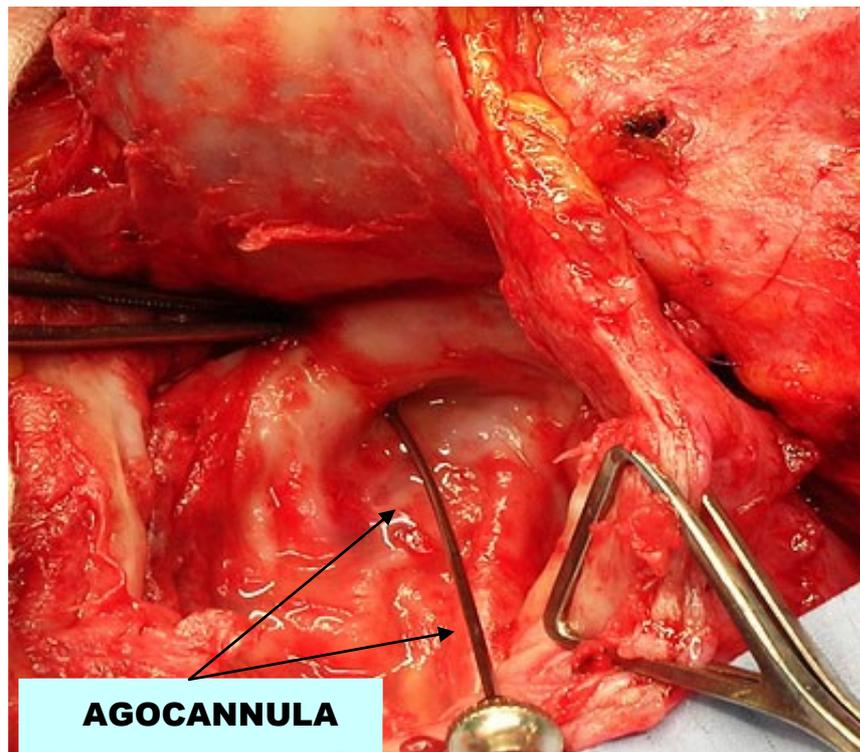


Fig. 3, b Quadro post- operatorio



Appare doveroso precisare che operatorialmente, la chiusura chirurgica del dotto toracico, fu eseguita subito al di sopra del diaframma e per via toracotomica.¹⁴

L'intervento, ebbe buon esito con il successo auspicato e pertanto, si rappresenta con soddisfazione, in **Fig. 4**, il risultato finale.

Fig. 4 (Risultato finale)



Sintesi

Il trattamento del chilotorace è standardizzato solo in parte e dipende, per i casi più ribelli, dalle cause che alterano il normale deflusso del chilo nel dotto toracico. Il chilotorace indica

¹⁴ Ciò a ridurre la mortalità dal 50% al 10% e oltre.

infatti una perdita di chilo in cavità pleurica a partire dal dotto toracico, da uno dei suoi rami collaterali, o dai vasi linfatici di supplenza vicarianti il drenaggio del chilo, a seguito anche di un trauma.

Il chilotorace è di facile diagnosi: basta una semplice toracentesi, ma il suo meccanismo e soprattutto l'integrità del dotto toracico o la sua lesione, i suoi dotti collaterali incontinenti e le vie di supplenza che drenano il chilo (e quindi la sua anatomia patologica) non possono essere evidenziate che con la linfografia. Il trattamento è prima di tutto di tipo medico: drenaggio della pleura, eliminazione dei grassi alimentari, nutrizione corretta, trattamento di un'eventuale causa medica, impiego di farmaci che riducono la produzione di chilo.

In caso di insuccesso, o di recidiva abbondante, si impone il trattamento chirurgico. Questo, coadiuvato al meglio da una linfografia, può essere indirizzato sulla perdita stessa: legatura (o embolizzazione) del dotto toracico, sutura delle perdite a livello delle collaterali o loro incollaggio ed altre manovre diverse.

Pertanto, per il caso specifico, il chilotorace post-traumatico ha necessitato necessita di un approccio chirurgico, poiché il trattamento conservativo, protratto per almeno quindici giorni, non è apparso soddisfacente e soprattutto risolutivo, visto che le perdite di liquidi, anche se si erano ridotte, persistevano.

La legatura del dotto toracico è stata effettuata con tecnica toracotomia.

Riassunto

Il chilotorace post-traumatico necessita quindi di un approccio chirurgico, solo quando il trattamento conservativo, protratto per almeno quindici giorni, non è risolutivo.

