

EDEMA POLMONARE ACUTO

Stefano Simonini
Cardiologia NOCSAE

Definizione

Grave evento clinico che si realizza quando il passaggio di liquido dal sangue all'interstizio polmonare (ed in taluni casi agli alveoli) eccede la capacità di riassorbimento in direzione opposta.

CLASSIFICAZIONE DELL'EDEMA POLMONARE IN BASE AI MECCANISMI EZIOPATOGENICI

1. Squilibrio delle forze di Starling

- A. Aumento della pressione capillare polmonare → EPA cardiogeno
- In assenza di insufficienza ventricolare sinistra (e.g., stenosi mitralica)
 - Secondario ad insufficienza ventricolare sinistra
- B. Diminuzione della pressione oncotica del plasma
- Ipoalbuminemia
- C. Aumento della negatività della pressione interstiziale
- Rapida risoluzione di uno pnemotorace mediante applicazione di pressioni negative (unilaterale)
 - Eccessiva negativizzazione della pressione pleurica per effetto della sola ostruzione acuta delle vie aeree con aumentato volume di fine espirazione (asma)

2. Alterazione della permeabilità della membrana alveolo-capillare (acute respiratory distress syndrome)

- Polmoniti (batterica, virale, parassitaria, da radiazioni, da ipersensibilità)
- Sostanze estranee presenti in circolo (e.g., endotossine batteriche)
- Coagulazione intravascolare disseminata
- Polmone da shock
- Pancreatite acuta emorragica

CLASSIFICAZIONE DELL'EDEMA POLMONARE IN BASE AI MECCANISMI EZIOPATOGENICI (2)

3. Insufficienza linfatica

- Dopo trapianto polmonare
- Linfangite carcinomatosa
- Linfangite fibrosante (e.g., silicosi)

4. Meccanismi sconosciuti o solo parzialmente noti

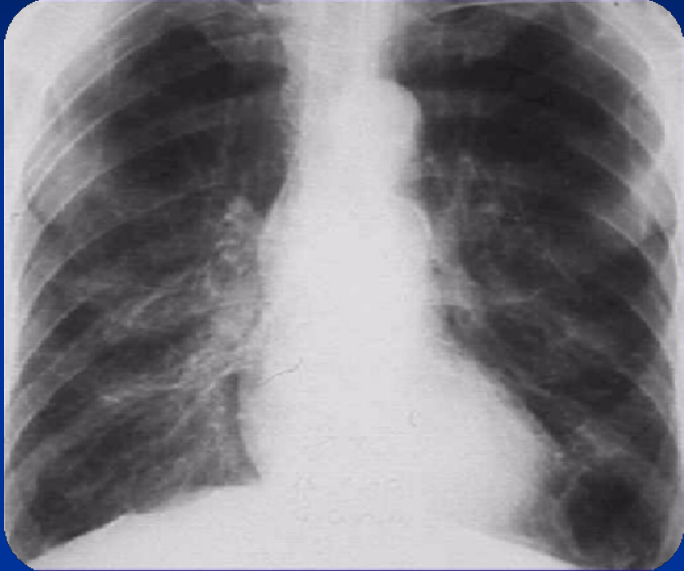
- Edema polmonare neurogeno
- Edema polmonare da altitudine
- Overdose di farmaci narcotici
- Embolia polmonare
- Eclampsia
- Dopo cardioversione
- Dopo anestesia
- Dopo posizionamento di bypass cardiopolmonare

Eziologia EPA cardiogeno

1. Scompenso di un'insufficienza cardiaca congestizia cronica
2. Sindromi coronariche acute
 - a) AMI/UA
 - b) complicanze meccaniche di AMI
 - c) infarto ventricolare dx
3. Crisi ipertensiva
4. Aritmia acuta (VT, VF, AF, SVT)
5. Cardiomiopatie e miocardite
6. Insufficienza valvolare
7. Stenosi aortica
8. Tamponamento cardiaco
9. Dissezione aortica

