

Ti ricordiamo che questo materiale
è di proprietà dell'Autore.
Come partecipante al
XXVIII CONGRESSO NAZIONALE SIMRI
questo materiale ti è fornito da SIMRI
per esclusivo uso personale
concesso dall'Autore



Corsi Pre Congressuali



COME GESTIRE LA POLMONITE COMPLICATA

Perché si forma, come evolve il versamento pleurico da polmonite

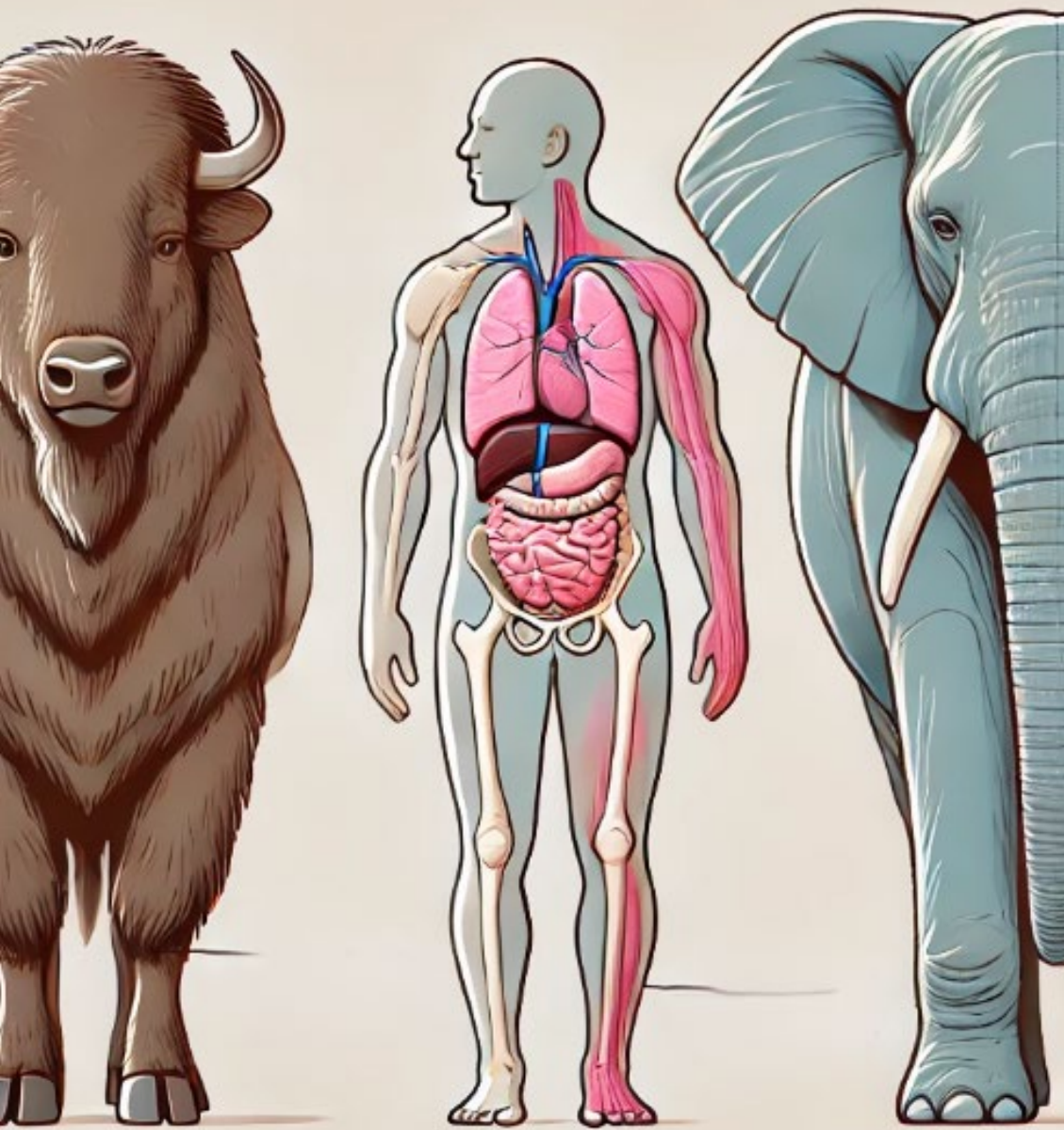


Paola Borgia

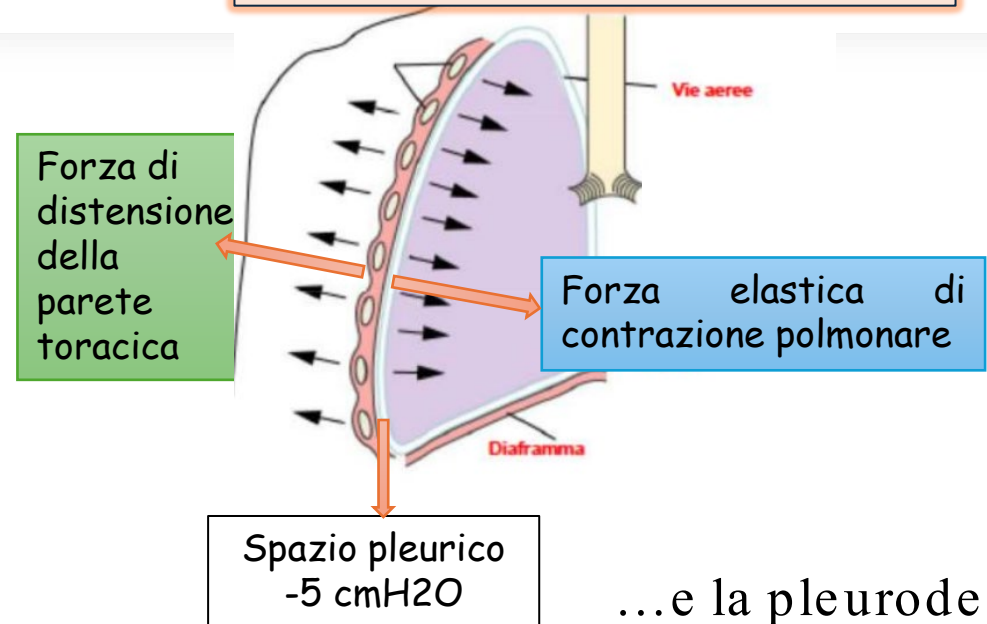
UOC Pneumologia Pediatrica ed Endoscopia Respiratoria

IRCCS Istituto Giannina Gaslini, Genova

Anatomia Comparata dello Spazio Pleurico



Funzione fisiologica nell'uomo



...e la pleurodesi?