La legatura del dotto toracico può essere effettuata con tecnica toracotomica o torascopica.

Si è riportato il caso di un chilotorace post-traumatico persistente risolto con approccio chirurgico toracotomico.

CAPITOLO 3 - Progetto e percorso della ricerca del Terzo Accademico 2011/2012

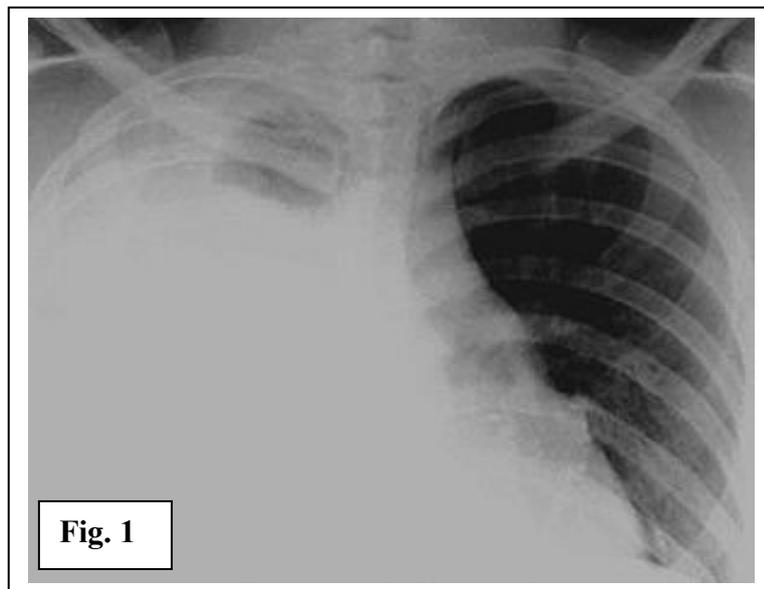
1. Obiettivi di Apprendimento: “CHILOTORACE TRAUMATICO” - *Descrizione di un caso clinico di una donna da incidente domestico.*

Descrizione

Si descrive il caso clinico di una donna di anni 29 (ventinove), che accidentalmente, mentre si trovava a casa per la sua quotidiana attività domestica, inciampando in un tappetino del locale bagno, cadeva a terra e urtava prima l'emitorace dx sul lavabo e poi a terra torace, regione anteriore ed addome, gomito e polso sx, unitamente a ginocchio sx e mani.

Pertanto, rialzatasi autonomamente, anche se parecchio dolorante, si recava al primo avamposto di Pronto Soccorso, dove si eseguivano Rx torace, gomito, polso e ginocchio sx, + mani ed ancora, ecografia e TAC torace ed addome.

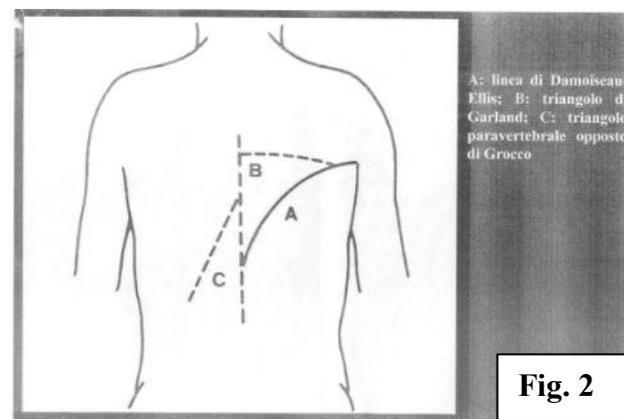
Agli esami radiografici dei vari compartimenti osteo-articolari posti in esame, non si evidenziavano fratture, ma si mostrava nel radiogramma del torace, la presenza di liquido declive e radiopaco nel polmone colpito, meglio definito con l'esame TAC del torace, ove si refertava,, una falda di versamento pleurico a livello basale, medio/superiore del polmone dx.



Non si evidenziavano segni di pneumotorace. A carico degli organi splancnici addomino-pelvici, sia con l'esame ecografico dell'addome che con l'esame TAC, non si evidenziavano lesioni e pertanto solo reperti di normalità.

