

# Indagini strumentali: Radiografia (1)

- ✓ **Indagine iniziale. Esame standard, viene eseguito nelle due proiezioni ortogonali (AP) e laterolaterale (LL) a paziente in ortostatismo in ispirazione**
- ✓ **I radiogrammi in iperlordosi sono talora utili per evidenziare lesioni apicali coperte dalla clavicola**
- ✓ **Quelli in proiezione obliqua dx e sx sono utili per evidenziare lesioni della pleura e parete toracica**
- ✓ **Quelli in decubito laterale e supino possono essere utili per evidenziare versamenti pleurici**
- ✓ **I radiogrammi espiratori consentono la dimostrazione di un intrappolamento di aria**
- ✓ **In proiezione AP la trachea appare come una formazione tubulare rettilinea del  $\varnothing$  15-22 mm, localizzata al centro, lievemente deviata a dx, che si divide nei 2 bronchi principali.**
- ✓ **I campi polmonari si presentano come aree radiotrasparenti solcate in tutte le direzioni da ramificazioni dei vasi arteriosi e venosi che si assottigliano progressivamente (strie opache) che costituiscono il disegno polmonare. Queste si dipartono da 2 ombre mediali a forma di semiluna con concavità all'esterno che rappresentano gli ili polmonari.**

# Indagini strumentali: Radiografia (2)

- ✓ Il mediastino appare come un'opacità omogenea centrale costituita dal cuore e grossi vasi. Lateralmente all'ombra mediastinica si osservano gli ili
- ✓ Alle basi del polmone si osserva la cupola diaframmatica con gli angoli costofrenici e cardiofrenico
- ✓ La pleura è visualizzata come una sottile striscia solo quando è parallela al fascio dei raggi X e delimitata dall'aria
- ✓ In proiezione laterale i campi polmonari sono compresi fra lo sterno anteriormente e il rachide dorsale posteriormente
- ✓ Sia in proiezione AP che LL è visibile lo scheletro toracico (coste, sterno, etc.)
- ✓ Le indagini patologiche sono rappresentate da ombre positive (scure) o negative (zone di iperchiarezza)

# Indagini strumentali: **Stratigrafia**

- ✓ **Rappresenta un completamento dell'esame standard del torace**
- ✓ **Scopo: localizzare l'indagine radiologica in un determinato strato del polmone**
- ✓ **Indicazioni:**
  - **Valutare i margini di un nodulo polmonare**
  - **Esplorare bronchi di grosso calibro quando è controindicata la fibroscopia**
  - **Localizzazione più precisa di lesioni, prima di un intervento chirurgico**
  - **Conferma e precisazione delle caratteristiche di una lesione polmonare individuata all'esame standard**
  - **Dimostrazione di erosioni e deformità costali, se dubbie all'esame standard**

# Indagini strumentali

## Schermografia:

- Consiste nel fotografare su una pellicola di piccole dimensioni 7x7 cm o 10x10 l'immagine radioscopica. Molto usati in passato per indagini di massa per l'identificazione di focolai TBC

## Broncografia:

- Molto usata in passato, permetteva di visualizzare l'albero bronchiale mediante introduzione di mezzo di contrasto iodato idrosolubili

## Angiografia polmonare:

- Sotto controllo radioscopico, si inserisce dalla vena femorale, attraverso l'atrio e ventricolo dx, un catetere nel tronco polmonare (angiografia totale) o nell'arteria polmonare dx o sx (angiografia unilaterale) o nell'arteria lobare (angiografia selettiva).
- Si inietta un mezzo di contrasto iodato e si eseguono radiogramma che visualizzano il circolo arterioso e venoso
- **Indicazioni:**
  - Malformazioni del polmone e del suo circolo arterioso e venoso
  - Ipertensione arteriosa polmonare
  - Embolia polmonare
  - Carcinoma bronchiale (valutazione dell'estensione ed operabilità)