Senza spazio pleurico, gli elefanti possono nuotare senza rischi...

Un'unica freccia al torace può essere letale per un bisonte!

Elementi di Anatomia e Patofisiologia del Cavo Pleurico

Spazio pleurico (PS): 10-20 μm ; contiene 0,26 ml/kg di liquido pleurico

Pleura viscerale (V): 20-80 μm ; singolo strato mesoteliale e strato di connettivo subpleurico (collagene, elastina, capillari delle arterie bronchiali e linfatici subpleurici)

Pleura parietale (P): 30-40 μm ; singolo strato mesoteliale e strato di connettivo lasso subpleurico (microvasi intercostali, nervi e linfatici)

Cellula mesoteliale pleurica: 1-4 μm , piatta con microvilli, metabolicamente attiva, semipermeabile

Capillari bronchiali e linfatici sono più distanti dallo spazio pleurico rispetto ai vasi e linfatici della pleura parietale (20-50 μm Vs 10-12 μm)



Linfatici della Pleura Parietale: via principale di drenaggio del liquido pleurico

Stomi linfatici

(100-200/cm²) fori di 2-6 μm di diametro che si aprono nello spazio pleurico (i diametri probabilmente aumentano in inspirazione), accolgono anche eritrociti intatti



Lacune linfatiche



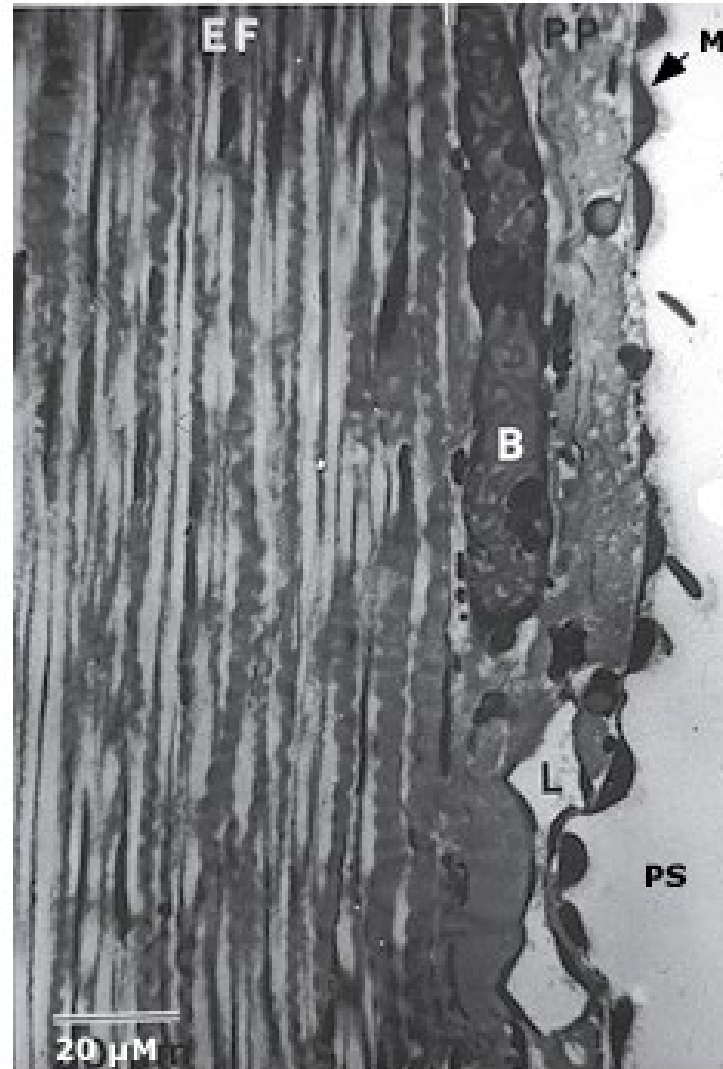
Linfatici

(intercostali, mediastinici e diaframmatici)



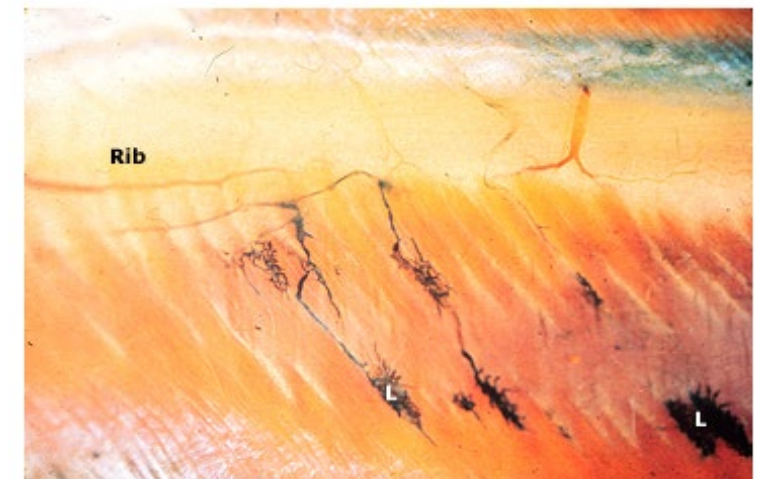
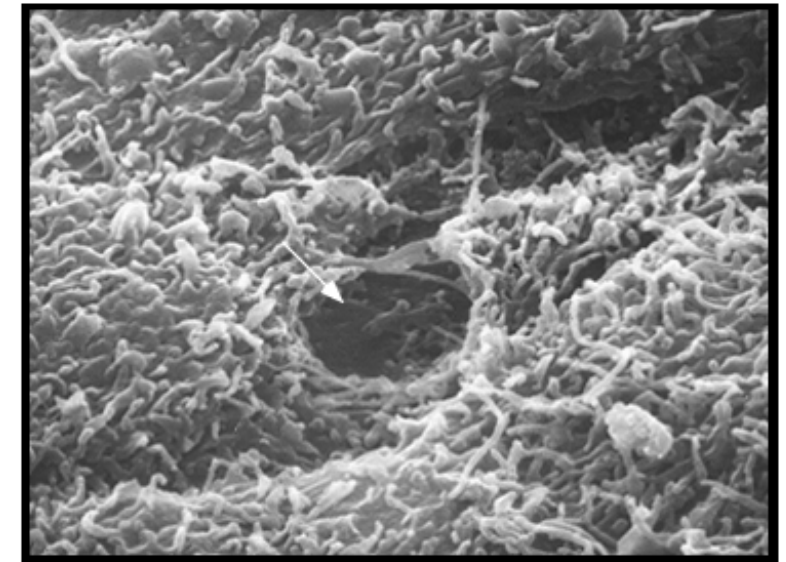
Linfonodi