Pertanto, si valutava meglio il profilo clinico e semiologico del versamento pleurico prima del drenaggio, evidenziando i seguenti segni:

- **dispnea, dolore toracico, cianosi, anemia;**
- **Fremito Vocale Tattile (FVT) diminuito;**
- **Murmure Vescicolare diminuito;**
- **soffio pleurico;**
- **ottusità plessica**, anche associata ottusità mobile e declive demarcata dalla **linea di Damoiseau-Ellis**, valutata con la percussione, che rappresentano un reperto estremamente suggestivo.



Linea di Damoiseau-Ellis

Si procedeva quindi ad effettuare una toracentesi, posizionando un drenaggio tipo 28 Fr in aspirazione nel V spazio intercostale dx, sulla linea ascellare mediana e si raccoglieva ben 1000 cc. di liquido ematico in 5 (cinque) ore. La paziente veniva quindi sottoposta a terapia antibiotica, antiemoraggica, terapia antalgica, anti H2.

Successivamente, durante l'osservazione clinica in reparto dell'assistita e precisamente, dalla VI giornata, il liquido di drenaggio è apparso **lattescente**, con le caratteristiche macroscopiche tipiche del chilo, anche per gli aspetti sierosi, con una produzione media giornaliera di circa 1450 cc.

Il liquido lattescente veniva quindi posto all'esame chimico-fisico che confermava la diagnosi di chilotorace, in quanto risultavano i seguenti dati laboratoristici:

- glucosio 125,5 mg/dl (V.N.: 113-122);
- proteine totali 0.62 mg/dl (V.N.: 0.28-0.34);

- colesterolo totale 25 mg/dl (V.N.: 28-33);
- trigliceridi 145 mg/dl (V.N.:82-169);

In questo caso, si è evidenziata la concentrazione di **trigliceridi** nel liquido pleurico **superiore a 110 mg/dl**, segno questo, tipico del chilo.

Infatti, i parametri generali che rileverebbero un **essudato**, corrisponderebbero a:

- proteine pleuriche / proteine sieriche = >0.5 ;
- LDH pleurica/LDH sierica= >0.6 ;
- LDH > 200 U nel liquido pleurico.

Inoltre, appare utile sottolineare che se nel del liquido pleurico:

- il glucosio è bassissimo = aumento attività metabolica cellulare (neoplasia e tubercolosi, oppure artrite reumatoide e lupus);
- l'acido ialuronico è presente nel liquido pleurico > 0.8 mg/ml= endotelioma maligno;
- LDH aumentato liquido pleurico vs sangue = neoplasia maligna;
- l'amilasi pleurica/amilasi sierica 4:1= pancreatite;
- adenosina deaminasi nel liquido > 33 U= tubercolosi;
- CEA pleurico $> 5-7$ ng/ml= neoplasia.

Ad ogni buon fine, appare necessario effettuare brevi richiami di base sulla Pleura viscerale, (connettivo *sottomesoteliale forma setti con funzione di sostegno* - Le scissure aumentano la superficie di scambio) **a seguito e sulla Legge di Starling, a pag. 34 e 35, che fa comprendere ed illustra meglio** il ruolo della forza idrostatica e oncotica (le cosiddette **Forze di Starling**), nel movimento dei fluidi attraverso membrane capillari:

- **Pleura parietale:** presenza di stomi che comunicano con i linfatici situati nel tessuto connettivo.
- **Linfatici provenienti dalla pleura parietale:** drenano nei linfonodi parasternali e paravertebrali.
- **Linfatici della pleura mediastinica:** drenano nei linfonodi tracheobronchiali: via principale di drenaggio dallo spazio pleurico.
- **Linfatici pleura viscerale:** drenano prevalentemente il parenchima polmonare.
- **Fibre dolorifiche:** presenti solo nella pleura parietale.

Legge di *Starling* e movimento del liquido pleurico

L'**equazione di Starling** è una equazione formulata nel 1896 che illustra il ruolo della forza idrostatica e oncotica (le cosiddette **Forze di Starling**) nel movimento dei fluidi attraverso membrane capillari.

Il movimento dei fluidi per capillarità può avvenire come risultato di due processi:

- diffusione;
- filtrazione.

L'equazione di *Starling* fa riferimento al solo movimento di fluido per filtrazione.

La filtrazione attraverso la parete dei capillari dipende dalla pressione idrostatica esistente nel capillare meno la pressione idrostatica esistente nel liquido interstiziale. Ma a questa pressione idrostatica si oppone il gradiente osmotico (dovuto alla pressione oncotica delle proteine plasmatiche) diretto verso l'interno del capillare.

