





MALATTIE DELL'APP. CARDIOVASCOLARE
Prof. Flavio CERASUOLO

EMBOLIA POLMONARE (EP)





DEFINIZIONE

Migrazione ed intrappolamento , in un vaso del circolo arterioso polmonare , di una massa solida , liquida o gassosa (embolo) , massa proveniente da una sede periferica attraverso una vena sistemica o dal cuore destro .



EMBOLIA POLMONARE
CLASSIFICAZIONE

- **E P acuta massiva**
Almeno 2 rami lobari (oltre il 50 % del letto vascolare polmonare)
Shock circolatorio o arresto cardiaco
- **E P acuta submassiva**
Almeno 1 ramo lobare (30 – 40 % del letto vascolare polmonare)
- **Micro E P cronica recidivante**
Da origine ad un quadro di ipertensione polmonare cronica





EMBOLIA POLMONARE

Interruzione improvvisa , totale o parziale del flusso ematico :

Alterazioni respiratorie
Effetto spazio morto (zone alveolari ventilate ma non perfuse)



Alterazioni circolatorie
Riduzione del letto arterioso polmonare , ipertensione polmonare , cuore polmonare acuto , calo della gittata cardiaca , ipotensione arteriosa sistemica , diminuzione della portata coronarica

Infarto polmonare emorragico (< 10 %)



ANATOMIA PATOLOGICA



L'infarto polmonare è caratterizzato da emorragia intraalveolare e necrosi dei setti alveolari , ma da scarsa flogosi .



Emboli Polmonari

Coaguli ematici (Tromboemboli)



Cellule neoplastiche , grasso , bolle d'aria , materiale esogeno (pezzi di cateteri vascolari)



PATOGENESI



La TEP è una frequente complicanza della trombosi venosa :

Vene prof. (Iliac. , Fem. , Popl.) (85 - 90 %)
Cuore destro o Cava sup. più raramente





Tromboemboli dal cuore dx e/o cava sup.

- IMA del V. Dx con trombosi parietale
- Fibrillazione atriale
- Cateteri di pace-makers
- Cateteri venosi centrali a lunga permanenza
- Endocardite batterica acuta della tricuspide
- Mixoma dell'atrio destro (e Sin. se)





Condizioni di Rischio

Interventi chirurgici in anestesia generale di durata > 30 m' (specie se sulle pelvi) , il post-partum , l'età avanzata , l'insufficienza ventricolare , la fibrillazione atriale , le fratture ed i traumi , i tumori , l'uso di estroprogestinici orali , l'obesità , il deficit di proteina C e di antitrombina III , precedenti tromboflebiti o embolie polmonari .



EMBOLIA POLMONARE
NON TROMBOTICA

1. Embolia adiposa
2. Embolia tumorale
3. Embolia settica
4. Embolia gassosa





EMBOLIA ADIPOSA

La forma più frequente tra le embolie polmonari non trombotiche .

Frattura di ossa lunghe (femore , tibia) , talvolta per trauma di tessuto adiposo o del fegato infiltrato di grasso .

Dopo 24 – 72 dal trauma : improvvisa irritabilità , confusione mentale , delirio fino al coma , dispnea , tachicardia , trombocitopenia (petecchie sul torace e sulle braccia) , anemia ed ipocalcemia .

Mortalità 10 %





EMBOLIA TUMORALE

Per lo più associata a cancro gastrico , epatico e renale (trombosi venose satelliti) .

Clinicamente : cuore polmonare subacuto o cronico .

EMBOLIA SETTICA

Per lo più nei pazienti con endocardite destra ed infezione persistente .





EMBOLIA GASSOSA

Cateterismo cardiaco Dx , Circolazione extracorporea , rapida risalita dopo immersioni subacquee (Malattia dei Cassoni) .

Per avere effetti letali sono necessarie grandi quantità di aria (5 – 15 ml / kg) .



Rumore idroaereo di gorgogliamento intratoracico .

Mortalità elevata .