(parasternali e periaortici)



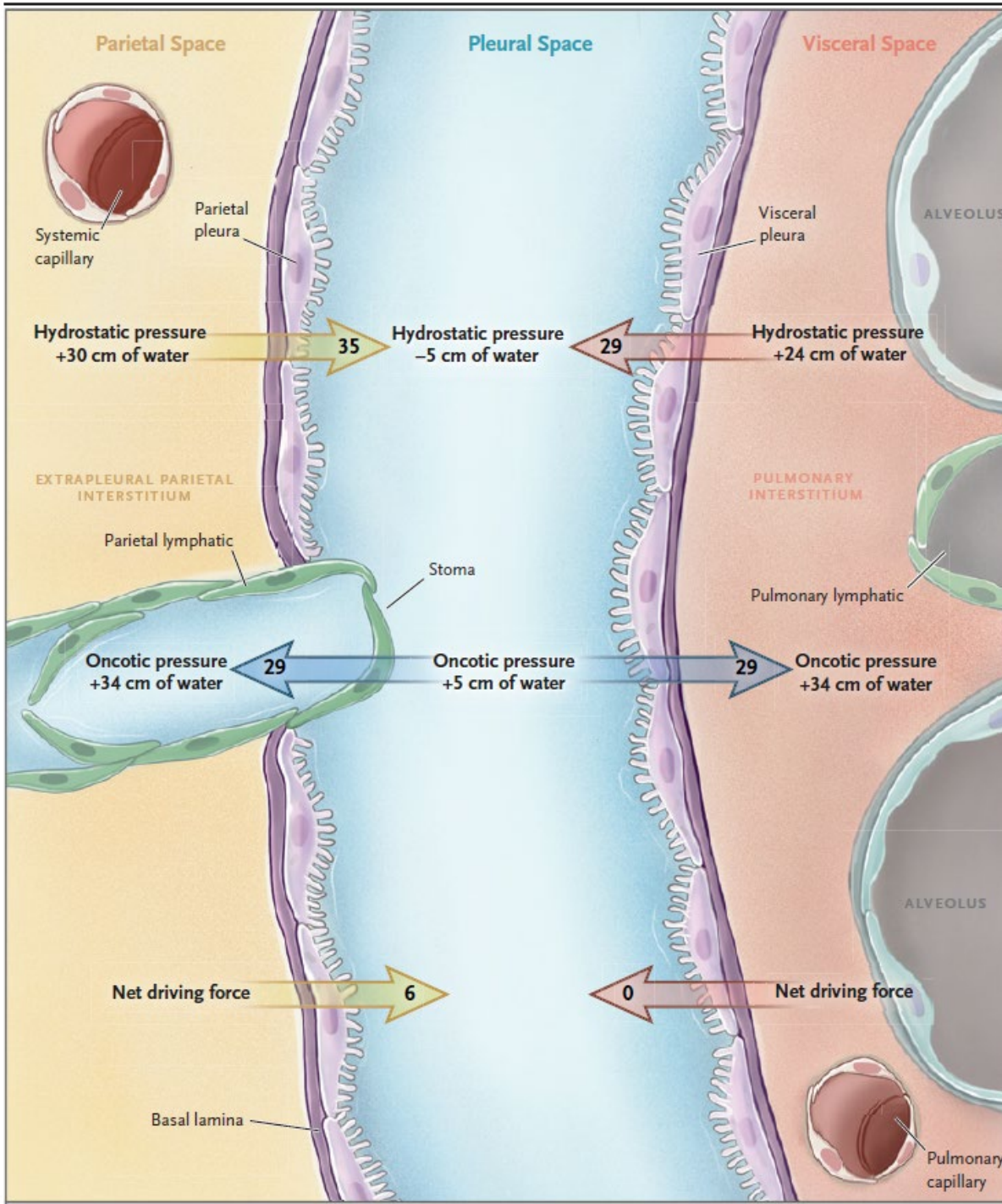
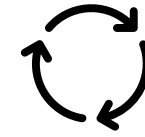
Cellule mesoteliali (M), fascia endotoracica (EF), microvasi sanguigni delle arterie intercostali (B) le lacune linfatiche (L)

Stoma linfatico in microscopia elettronica



Lacune linfatiche (L)

Meccanismo di Turnover del Liquido Pleurico in condizioni fisiologiche



Origine

Vasi sistemici membrane pleuriche (>pleura parietale)

Caratteristiche

Ultrafiltrato plasmatico; volume 0,26 mL/kg (~5 ml in un pz di 20kg); WBC 1700/mm³ (75% macrofagi; 20% linfociti; 10% neutrofil); proteine 1-2 g/dl