Infatti la parete dei capillari (barriera tra plasma e liquido interstiziale) permette il libero passaggio dell'acqua e di piccole molecole ma non lascia passare in quantità significative le proteine plasmatiche per cui queste si trovano nel plasma in forte concentrazione; essa si comporta come una membrana impermeabile alle proteine plasmatiche che esercitano una pressione osmotica (chiamata pressione oncotica) pari a circa 25 mmHg.

In sintesi la filtrazione attraverso la membrana dei capillari è determinata dalla pressione idrostatica cui si oppone la pressione osmotica. Pertanto a livello dell'estremità arteriosa del capillare dove la pressione idrostatica supera la pressione oncotica, il liquido passa dai capillari negli spazi interstiziali. All'estremità venosa del capillare invece, dove la pressione oncotica supera la pressione idrostatica, il liquido rientra nei capillari.

PRESSIONE DI FILTRAZIONE = PRESSIONE IDROSTATICA EFFETTIVA - PRESSIONE ONCOTICA EFFETTIVA

La seguente formula esprime l'equazione di Starling:

$$J_v = K_f([P_c - P_i] - \sigma[\pi_c - \pi_i])$$

dove:

- $([P_c - P_i] - \sigma[\pi_c - \pi_i])$ è la pressione netta di filtrazione;
- K_f è la costante di proporzionalità, e
- J_v il movimento fluido netto tra compartimenti.

Convenzionalmente la forza uscente è definita positiva quella entrante negativa. La soluzione della equazione è conosciuta come la filtrazione netta o movimento fluido netto (J_v). Se positiva il fluido tenderà a uscire per capillarità (filtrazione).

Se negativa il fluido tenderà ad entrare per capillarità (assorbimento). Questa equazione ha un numero rilevante di implicazioni fisiologiche, specialmente quando i processi patologici alterano significativamente una o più delle variabili.

TERAPIA MEDICA

Inizialmente¹⁵, si effettua un drenaggio del cavo pleurico¹⁶ per lavaggi seriat¹⁷, con completa riespansione del polmone.

Contestualmente, appare indispensabile realizzare un adeguato apporto nutrizionale, al fine di permettere la sostituzione di liquidi, elettroliti e le sostanze nutrizionali che sono state perse con il chilo.

Pertanto, il paziente è mantenuto a digiuno per qualche giorno, alimentandolo ovviamente con “Nutrizione Parenterale Totale” (NPT)¹⁸, nell’attesa che le perdite si riducono con la somministrazione di somatostatina (**Longastatina¹⁹ – Dosaggio: 0,1 mg 3 volte al giorno per via sottocutanea, per almeno una settimana²⁰**), essendosi questa sostanza dimostratasi in grado di ridurre anche significativamente la produzione chilosa.

La paziente veniva inoltre sottoposta a terapia antibiotica, antiemoraggica, terapia antalgica, anti-H2.

Osservazione Clinica

Successivamente, durante l’osservazione clinica in reparto dell’assistita e precisamente, dalla VI giornata, il liquido di drenaggio è apparso *lattescente*.

Le caratteristiche macroscopiche tipiche del chilo, anche per gli aspetti sierosi, con una produzione media giornaliera di circa **1650 cc.**, hanno dato conferma di un versamento chiloso in torace.

¹⁵ Trattamento conservativo.

¹⁶ L’evacuazione del liquido deve essere limitata (1200-1500 ml per volta), al fine di impedire un collasso cardiocircolatorio al paziente.

¹⁷ Soluzione di **Trémollières** (acido lattico concentrato) **abbinata a un antibiotico (rifamicina sodica, 250-500 mg – “RIFOCIN”)**, per l’effetto sclerosante sui linfatici (vantaggioso soprattutto, anche nel caso di raccolte chilose post-operatorie dopo interventi di linfoadenectomia retroperitoneale estesa).

¹⁸ Ciò riduce significativamente la portata della sorgente dello spandimento chiloso.

¹⁹ Principio attivo: Octreotide

²⁰ E’ ottimamente ben tollerata e non crea effetti tachicardici come per l’infusione e.v..