SEGNI E SINTOMI DELLA TEP

• Dispnea improvvisa Tachipnea	73 %
• Dolore toracico	66 %
• Tachicardia	60 %
• Tosse	37 %
• Shock circolatorio	
• Emottisi Infarto Polmonare	25 %
• TVP (BAUER , HOMAN e LAUREL)	30 %



TEP con normale funzione del V.Sn.

↓

NO infarto polmonare

L'irrorazione della zona tributaria del vaso colpito può essere assicurata dalla circolazione bronchiale (anastomosi tra arterie bronchiali ed arterie polmonari)





TEP con scompenso del V.Sn.



↓

SI infarto polmonare



La stasi venosa del piccolo circolo ostacola il flusso di sangue proveniente dalle arterie bronchiali aggravando la stasi locale e favorendo lo stravasamento ematico intraparenchimale e l'infarto

**EMBOLIA POLMONARE**

< 40 a.	Rara
Donna / Uomo	3 / 1

**DIAGNOSI**



Anamnesi
Esame obiettivo
Diagnostica strumentale

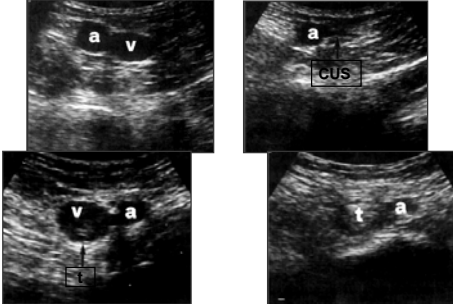
**STUDIO DIAGNOSTICO
DELL'EMBOLIA POLMONARE (1°)**

Eco-Color-Doppler iliaco-cavale e venoso
arti inferiori

Per la ricerca di eventuali fonti emboligene

Sensibilità	93 %	Specificità	98 %
-------------	------	-------------	------

**Ultrasonografia venosa con
compressione (CUS) a livello della vena
femorale comune**



Trombosi venosa profonda a carico della vena femorale superficiale.



**STUDIO DIAGNOSTICO
DELL'EMBOLIA POLMONARE (I°)**

- **E.C.G.** : E' di solito alterato : Tachicardia sinusale , aritmie atriali .
- Nei casi di embolia massiva compaiono i segni dell'ipertensione polmonare acuta associata a sovraccarico del ventricolo Dx : Inversione delle onde T ↓ nelle derivazioni da V1 a V3 , B.B.Dx ed onde P polmonari in D2 e D3 .



**STUDIO DIAGNOSTICO
DELL'EMBOLIA POLMONARE (I°)**

- **Emogasanalisi (EGA)** : Può essere diagnostica nel 90 % dei casi : vi è una tipica concomitante ipossiemia arteriosa ($pO_2 < 60$ mm Hg) ed ipocapnia da iperventilazione ($pCO_2 < 40$ mm Hg) ed una tendenza all'alcalosi respiratoria .


Nel 10 % dei pazienti l'EGA è normale .



**STUDIO DIAGNOSTICO
DELL'EMBOLIA POLMONARE (I°)**

- **Rx del Torace** : Spesso è normale .

Segni di presunzione : Aree iperdiafane legate all'assenza di flusso , strie disventilative , sollevamento dell'emidiaframma , atelettasia basale (a piastra) , opacità parenchimali a triangolo con apice rivolto verso l'ilo , secondarie ad infarto , versamento pleurico .
Può coesistere aumento delle camere cardiache




**STUDIO DIAGNOSTICO
DELL'EMBOLIA POLMONARE (I°)**

Ecocardiogramma trans-toracico e/o TEE

Segni di sovraccarico di volume e pressione del Ventricolo Dx

- Movimento paradossico sistolico e/o anormale movimento diastolico del SIV verso il Ventricolo Sin.
- Dilatazione dell'arteria polmonare .
- Mancato collasso inspiratorio della vena cava inferiore .
- Incremento del valore della pressione sistolica di picco nell'arteria polmonare (> 30 mmHg) .





STUDIO DIAGNOSTICO DELL'EMBOLIA POLMONARE (I°)

Dosaggio dei D-dimeri plasmatici (ELISA)
(Prodotti di degradazione della fibrina stabilizzata)

> 500 ng / ml	TEP ??
normale	TEP ??