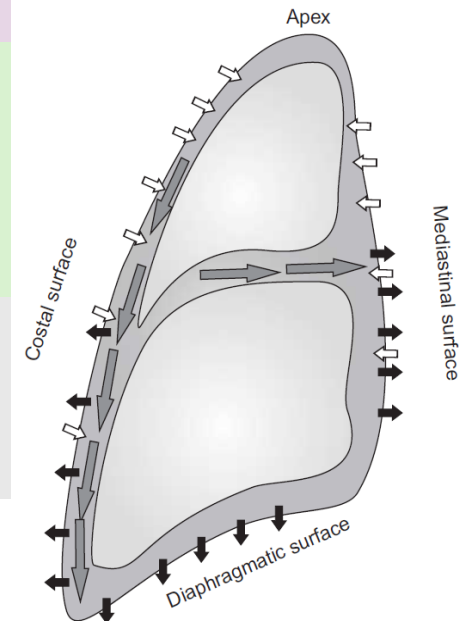
Tasso di formazione

0,01-0,02 ml/kg/h

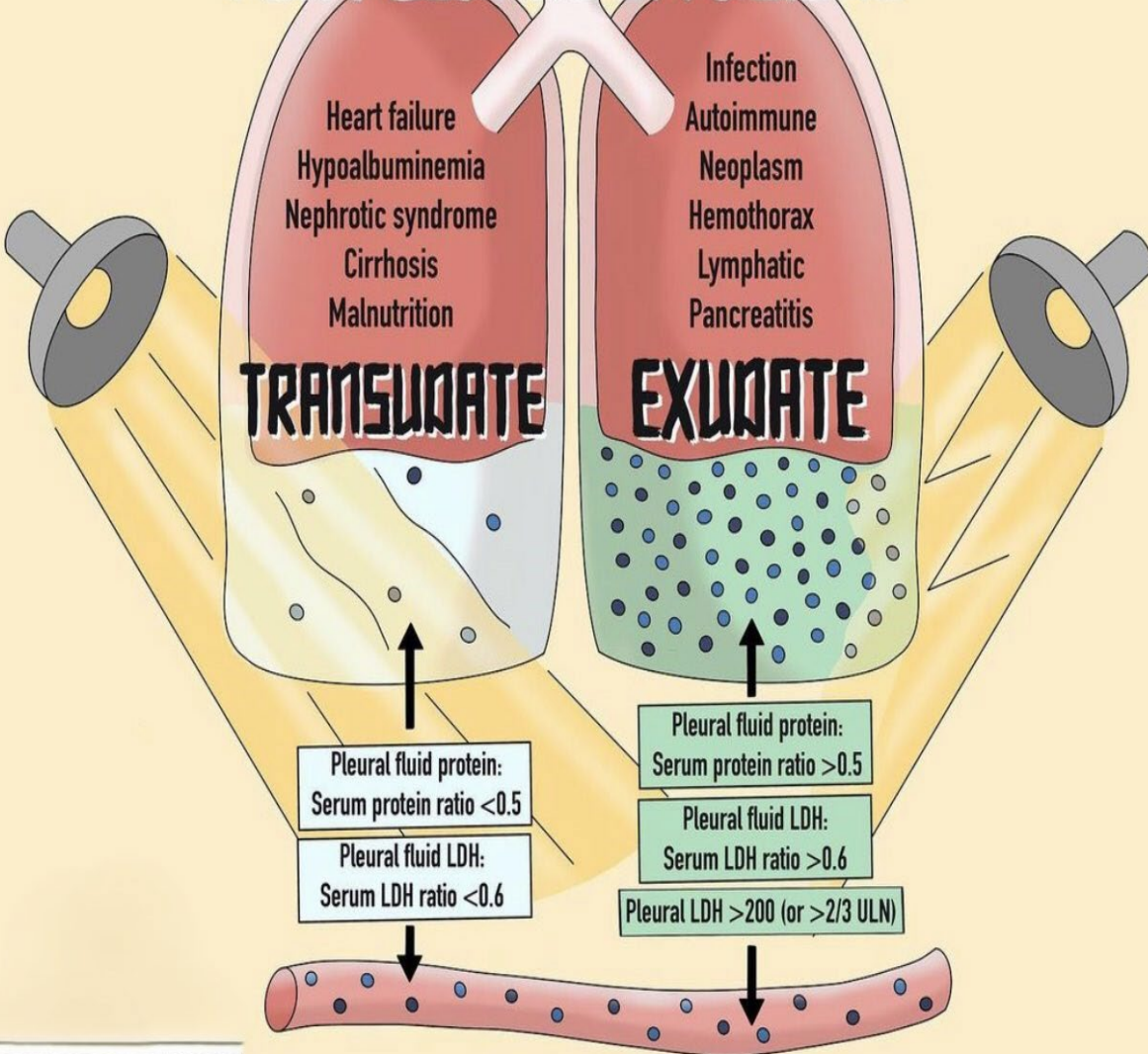
Riassorbimento

Stomi linfatici della pleura parietale
Ampia capacità di riserva:
tasso di flusso può aumentare di 20 volte, fino a 0,22-0,28 ml/kg/h

Imovimenti respiratori espandono le aperture degli stomi linfatici e promuovono una circolazione intrapleurica continua del liquido pleurico



LIGHT'S CRITERIA FOR PLEURAL EFFUSIONS



Patogenesi del Versamento Pleurico

A) Quantità di produzione > velocità di riassorbimento linfatico

B) Riassorbimento linfatico significativamente ridotto

A + B

Equazione di Starling: ruolo della pressione idrostatica e oncica nel movimento dei fluidi attraverso membrane capillari semipermeabili

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

Essudato {

- Aumento permeabilità dei capillari (Flogosi)
- Ridotto drenaggio linfatico (neoplasie, fibrosi, TBC)

Trasudato {

- Aumento pressione idrostatica (scompenso cardiaco)
- Diminuzione della pressione colloidomotica (ipoalbuminemia)
- Diminuzione della pressione intrapleurica (atelettasia)

Versamento parapneumonico

- Accumulo di liquido nello spazio pleurico associato ad infezioni polmonari
- Ippocrate (400 a.C.): primo a descrivere l'empiema, notando che i pazienti con polmonite avevano un rischio maggiore di svilupparlo
- Prima degli antibiotici: Soluzione di Dakin (1920), a base di ipoclorito di sodio (NaClO), facilitava la guarigione disinfettando la cavità pleurica



«Le persone che sviluppano empiema dopo una pleurite, se riescono a guarirne entro quaranta giorni dalla rottura, si liberano della malattia; altrimenti, essa evolve in tisi»