Il liquido lattescente veniva quindi posto all'esame chimico-fisico che confermava la diagnosi di chilotorace, in quanto risultavano i seguenti dati laboratoristici:

- glucosio 129,5 mg/dl (V.N.: 113-122);
- proteine totali 0.37 mg/dl (V.N.: 0.28-0.34);
- colesterolo totale 36 mg/dl (V.N.: 28-33);
- trigliceridi 170 mg/dl (V.N.:82-169);

In questo caso, si è evidenziata la concentrazione di **trigliceridi** nel liquido pleurico **superiore a 110 mg/dl, segno tipico del chilo.**

Breve periodo di Attesa – Rivalutazione del caso clinico e pianificazione successiva

Si è potuto osservare il netto miglioramento del caso clinico in esame. La terapia ha infatti ridotto notevolmente le perdite (circa 230 cc. al giorno, cioè < di 500 cc. al giorno). Infatti, nel caso le perdite fossero risultate ancora abbondanti (> 500 cc al giorno), si sarebbe pianificata e realizzata la chiusura chirurgica del dotto toracico, posta in atto nel torace, subito al di sopra del diaframma per via toracotomia o toracosopia. Ciò per ridurre la mortalità dal 50% al 10% e oltre.

Riassunto

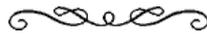
Il trattamento del chilotorace è standardizzato solo in parte e dipende, per i casi più ribelli, dalle cause che alterano il normale deflusso del chilo nel dotto toracico.

Il chilotorace indica infatti una perdita di chilo in cavità pleurica a partire dal dotto toracico, da uno dei suoi rami collaterali, o dai vasi linfatici di supplenza vicarianti il drenaggio del chilo, a seguito anche di un trauma. Il chilotorace è di facile diagnosi: basta una semplice toracentesi, ma il suo meccanismo e soprattutto l'integrità del dotto toracico o la sua lesione, i suoi dotti collaterali incontinenti e le vie di supplenza che drenano il chilo (e quindi la sua anatomia patologica) non possono essere evidenziate che con la linfografia. Il trattamento è prima di tutto di tipo medico: drenaggio della pleura, eliminazione dei grassi alimentari, nutrizione corretta, trattamento di un'eventuale causa medica, impiego di farmaci che riducono la produzione di chilo.

In caso di insuccesso, o di recidiva abbondante, si impone il trattamento chirurgico.

Questo, coadiuvato al meglio da una linfografia, può essere indirizzato sulla perdita stessa: legatura (o embolizzazione) del dotto toracico, sutura delle perdite a livello delle collaterali o loro incollaggio ed altre manovre diverse, con approccio toracotomico o toracoscopio.

I casi di Chilotorace traumatico, necessitano di un approccio chirurgico quando il trattamento conservativo, protratto per almeno quindici giorni, non è risolutivo ed inoltre, per lo stesso, appare più consigliabile l'approccio chirurgico "toracotomico".

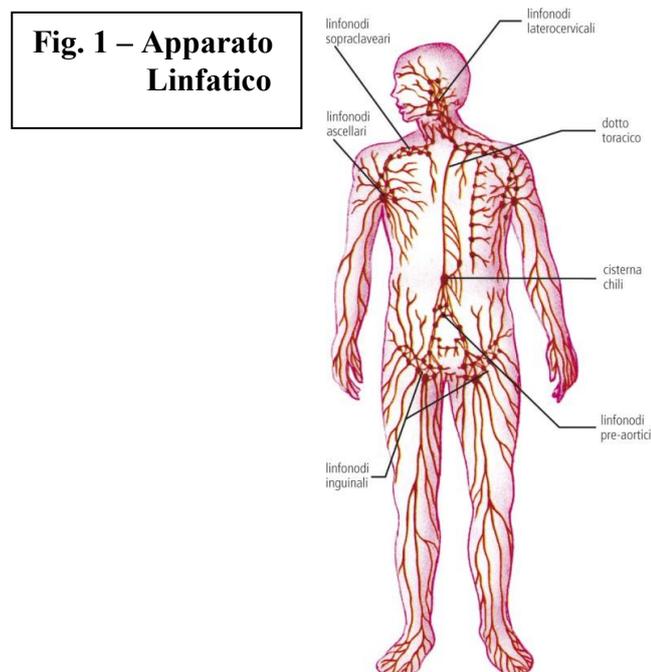


CAPITOLO 4 - Progetto e percorso della ricerca del Quarto Anno Accademico - 2012/2013

1. Obiettivi di Apprendimento: "CONSERVAZIONE ARTIFICIALE DEI VASI LINFATICI E VENOSI PER USI IN MICROCHIRURGIA LINFATICA. PRIME APPLICAZIONI SPERIMENTALI".