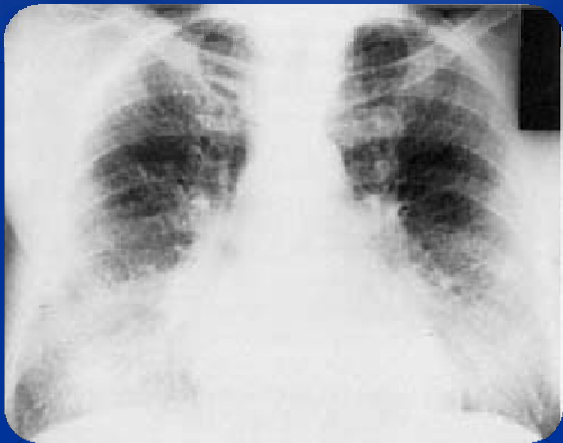
Edema Polmonare Cardiogeno: Step radiologici

Edema interstiziale:



Ispessimenti setti, scissure, interstizio peribroncovasale, ingrandimento cardiaco, redistribuzione del circolo, Kerley A e B, vasi sfumati, edema subpleurico, vers. pleurico (lamellare, infrapolmonare da vedere con eco, Tac)

Edema alveolare:



diffusione del liquido agli alveoli; opacità cotonose, aspetto a "farfalla": drenaggio linfatico più efficiente in parti periferiche del polmone

SINTOMI PRINCIPALI

- Dispnea, ortopnea, sensazione di fame d'aria
- Astenia

SINTOMI SECONDARI

- **Tosse.** In genere di tipo non produttivo, a volte associata ad emottisi. Scatenata da sforzo fisico, decubito supino, riposo notturno. La genesi risiede nella congestione della mucosa bronchiale con eccessiva produzione di muco; la rottura dei capillari bronchiali distesi e congesti causata dalla tosse provoca l'emottisi.
- **Ansia.**

SEGNI OBIETTIVI

- **PRESSIONE ARTERIOSA.** Deve essere misurata in clinico-ortostatismo. L'incremento marcato indica la presenza di crisi ipertensiva. La riduzione della pressione arteriosa sistolica, della pressione differenziale e una ridotta espansione del polso periferico caratterizzano una bassa portata cardiaca (pallore, cianosi periferica del letto ungueale e del naso, palmo delle mani freddo e sudato, piedi freddi)
- **FREQUENZA CARDIACA.** La tachicardia è un segno di iperattivazione simpatica. Un polso irregolare depone per un'aritmia.
- **RESPIRO.** Analizzare Frequenza e Tipo. Nelle fasi di peggioramento dello scompenso può essere presente una tachipnea mentre nelle fasi molto severe può essere presente un respiro periodico (o di Cheyne-Stokes).

SEGNI OBIETTIVI

- **OBIETTIVITÀ CARDIACA.** Un terzo tono (galoppo protodiastolico) indica una rilevante disfunzione ventricolare sinistra associata a aumentata rigidità delle camere cardiache.
- **OBIETTIVITÀ RESPIRATORIA.** rantoli fini e crepitanti, marea montante

Esami strumentali

- All'EGA:

insufficienza respiratoria ipossiémica
ipercapnica, eventuale acidosi respiratoria.

Esami strumentali

- *ECG* (tachicardia, F.A., alterazioni ischemiche...)
- *RX torace. Già descritto.*
- *Ecocardiogramma.* La valutazione ecocardiografica consente: l'analisi del tipo di cardiopatia, la determinazione di volumi e frazione di eiezione (valutazione non invasiva del profilo emodinamico), valutazioni cinetica globale e segmentaria.