# Indagini strumentali

## Linfografia toracica:

- ✓ Si inietta negli spazi interdigitali della mano o del piede, a livello sottocutaneo, un colorante linfotropo. In anestesia locale tramite una piccola iniezione si inietta in un vaso linfatico, visualizzato col colorante, un mezzo di contrasto idrosolubile per lo studio del dotto toracico, liposolubile per lo studio dei linfonodi
- ✓ **Indicazioni:** linfadenopatie metastatiche, morbo di Hodgkin

## TC torace:

- ✓ Si utilizzano tempi di scansione distanziati di 1 cm a paziente in decubito supino.
- ✓ Col m.d.c. si facilita l'identificazione delle strutture vascolari mediastiniche e ilari
- ✓ **Indicazioni:**
  - Studio del mediastino e strutture ilari
  - Diagnosi differenziale fra patologie pleuriche e polmonari
  - Valutazione dell'estensione di lesioni pleuropolmonari
  - Diagnosi di lesioni di zone d'ombra all'esame radiografico standard
  - Staging del carcinoma bronchiale

# Indagini strumentali

## Scintigrafia polmonare:

- ✓ Indagine di primo livello per la diagnosi di embolia polmonare
- ✓ Viene eseguito dopo iniezioni di microsfero o macroaggregati di albumina marcati con  $^{99m}\text{Tc}$ , che a causa delle loro dimensioni embolizzano nel letto vascolare polmonare
- ✓ In condizioni normali il radiofarmaco si distribuisce uniformemente nel parenchima polmonare. In caso di embolia si individuano zone ipocaptanti

## Ecografia:

- ✓ Per l'esplorazione dell'emitorace dx, a paziente in decubito supino, si utilizza come finestra acustica il fegato, per il sinistro si usa come finestra acustica la milza
- ✓ **Indicazioni:**
  - Identificazione di versamenti saccati
  - Diagnosi differenziale tra versamenti saccati e masse solide pleuriche o ispessimenti pleurici
  - Localizzazione di versamenti pleurici prima della toracentesi

## Risonanza magnetica:

- ✓ Indagine di notevole importanza per lo studio del mediastino. E' possibile visualizzare bene i vasi ematici e i linfonodi di  $\varnothing > 1\text{cm}$

# Indagini strumentali: Pleuroscopia

- ✓ **Consiste nell'esplorazione di tutta la superficie pleurica e per eventuale esecuzione di biopsie mirate**
- ✓ **Previa induzione di un pneumotorace, si introduce sotto controllo fluoroscopico, il toracoscopio, tubo rigido ad ottica diretta o laterale, dotato anche di pinze per biopsie.**
- ✓ **Indicazioni:**
  - **Versamenti ad etiologia sconosciuta che si formano dopo toracentesi**
  - **Pneumotorace spontaneo recidivante**
  - **Esecuzione di biopsia polmonare**
  - **Rimozione di briglie aderenziali nell'empiema pleurico**
  - **Trattamento di fistole bronco-pleuriche**
- ✓ **Controindicazioni:**
  - **Insufficienza respiratoria**
  - **Malformazioni vascolari polmonari**
  - **Echinoccosi**
  - **Coagulopatie gravi**
- ✓ **Complicanze:**
  - **emorragie; disseminazione neoplastica in corrispondenza della cicatrice di drenaggio**