Ippocrate

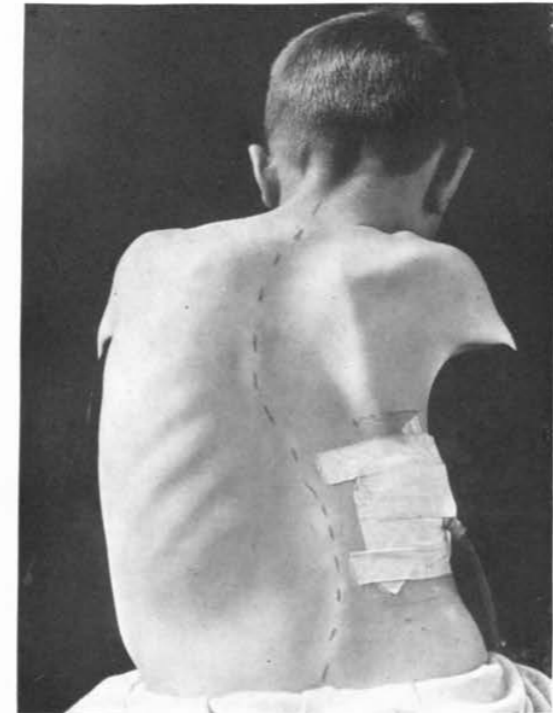
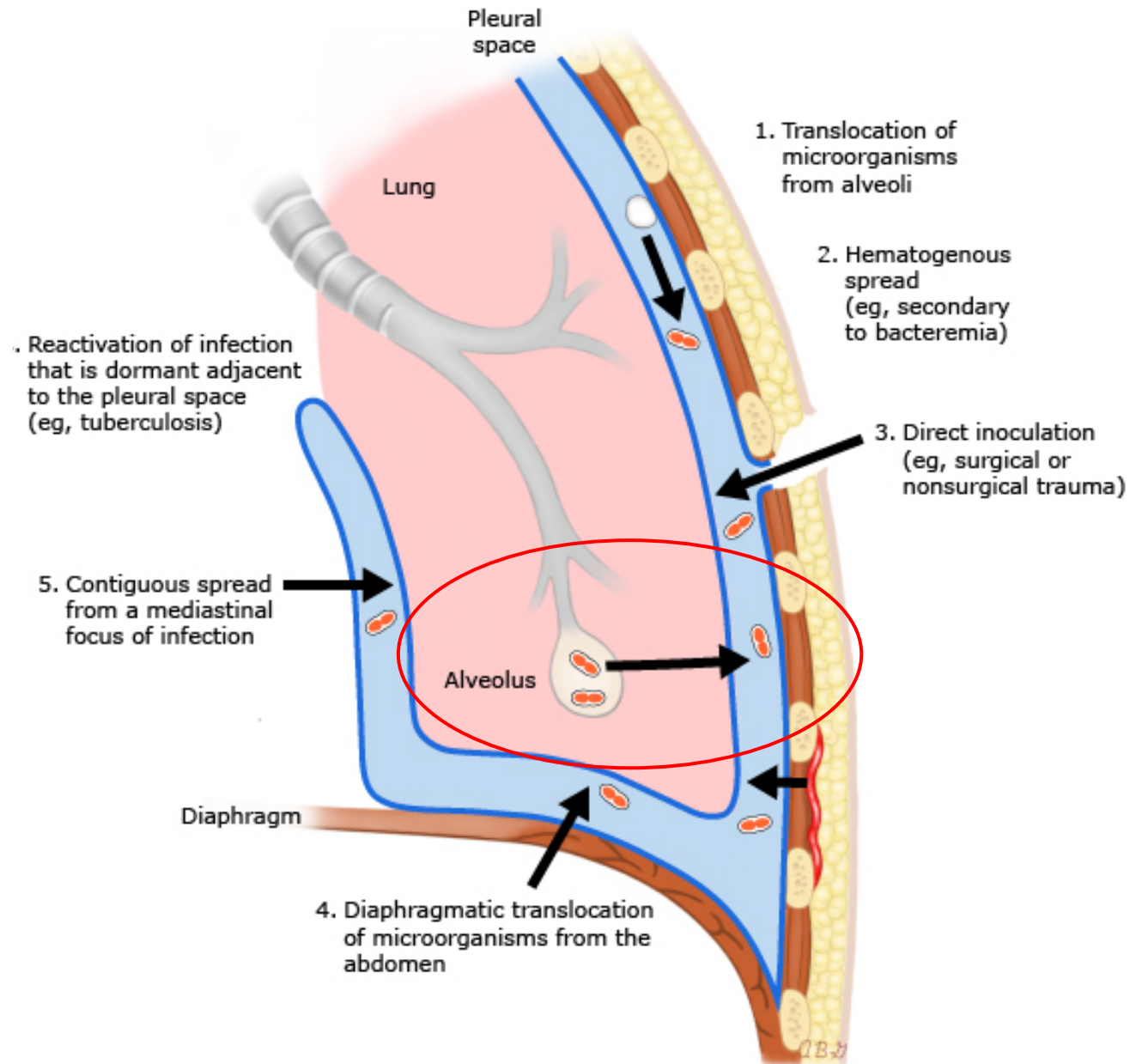