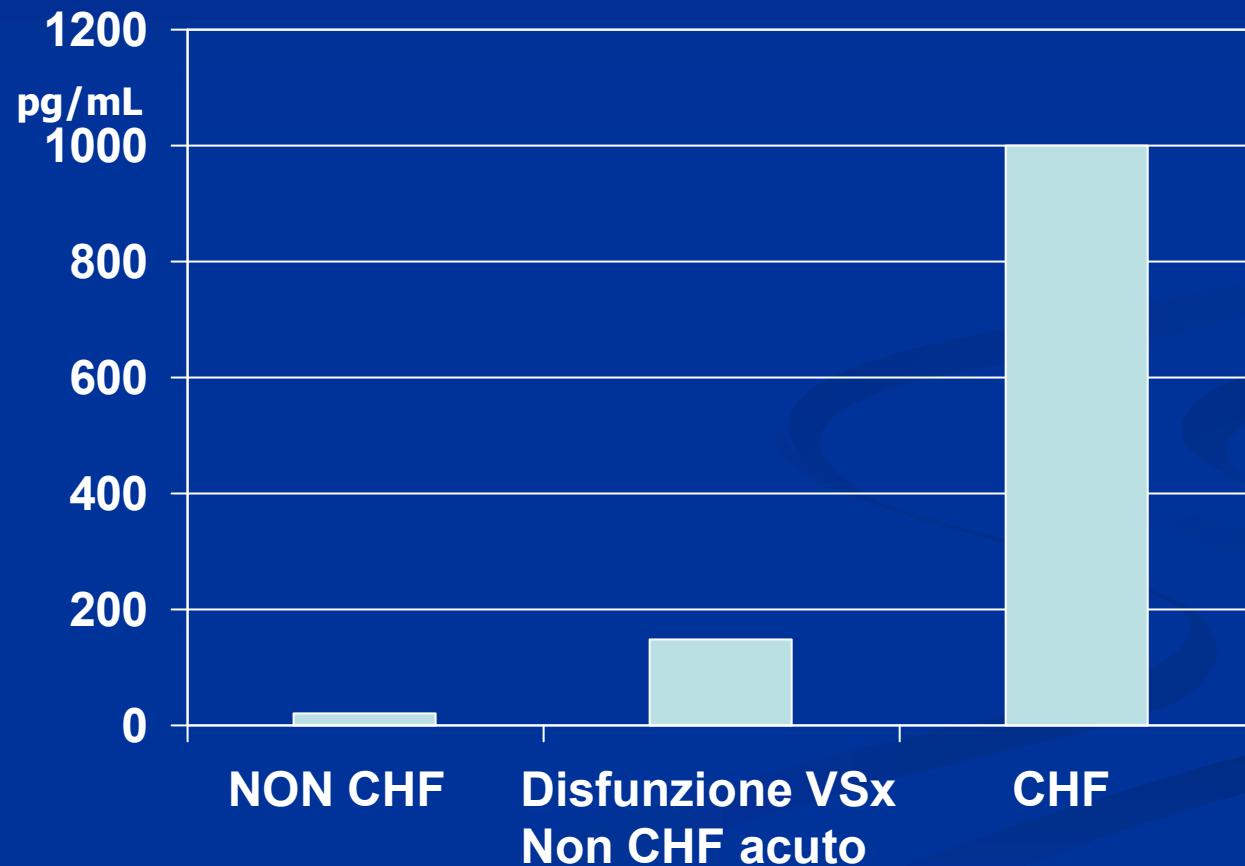
Esami di laboratorio

- Gli esami ematochimici non sono specifici; sono tuttavia utili nella ricerca dei *fattori precipitanti* una instabilizzazione (es ipertiroidismo, anemia, IRC), nel *graduare la gravità* dello scompenso (bnp) e alcuni di essi sono infine *indicatori prognostici* (PCR).
- Un buon monitoraggio degli esami di laboratorio aumenta la sicurezza dell'impiego a dosi adeguate dei farmaci per lo scompenso cardiaco (es. potassiemia con digitale; digossinemia).