Campisi C., Tosatti E., Casaccia M.,
Ieracitano V., Padula P., Cordaro S., Boccardo F. Campisi C. Jr.,
Sezione di Microchirurgia, Dipartimento di Chirurgia Generale e d'Urgenza, Università di Genova, Genova, Italia

L'attività in questione è stata realizzata in piena e fattiva collaborazione con la Sezione di Microchirurgia del Dipartimento di Chirurgia Generale e d'Urgenza dell'Università di Genova (rivisitando, una specifica pubblicazione scientifica).



Questa relazione scientifica presenta i risultati preliminari delle nostre ricerche sperimentali sulla conservazione artificiale degli innesti microvascolari come le arterie e, in particolare, i vasi linfatici

e le vene, per mezzo di una soluzione speciale chiamata **CIALIT**, composta da **sale di sodio e di acido 2-etil-mercuri-mercapto-benzoxazolo-5-carbossilato**.

La soluzione **CIALIT** fu usata nel 1966 e negli anni successivi da *Affanassief* e da altri Autori allo scopo di preservare ossa, tendini, pelle, nervi e anche arterie.

Non abbiamo trovato riferimenti a studi precedenti sulla conservazione artificiale delle vene e dei vasi linfatici tramite questa soluzione speciale.

Le proprietà biologiche di questo composto sono innanzitutto:

A. una scarsa tossicità;

B. un elevato potere antisettico.

Il **CIALIT** deve essere diluito in soluzione fisiologica sterile per conservare tessuti fino a un massimo di 6 (sei) mesi.

L'esame istologico effettuato sulle arterie ha rilevato un'ottima conservazione, con pareti perfettamente integre fino a 2 (due) mesi.

Gli stessi risultati sono stati rilevati per le vene, in cui i primi cambiamenti degenerativi (come l'edema citoplasmatico e la vacuolizzazione seguita dal distacco delle cellule endoteliali dalla membrana basale), sono comparsi solo dopo il secondo mese di conservazione.

CONSERVAZIONE DI TESSUTI PER TRAPIANTO

MEDIANTE L'USO DI CIALIT

Metodologia

- a) PRELEVAMENTO DI MATERIALE CONSERVATO IN CONDIZIONI DI ASSOLUTA STERILITÀ;
- b) IMMERSIONE NELLA SOLUZIONE PER 15 GIORNI;
- c) LAVAGGIO DEL TESSUTO CON SOLUZIONE FISIOLOGICA E IMMERSIONE IN UNA NUOVA SOLUZIONE

PERIODO DI CONSERVAZIONE ≤ 6 MESI

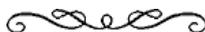
CIALIT

CONTROLLI MICROBIOLOGICI DI STERILITÀ

| GIORNI | | | | | | | |
|---------------------------|-------|--------|---------|--------|------------|--------------|-------------|
| | TERZO | QUINTO | SETTIMO | DECIMO | TRENTESIMO | SESSANTESIMO | NOVANTESIMO |
| AGAR SANGUE | - | - | - | - | - | - | - |
| Mc COMBEY- AGAR | - | - | - | - | - | - | - |
| AGAR SODIO/AZIDE | - | - | - | - | - | - | - |
| AGAR SALE MANNITOLO | - | - | - | - | - | - | - |

Per quanto riguarda i vasi linfatici, la loro integrità strutturale in queste condizioni di conservazione artificiale si è mantenuta fino al decimo giorno. In seguito, sono stati notati graduali cambiamenti degenerativi che man mano si sono estesi dalle cellule endoteliali al resto della parete, causando, nel secondo mese di conservazione, il distaccamento delle cellule endoteliali con scomparsa quasi totale e sostituzione della parete con tessuto connettivo.

Questi interessanti studi potrebbero preludere a un possibile uso su vasta scala degli innesti autogeni linfatici e microvenosi nelle applicazioni cliniche microchirurgiche, con la possibilità di creare “banche” per la conservazione artificiale dei vasi linfatici e venosi da trapiantare in base alla richiesta che emerge nell’ambito della microchirurgia vascolare e ricostruttiva e in particolare della microchirurgia linfatica.



Conclusioni

Il trattamento del chilotorace è standardizzato solo in parte e dipende, per i casi più ribelli, dalle cause che alterano il normale deflusso del chilo nel dotto toracico. Il chilotorace indica infatti una perdita di chilo in cavità pleurica a partire dal dotto toracico, da uno dei suoi rami collaterali, o dai vasi linfatici di supplenza vicarianti il drenaggio del chilo, a seguito anche di un trauma. Il chilotorace è di facile diagnosi: basta una semplice toracentesi, ma il suo meccanismo e soprattutto

l'integrità del dotto toracico o la sua lesione, i suoi dotti collaterali incontinenti e le vie di supplenza che drenano il chilo (e quindi la sua anatomia patologica) non possono essere evidenziate che con la linfografia.