# Indagini strumentali: Fibroscopia

- ✓ **A paziente in decubito supino o seduto si introduce il fibrobroncoscopio per via orale o normale: Dopo aver ispezionato le corde vocali e la laringe si spinge lo strumento nella trachea durante l'inspirazione e lo si fa progredire fino agli orifici dei bronchi principali e da qui nei bronchi lobari e segmentari, esplorando l'albero tracheobronchiale fino al livello dei rami subsegmentari di IV e V ordine**
- ✓ **Indicazioni:**
  - **Esplorazione dell'albero tracheobronchiale**
  - **Biopsia transbronchiale polmonare**
  - **Biopsia lesioni endobronchiali**
  - **Agobiopsia aspirativa transbronchiale dei linfonodi peritracheali**
  - **Lavaggio broncoalveolare**
- ✓ **Controindicazioni: insufficienza respiratoria, diatesi emorragica, cardiopatia ischemica, asma**
- ✓ **Preparazione del paziente:**
  - **Digiuno (almeno 12 h)**
  - **Preanestesia con atropina per ridurre il laringospasmo e bradicardia riflessa**
  - **Anestesia locale**

# Infezioni polmonari (1)

## Polmoniti batteriche:

- *Streptococcus pneumoniae*: RX evidenzia un'opacità omogenea
- *Staphylococcus aureus*: opacità segmentaria e a chiazze (broncopolmonite) che diventano in seguito omogenee e confluenti
- *Mycoplasma pneumoniae*: il quadro radiografico più comune è un coinvolgimento lobare inferiore unilaterale che inizia con opacità e chiazze o nodulare e progredisce fino a diventare sublobare

## Polmoniti virali:

- Interessamento interstiziale, con opacità lineari ileofugali o reticolari bilaterali

# Infezioni polmonari (2)

## TBC primaria:

- **Focolaio primario: opacità circoscritta a contorni sfumati più comune a dx**
- **Linfoadenopatie: opacità omogenea monolaterale**
- **Linfangite: stria opaca che collega il focolaio primario e la linfoadenopatia . Guarigione spontaneamente in genere con persistenza di cicatrici fibrose o di calcificazioni**

## TBC postprimaria:

- **Opacità rotondeggiante a margini sfumati, delle dimensioni di qualche cm, localizzata in genere nel lobo superiore (infiltrato precoce di Assmann-Redeker) differenziabile dal complesso primario per l'assenza di adenopatia ilare**
- **Opacità lobare (lobite tubercolare) che evolve rapidamente verso la caseosi ed ulcerazione**
- **Opacità alveolari disseminate bilateralmente (broncopolmonite a localizzazioni multiple)**

# Spirometria(1)

- **Esame per misurare l'entità degli scambi gassosi polmonari in rapporto alla meccanica respiratoria**
- **Indici della spirometria**
  - **Volume corrente (500ml)**
  - **Volume di riserva inspiratoria ~ 2000**
  - **Volume di riserva espiratoria ~ 1500**
  - **Volume residuo ~ 1500**

# Spirometria(2)

<b>Volume corrente</b>	<b>Volume di riserva inspiratorio</b>	<b>Volume di riserva espiratorio</b>	<b>Volume di aria residua</b>
<b>~ 500</b>	<b>~ 2000</b>	<b>~ 1500</b>	<b>~ 1500</b>

**Capacità vitale**

**Capacità polmonare totale**

# Spirometria(3)

- ✓ In condizioni di perfetto riposo il soggetto compie un'inspirazione massima e soffia nello spirometro con espirazione massima. Questa quantità di aria introdotta nello spirometro, indica i valori della capacità vitale
- ✓ Capacità vitale: volume corrente + volume di riserva inspiratoria e espiratoria
- ✓ Capacità polmonare totale: capacità vitale + volume residuo
- ✓ Capacità inspiratoria: volume corrente + volume di riserva inspirata
- ✓ Capacità funzionale residua: volume di riserva espirata + volume residuo
- ✓ Ventilazione polmonare: volume corrente x FR ( $500 \times 16 = 18$  lt/min)
- ✓ VEMS: volume espiratorio massimo/secondo
- ✓ Indice di Tiffenau e Pinelli:  $VEMS/capacità\ vitale \times 100$  (V.N. >75%) della CV nel 1° secondo. E' utile per valutare gli stati di insufficienza respiratoria
- ✓ Ventilazione massima x minuto di tempo (V.N. 130-150 lt nei maschi; 100-120 lt donne)