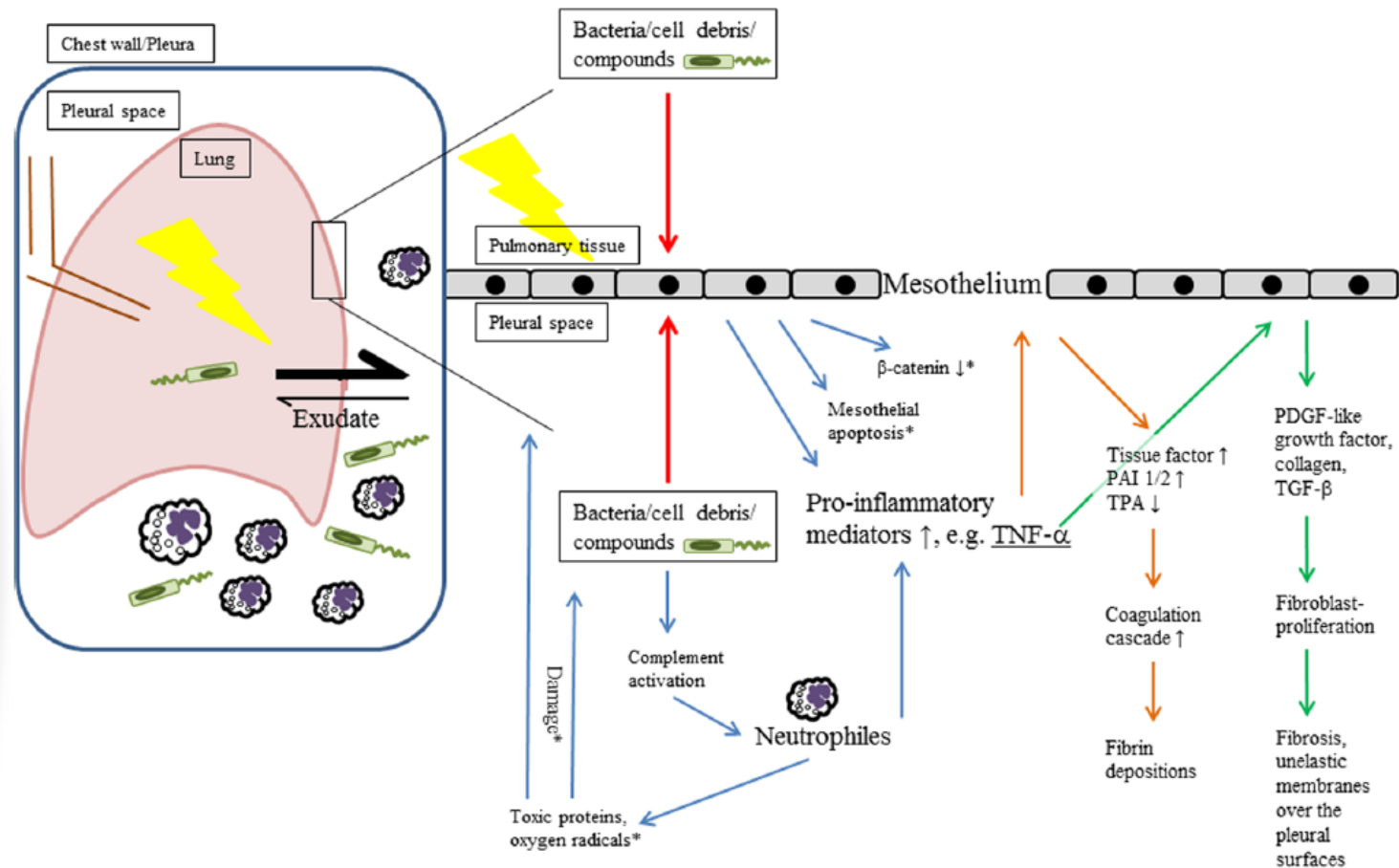
FIG. 1. (Case 269026).—Unrecognized empyema probably of eight years' duration; cavity obliterated by Dakin's solution and minor drainage operation.

Epidemiologia del Versamento parapneumonico

- Complicanza nel 2-12% (fino al 28%) dei bambini con polmonite batterica acquisita in comunità (CAP)
- Patogeni più frequenti: *S. pneumoniae*, *S. aureus*, *S. pyogenes*, *M. pneumoniae*
- Patogeni meno frequenti: *M. catarrhalis* e *H. influenzae*
- Fasce d'età più colpite: <2 anni e 2-5 anni
- M=F
- Red flag: febbre >48h dopo inizio terapia antibiotica



Evoluzione del Versamento Parapneumonico



ESSUDATIVO

FIBRINOPURULENTO

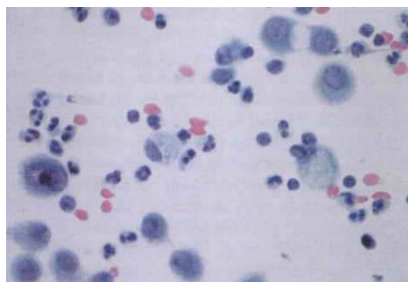
ORGANIZZATIVO

I Stadio Essudativo

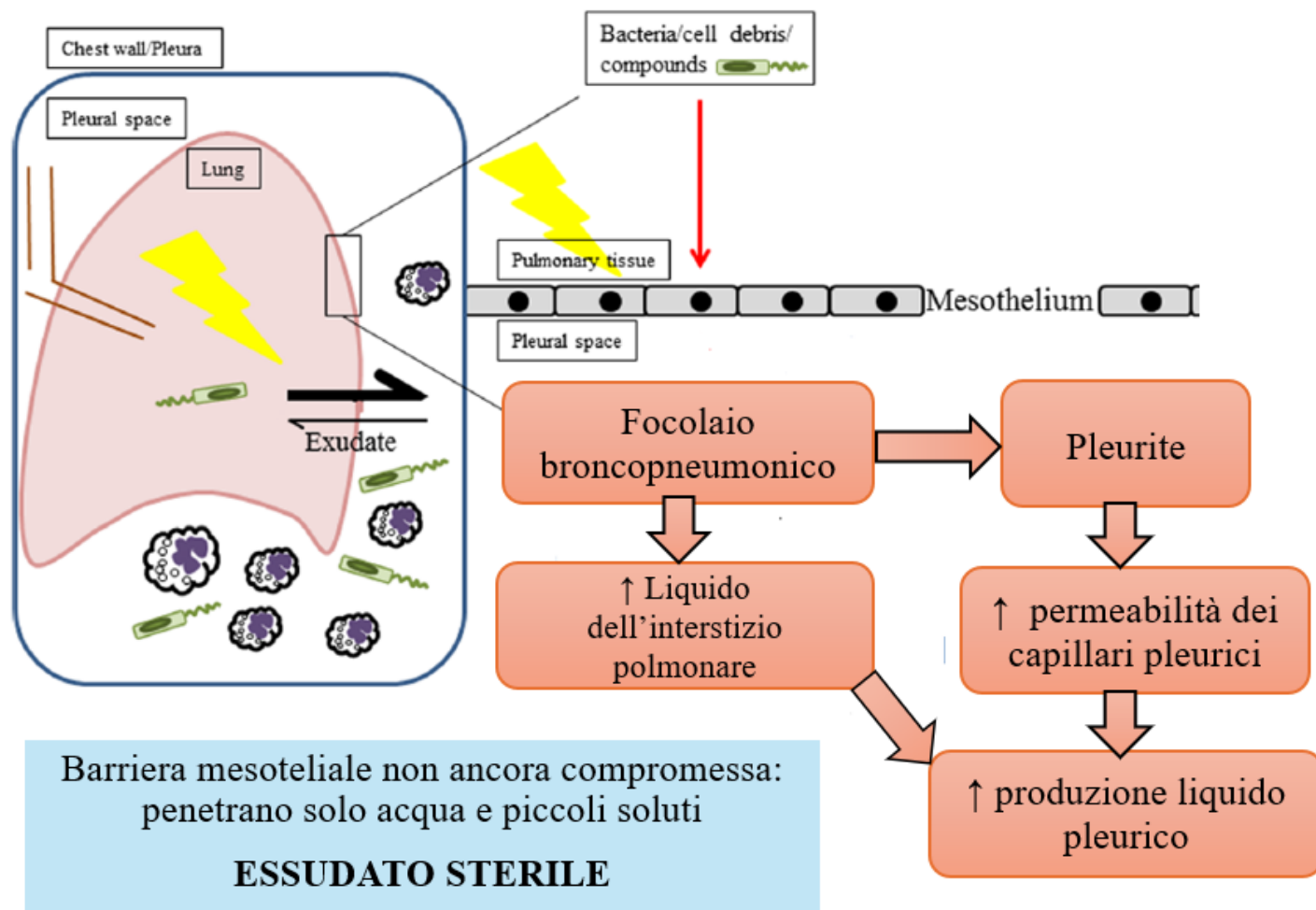
“Versamento parapneumonico semplice”
(1-4 giorni)