Il trattamento è prima di tutto di tipo medico: drenaggio della pleura, eliminazione dei grassi alimentari, nutrizione corretta, trattamento di un'eventuale causa medica, impiego di farmaci che riducono la produzione di chilo.

In caso di insuccesso, o di recidiva abbondante, si impone il trattamento chirurgico. Questo, coadiuvato al meglio da una linfografia, può essere indirizzato sulla perdita stessa: legatura (o embolizzazione) del dotto toracico, sutura delle perdite a livello delle collaterali o loro incollaggio ed altre manovre diverse, con approccio toracotomico o toracoscopio. I casi di Chilotorace traumatico, necessitano di un approccio chirurgico quando il trattamento conservativo, protratto per almeno quindici giorni, non è risolutivo ed inoltre, per lo stesso, appare più consigliabile l'approccio chirurgico "toracotomico".

Inoltre, per quanto attiene la possibilità della conservazione artificiale dei vasi linfatici e venosi per usi in microchirurgia linfatica (prime applicazioni sperimentali), potrebbe essere estesa agli allotrapianti, ma siamo ancora in attesa della conferma che proverrà dai risultati delle ricerche attualmente in corso nei nostri laboratori di sperimentazione.

Naturalmente, al fine di utilizzare gli innesti microvascolari negli allotrapianti, sarà necessario innanzitutto dimostrare la scomparsa delle proprietà antigeniche degli innesti conservati tramite questo tipo di conservazione artificiale.

Questi interessanti studi potrebbero preludere quindi, a un possibile uso su vasta scala degli innesti autogeni linfatici e microvenosi nelle applicazioni cliniche microchirurgiche, **con la possibilità di creare "banche" per la conservazione artificiale dei vasi linfatici e venosi da trapiantare in base alla richiesta che emerge nell'ambito della microchirurgia vascolare e ricostruttiva e in particolare della microchirurgia linfatica.**

Catania, 21 ottobre 2013

F.to Corrado Michele Maria CAMPISI

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

- Harrison, *Principi di Medicina Interna (il manuale - 16ª edizione)*, New York - Milano, McGraw-Hill, [2006](#). [ISBN 88-386-2459-3](#)
- Fraser, Colman, Müller, Paré, *Malattie del torace. Diagnostica per immagini e valutazione clinica (3ª edizione)*, Milano, Elsevier Masson, [2006](#). [ISBN 88-85675-87-5](#)
- Patterson, Cooper, Deslauriers, Griffith Pearson, Luketich, *Pearson's Thoracic and Esophageal Surgery (3ª edizione)*, Elsevier, [2008](#). [ISBN 978-0-443-06861-4](#)
- Dionigi, *Basi teoriche e Chirurgia generale - Chirurgia specialistica (4ª edizione)*, Padova, Elsevier Masson, [2006](#). [ISBN 978-88-299-1654-2](#)
- Casalini, *Pneumologia interventistica (1ª edizione)*, Springer, [2007](#). [ISBN 978-88-470-0555-6](#)
- Alberto Oliaro, *Manuale di malattie dell'apparato respiratorio. Chirurgia toracica, pneumologia*, Minerva medica, [2007](#)
- Browse N, Burnand KG, Mortimer PS. Diseases of the lymphatics. Arnold, London, 2003.
- Servelle M, Noguès C. The chyloferous vessels. Expansion Scientifique Francaise, Paris, 1981.
- Tosatti E, Cariatì E, De Mauro D, Ricco G. Linfonodi, cisterna di Pecquet e dinamica antigravitazionale linfatica. Gazz. Sanit., 3:83, 1964.
- Casaccia M. Peritoniti chilose. Atti VI Congresso della Società Italiana di Chirurgia d'Urgenza (SICU), Padova, 1977.
- Casaccia M, Campisi C. Chyloedèmes. Journal des Maladies Vasculaires, 13:145-153, 1988.
- Campisi C, Boccardo F. Lymphedema and microsurgery. Microsurgery 2002;22:74-80.
- Aalami OO, Allen DB, Organ CH Jr. Chylous ascites: a collective review. Surgery 2000; 128:761-78.
- Kinmonth JB. The lymphatics. Surgery, lymphography and diseases of the chyle and lymph systems. E.Arnold, London, 1982.
- Gruwez J. Lymphoedema, basic mechanism, clinical problems, indications for therapy. Chylous reflux. ISL Congress, Tucson, Arizona, 1973.