B N P (Peptide Natriuretico Atriale di tipo B)

Come marker diagnostico di SC

N 250 in PS per dispnea



Maisel AS et al. NEJM 2002;347:161

Current Treatment of Acute Heart Failure

**High
Preload**

**Reduce
fluid
volume**

Diuretics
Furosemide

**Poor
Contractility**

**Augment
Contractility**

Inotropes
**-reduce
afterload-**

**High
Afterload**

Vasodilate

Vasodilators
Nitroglycerin

■ OSSIGENOTERAPIA

Scopo: mantenere la saturazione tra 95 e 98 %

Modalità: O₂ al 100%

- Maschera di Venturi ad elevata frazione
- C-PAP o sistemi PEEP

■ MORFINA

Induce venodilatazione e una moderata dilatazione arteriosa nonché riduce la frequenza cardiaca.

Dosaggio: bolo da 3-5 mg s.c. o e.v. ripetibile ogni 5-10 min

Precarico: DIURETICI

■ DIURETICI DELL'ANSA:

FUROSEMIDE 0,5-1 mg/ Kg e.v. in bolo lento (se si supera la dose di 1 mg/kg c'è rischio di vasocostrizione riflessa) in funzione della severità del quadro → da 20-40 mg fino a 100 mg ;

TORASEMIDE da 10-20 mg e.v. fino a 100 mg. L'infusione a 5-40 mg/ora va preferita a numerosi boli soprattutto se di alto dosaggio.

INOTROPI

Gli inotropi sono indicati in presenza di ipoperfusione periferica (ipotensione e/o insufficienza renale) con o senza congestione o edema polmonare.

Attualmente ve ne sono di tre categorie:

- **SIMPATICOMIMETICI** (dopamina, dobutamina, noradrenalina e adrenalina)
- **SENSIBILIZZATORI AL CALCIO** (levosimendan)

VASODILATATORI

Sono indicati come farmaci di valori pressori adeguati, segni di congestione e ridotta diuresi. La loro dose dovrà essere ridotta per valori pressori sistolici pari 90-100 mmHg.

- **NITRATI (agiscono su pre- e postcarico)**

Nitroglicerina: 0,4 mg s.l. ogni 5-10 min

Trinitroglicerina: in base alla formulazione 10-20 mcg/min o 20- 200 mcg/min

Isosorbide dinitrato: 1-10 mg/h

- **Vasodilatatori arteriosi (agiscono sul postcarico).**

Nifedipina, idralazina

Classificazione di Killip e Kimball

Class		Findings
I	No heart failure	Absence of rales over the lung fields and absence of S3.
II	Heart Failure	Rales over 50% or less of the lung fields or the presence of an S3 and signs of pulmonary venous hypertension
III	Severe Heart Failure	Rales over more than 50% of the lung fields.
IV	Cardiogenic Shock	Hypotension (SBP < 90 mmHg for at least 30 minutes or the need for supportive measures), end-organ hypoperfusion (cool extremities or a urine output of less than 30 ml/h, and a heart rate of greater than or equal to 60 beats per minute); cyanosis.

Diuretics

Table 28 Indications and dosing of diuretics in acute heart failure

Fluid retention	Diuretic	Daily dose (mg)	Comments
Moderate	Furosemide or	20–40	Oral or i.v. according to clinical symptoms
	bumetanide or	0.5–1	Titrate dose according to clinical response
	torasemide	10–20	Monitor K, Na, creatinine, blood pressure
Severe	Furosemide	40–100	i.v. Increase dose
	Furosemide infusion	(5–40 mg/h)	Better than very high bolus doses
	Bumetanide	1–4	Oral or i.v.
	Torasemide	20–100	Oral
Refractory to loop diuretic	Add hydrochlorothiazide	50–100	Combination better than very high dose of loop diuretics
	or metolazone	2.5–10	More potent if creatinine $cl_r < 30$ ml/min
	or spironolactone	25–50	Spironolactone best choice if no renal failure and normal or low K
With alkalosis	Acetazolamide	0.5	i.v.
Refractory to loop diuretics and thiazides	Add dopamine (renal vasodilation) or dobutamine		Consider ultrafiltration or haemodialysis if co-existing renal failure Hyponatraemia