CARATTERISTICHE LIQUIDO PLEURICO

- Citrino e limpido
- pH > 7.2
- LDH < 500 U/L
- Glucosio > 60mg/dl
- Bassa conta PMN
- STERILE



Possibile restitutio ad integrum
con terapia antibiotica mirata

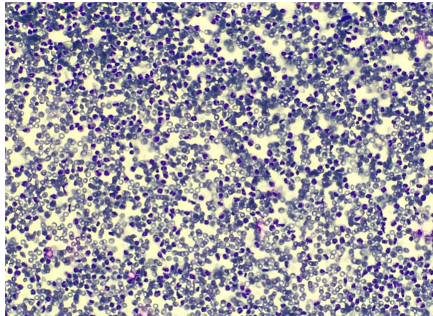


II Stadio Fibrinopurulento

“Versamento parapneumonico complicato”
(5-10 giorni)

CARATTERISTICHE LIQUIDO PLEURICO

- Torbido
- pH < 7.2
- LDH > 1.000 U/L
- Glucosio < 60mg/dl
- Alta conta PMN
- Esame colturale +/-

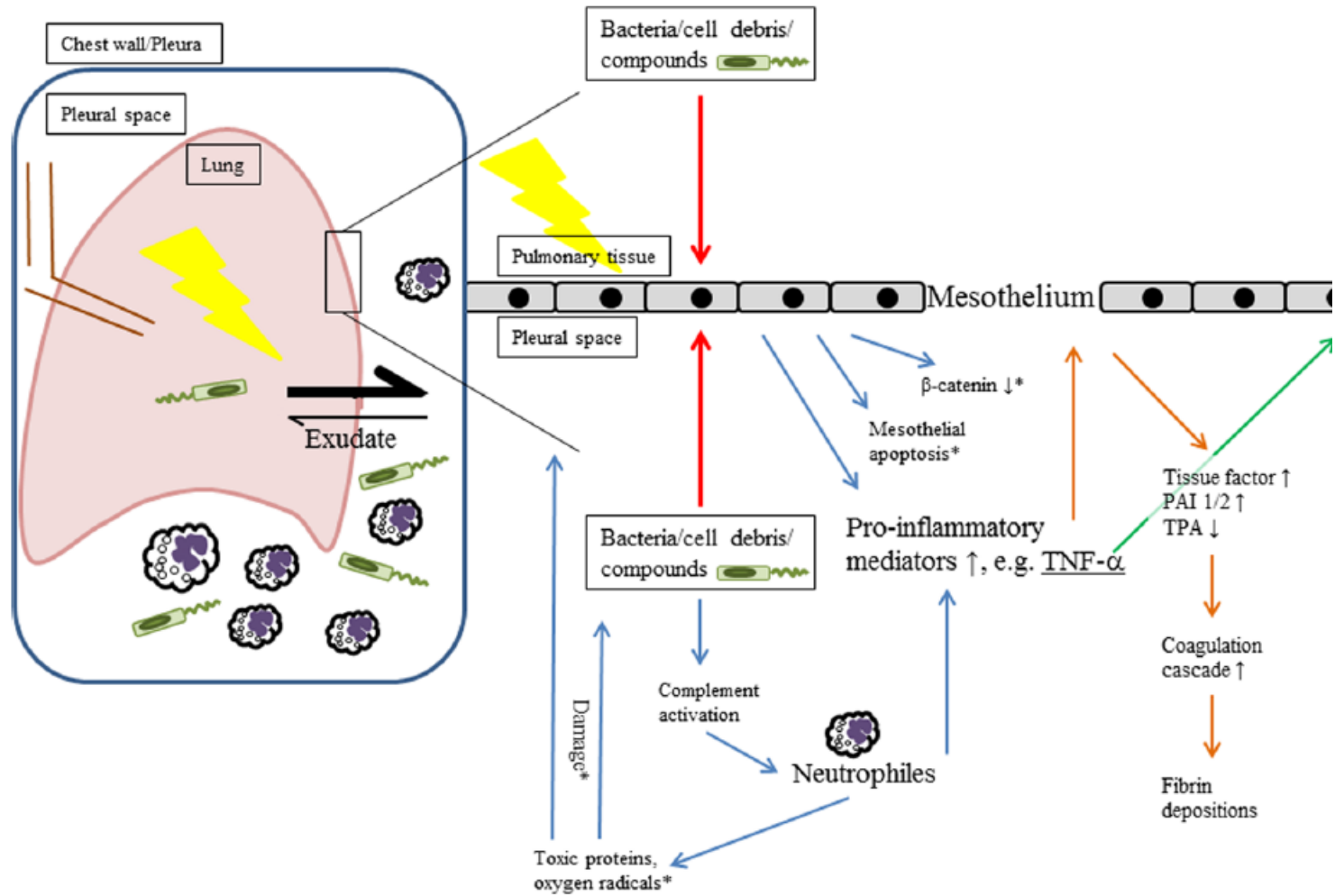


Il versamento diventa saccato a causa dei depositi di fibrina e può ostacolare la diffusione passiva nel cavo pleurico degli antibiotici