Il test va integrato con informazioni cliniche e strumentali

Test negativo in paz. con intervallo tra insorgenza dei sintomi ed esame > 7 – 10 gg , non è conclusivo



Scintigrafia Polmonare Perfusionale e Ventilatoria (II°)



La Scintigrafia perfusionale Polmonare con macroaggregati di albumina marcati con Tc99 , eseguita entro 48 ore dall'esordio , esclude la diagnosi di embolia polmonare solo se normale . Uno o più difetti di captazione e quindi di perfusione , segmentaria o lobare , possono non essere specifici in quanto secondari a qualsiasi infiltrato (polmonite , TBC , tumori , atelettasie) ; è utile in questi casi , associare una Rx Torace standard o una scintigrafia ventilatoria con Xe133



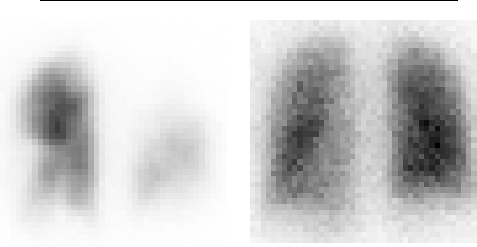
Il 90 % dei pazienti con alterato rapporto ventilazione / perfusione ha una ostruzione vascolare del polmone .

La valutazione dell'esame viene espressa come probabilità di embolia polmonare

Alta	Positiva
Media	Dubbia
Bassa	Negativa



Scintigrafia Polmonare Perfusionale / Ventilatoria



Mismatch Perfusione / Ventilazione



**STUDIO DIAGNOSTICO
DELL'EMBOLIA POLMONARE (II °)**

**TC spirale del torace con m.d.c.
(Angio TAC)**

Permette di identificare embolie anche nelle arterie polmonari di IV ordine .

Metodica rapida che si va sempre più diffondendo nella diagnostica della TEP .



**STUDIO DIAGNOSTICO
DELL'EMBOLIA POLMONARE**

•**Angiografia Polmonare** : meglio se digitale a sottrazione d'immagini

E' una flebografia ascendente con mezzo di contrasto per lo studio della cava inferiore e della vascolarizzazione polmonare .

E' il gold standard per la diagnosi di EP

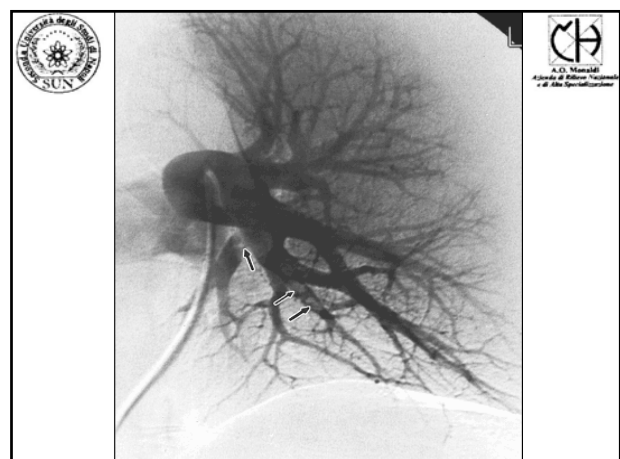
I reperti tipici sono i difetti di riempimento endovasali e/o l'amputazione del vaso occluso e segni parenchimali .

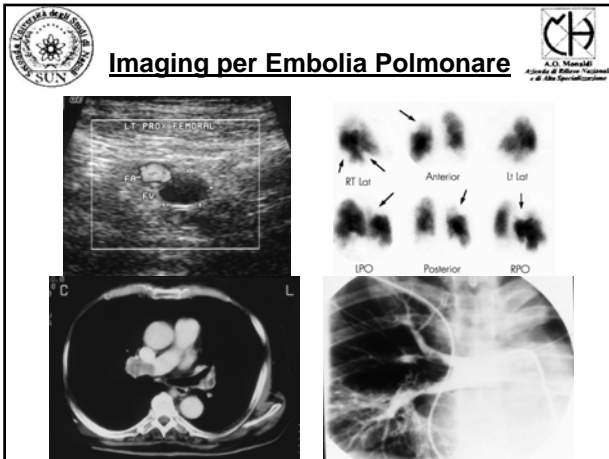


Angiografia Polmonare

Indicazioni

1. Pazienti con scintigrafia polmonare scarsamente diagnostica ma con quadro clinico altamente sospetto .
2. Pazienti in cui sia indicato il trattamento trombolitico o l'embolectomia ; in tal caso si può anche procedere a trombolisi locale .
3. Paziente in cui sia necessario confermare la diagnosi (diagnosi di certezza) per un notevole rischio emorragico legato all'impiego del trattamento anticoagulante per via sistemica .