- Press OW, Press NO, Kaufmann SD. Evaluation and management of chylous ascites. *Annals of Internal Medicine* 1982; 96:358-64.
- Campisi C, Boccardo F, Zilli A, Borrelli V. Chylous reflux pathologies: diagnosis and microsurgical treatment. *Int Angiol.* 1999 Mar;18(1):10-3.
- Harrison, *Principi di Medicina Interna (il manuale - 16^a edizione)*, New York - Milano, McGraw-Hill, [2006. ISBN 88-386-2459-3](#)
- Fraser, Colman, Müller, Paré, *Malattie del torace. Diagnostica per immagini e valutazione clinica (3^a edizione)*, Milano, Elsevier Masson, [2006. ISBN 88-85675-87-5](#)
- Patterson, Cooper, Deslauriers, Griffith Pearson, Luketich, *Pearson's Thoracic and Esophageal Surgery (3^a edizione)*, Elsevier, [2008. ISBN 978-0-443-06861-4](#)
- Dionigi, *Basi teoriche e Chirurgia generale - Chirurgia specialistica (4^a edizione)*, Padova, Elsevier Masson, [2006. ISBN 978-88-299-1654-2](#)
- Casalini, *Pneumologia interventistica (1^a edizione)*, Springer, [2007. ISBN 978-88-470-0555-6](#)
- Alberto Oliaro, *Manuale di malattie dell'apparato respiratorio. Chirurgia toracica, pneumologia*, Minerva medica, [2007](#)
- Browse N, Burnand KG, Mortimer PS. Diseases of the lymphatics. Arnold, London, 2003.
- Servelle M, Noguès C. The chyloferous vessels. Expansion Scientifique Francaise, Paris, 1981.
- Tosatti E, Cariati E, De Mauro D, Ricco G. Linfonodi, cisterna di Pecquet e dinamica antigrafitazionale linfatica. *Gazz. Sanit.*, 3:83, 1964.
- Casaccia M. Peritoniti chilose. Atti VI Congresso della Società Italiana di Chirurgia d'Urgenza (SICU), Padova, 1977.
- Casaccia M, Campisi C. Chyloedèmes. *Journal des Maladies Vasculaires*, 13:145-153, 1988.
- Campisi C, Boccardo F. Lymphedema and microsurgery. *Microsurgery* 2002;22:74-80.
- Aalami OO, Allen DB, Organ CH Jr. Chylous ascites: a collective review. *Surgery* 2000; 128:761-78.
- Kinmonth JB. The lymphatics. Surgery, lymphography and diseases of the chyle and lymph systems. E.Arnold, London, 1982.

- Gruwez J. Lymphoedema, basic mechanism, clinical problems, indications for therapy. Chylous reflux. ISL Congress, Tucson, Arizona, 1973.
- Press OW, Press NO, Kaufmann SD. Evaluation and management of chylous ascites. Annals of Internal Medicine 1982; 96:358-64.
- Campisi C, Boccardo F, Zilli A, Borrelli V. Chylous reflux pathologies: diagnosis and microsurgical treatment. Int Angiol. 1999 Mar;18(1):10-3.

Riferimenti:

1. Affanassieff A., Duval G.: Banque d'Organes au Cialit. Réalisation Pratique. TECHNIQUE CHIRURGICALE, Oaris 1966.
2. Campisi C. et al.: New Microsurgical Techniques for the Treatment of Lymphoedemas: Lymphatic-Venous-Lymphatic Anastomoses, Segmental Lymphatic Auto and Allograft Transplantation. IMMUNOLOGY AND HEMATOLOGY RESEARCH, Monograph No.2, 1984.
3. Judet R.: Chirurgie Orthopedique et Traumatologique des Membres. RACHIS ET BASSIN, Paris 1968.

SITOGRAFIA ESSENZIALE

- <http://www.msd-italia.it/altre/manuale/sez06/0800694.html>;
- <http://www.oltresalute.com/disturbi/apparato-respiratorio/chilotorace.html>;
- <http://www.corriere.it/salute/dizionario/chilotorace/index.shtml>;
- <http://www.chirurgiadeilinfatici.it/it/malattia-dei-vasi>

Catania, 21 ottobre 2013

F.to Corrado Michele Maria CAMPISI