# Toracentesi

**Puntura esplorativa: in caso di versamento per accertare la natura pleurica e per procedere all'estrazione, innestando un'aspiratore all'ago**

- ✓ **Si pratica con una siringa portante un ago lungo almeno 8cm con calibro di 1 mm**
- ✓ **Gli spazi sono il VI e VII sull'ascellare posteriore, il VI, VII, VIII sull'angolare della scapola**
- ✓ **A paziente con braccio abdotto dal lato del versamento, per spostare la scapola, si delimita la zona di ottusità assoluta, si disinfetta con iodio e si anestetizza localmente. Si punge poi la parte più declive a paziente fermo in inspirazione per allargare gli spazi intercostali. Viene punta la parte più bassa dello spazio per evitare il fascio vascolo-nervoso, che decorre lungo il margine inferiore di ogni costa**

# Caratteri del liquido (infezioni polmonari)

## Colore:

- Limpido, giallo citrino nei trasudati
- Torbido negli essudati
- Purulento negli empiemi
- Rossastro negli essudati emorragici: tumori
- Sangue nell'emotorace

## Peso specifico:

- I trasudati hanno un peso specifico  $< 1015$   
negli essudati  $> 1018$

**Contenuto proteico:  $> 3g\%$  è indice di essudato**

# Prova di Rivalta

**In una soluzione diluita di acido acetico (2 gtt in 200 ml di H<sub>2</sub>O) si lascia cadere una goccia di liquido pleurico. Se positiva si forma una nubecola azzurrognola simile al fumo di sigaretta, che precipita al fondo (globuline contenute negli essudati); negativa nei trasudati.**

## **Sedimento:**

- **Trasudati (scarso, qualche polinucleato, linfocita, cellule di sfaldamento)**
- **Essudati:**
  - » **ricco di polinucleati negli essudati da piogeni (stafilococchi e streptococchi)**
  - » **ricco di linfociti (pleuriti, TBC)**
  - » **ricco di globuli rossi (pleuriti emorragiche)**
  - » **Presenza di cellule neoplastiche (pleurite carcinomatose)**

## **Esame batteriologico:**

- **Diplococchi, streptococchi, stafilococchi: si colorano col blu di metilene e metodo di Gram**
- **Bacillo TBC: si colora col metodo di Ziehl-Nilsen e si può coltivare in terreno di Petraghiani**

# Tipi di essudati (1)

- **Sierofibrinosi**: colorito giallo paglierino, torbido, ricco di fibrina che coagula
- **Purulenti**: colorito giallo o verdastro per presenza di leucociti abbondanti
- **Emorragico**: colorito dal roseo al rosso. Può essere puro o pseudo-emorragico per rottura accidentale di un vaso sanguigno, in tal caso il supernatante è chiaro e paglierino
- **Colesterinico**: colorito bianco-giallastro o bruno cioccolato, lasciato sedimentare forma 2 strati: l'inferiore brunastro contiene colesterina. Etiologia quasi sempre TBC. Condizione a che si formi, è la lunga permanenza nella pleura, per cui enzimi proteolitici agiscono sugli esteri colesteninici liberando la colesterina

# Tipi di essudati (2)

- **Chiliformi**: aspetto lattescente per contenuto in grasso
  - **Chilotorace**: versamento di linfa nel cavo pleurico per rottura del dotto toracico
  - **Biliari**: negli itteri per presenza di pigmenti biliari
  - **Coletorace**: da passaggio di bile nella cavità pleurica per una fistola biliare interna da ascessi della superficie anteriore del fegato
  - **Nerastri**: nell'antracosi per diffusione del pigmento nero dal plasma alla pleura
- Trasudati**: ostacolato scarico delle vie venose e talvolta linfatiche o aumentato passaggio dai capillari per diminuzione della pressione oncotica del plasma