Antibiotici

Drenaggio toracico

+/- Fibrinolitici intracavitari



Attivazione
cascata
coagulazione

Deposizione
di fibrina

III Stadio Organizzativo “Empiema” (due-tre settimane)

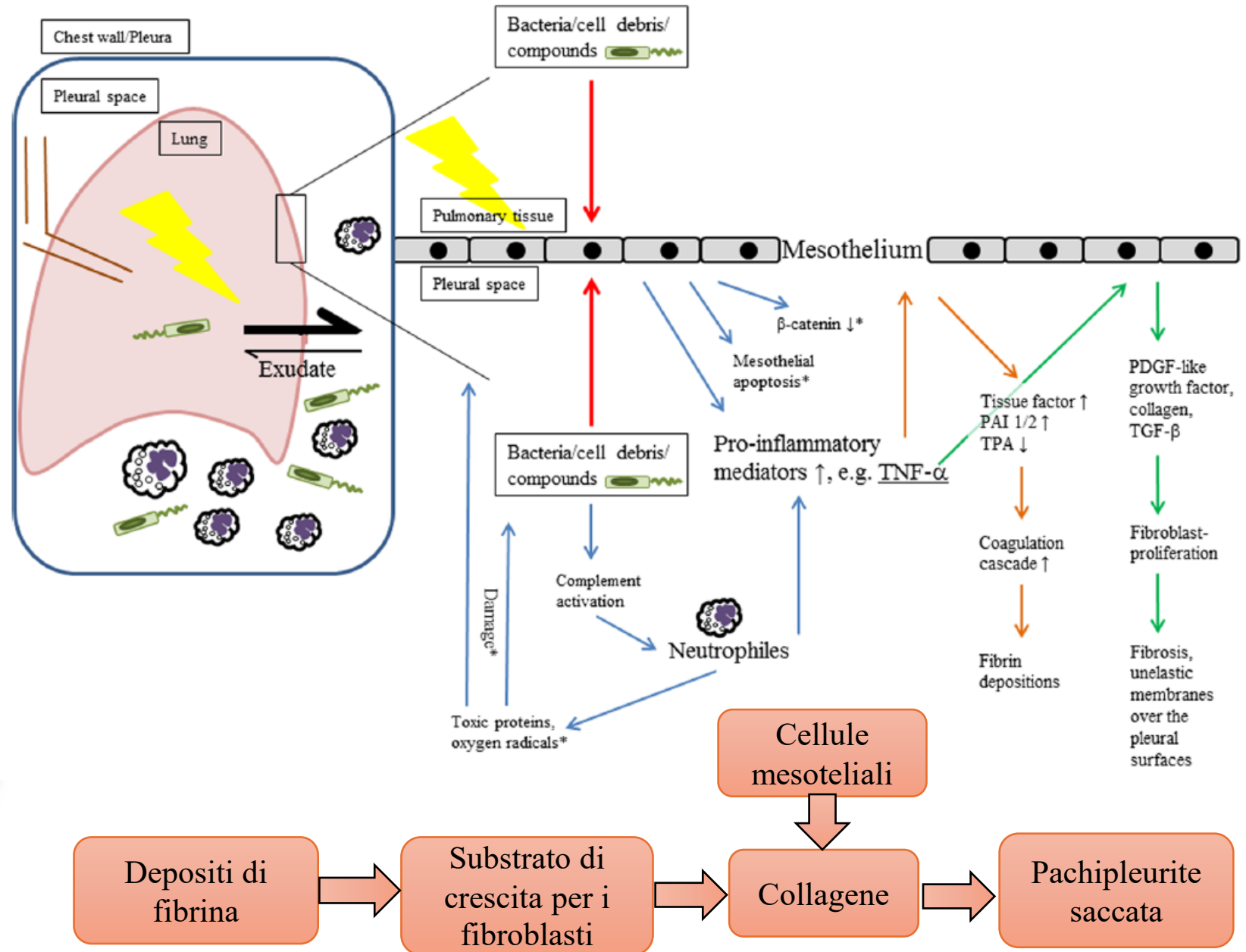
CARATTERISTICHE LIQUIDO PLEURICO

- Purulento
- Test biochimici non necessari
- Esame colturale +/-



Possibili complicanze:
Fistola bronco-pleurica
Empiema necessitatis

VATS



Bibliografía

- Feller-Kopman, D., & Light, R. (2018). Pleural Disease. *The New England journal of medicine*, 378(8), 740–751.
- Ferreiro, L., Toubes, M. E., Suárez-Antelo, J., Rodríguez-Núñez, N., & Valdés, L. (2024). Clinical overview of the physiology and pathophysiology of pleural fluid movement: a narrative review. *ERJ open research*, 10(5), 00050-2024.
- Reichert, M., Hecker, M., Witte, B., Bodner, J., Padberg, W., Weigand, M. A., & Hecker, A. (2017). Stage-directed therapy of pleural empyema. *Langenbeck's archives of surgery*, 402(1), 15–26.
- Israel, E. N., & Blackmer, A. B. (2014). Tissue plasminogen activator for the treatment of parapneumonic effusions in pediatric patients. *Pharmacotherapy*, 34(5), 521–532.
- Miserocchi G. (2009). Mechanisms controlling the volume of pleural fluid and extravascular lung water. *European respiratory review : an official journal of the European Respiratory Society*, 18(114), 244–252
- Balfour-Lynn, I. M., Abrahamson, E., Cohen, G., Hartley, J., King, S., Parikh, D., Spencer, D., Thomson, A. H., Urquhart, D., & Paediatric Pleural Diseases Subcommittee of the BTS Standards of Care Committee (2005). BTS guidelines for the management of pleural infection in children. *Thorax*, 60 Suppl 1(Suppl 1), i1–i21.



Grazie per l'attenzione!