La diagnosi differenziale dell'embolia polmonare acuta comprende tutte le condizioni patologiche che determinano dispnea e/o dolore pleurico e/o toracico .

- Diagnosi differenziale**
- Edema polmonare acuto
 - Infarto miocardico acuto
 - Dissezione dell'aorta
 - Pericardite
 - Pneumotorace
 - Atelettasia polmonare



TERAPIA

Eparina e poi a seguire anticoagulante orale



TERAPIA

- Maschera facciale con sistema Venturi per erogare alte frazioni inspiratorie di ossigeno .
- Morfina per alleviare i dolori toracici e la grave apprensione del paziente (controindicata se la PAS < 100 mm Hg) .





TERAPIA

Eparina e.v. (10.000 U in bolo , seguite da una infusione continua alla velocità di 800 - 1200 U/h) .

Tromboplastina parziale attivata (PTT) 2 - 2,5 volte quello basale .

Trattamento 7 - 14 giorni , seguito da dicumarolici per un minimo di 6 sett. sino a 3 - 6 mesi .

Se c'è indicazione , trattamento Trombolitico alla sospensione dell'eparina , se il PTT è rientrato nella normalità .



TERAPIA

Trombolisi (Embolectomia medica)

Nei pazienti con TEP massiva e compromissione emodinamica (shock) .

Terapia con trombolitici per via sistemica o mediante infusione locale con catetere .

L'urokinasi , la streptokinasi o l'attivatore del plasminogeno tissutale ricombinante (rt-PA) , possono essere impiegati da soli o in associazione .





TERAPIA

Filtro cavale

Il filtro cavale , per prevenire la recidiva embolica , in caso di trombosi venosa profonda concomitante .



Il posizionamento può essere effettuato per via percutanea (trans-giugulare , trans-femorale) , più raramente chirurgico .

I filtri proteggono contro emboli di diametro > 2 mm e raramente sono sede di trombosi .



TERAPIA

- Controindicazioni alla terapia anticoagulante (Chirurgia recente , Ulcera peptica attiva , Embolectomia recente) e/o intolleranza e/o inefficacia del trattamento anticoagulante
- Embolia polmonare ricorrente durante trattamento anticoagulante appropriato
- Profilassi in pazienti ad alto rischio di embolia polmonare fatale , come soggetti con estesa trombosi venosa profonda e/o ipertensione polmonare da pregressa embolia polmonare massiva , che non potrebbero più tollerare una recidiva embolica



TERAPIA

L' embolectomia polmonare bilaterale richiede un bypass cardiopolmonare .

Quando l'emodinamica è così compromessa da non consentire di attendere l'effetto dei trombolitici e se lo shock è refrattario al trattamento farmacologico .

Se ci sono controindicazioni all'uso di eparina e/o trombolitici .

La sopravvivenza dei pazienti sottoposti a embolectomia acuta varia dal 40 al 70% .



PROGNOSI



EP massiva e submassiva

mortalità 10 % I° ora
(necessità di formulare precocemente la diagnosi ed avviare la terapia adeguata)

Micro EP

buona sopravvivenza
(ostruzione limitata , spontanea lisi dell'embolo)

Presistenti patologie cardiovascolari



CONCLUSIONI

Grazie alle possibilità diagnostiche e terapeutiche oggi a nostra disposizione , la prognosi dei pazienti affetti da EP è in genere favorevole se non preesistono condizioni patologiche associate , per lo più cardiorespiratorie , che possano in qualche modo interferire negativamente col decorso della stessa malattia .