

CLINICA: SEGNI E SINTOMI DI IPOSSIA

- Cianosi
- Tachicardia (per aumento della portata cardiaca)
- Dispnea con tachipnea
- Turbe neurologiche (attenzione, umore, incoordinazione motoria, agitazione psicomotoria, insonnia)
- P polmonare
- Poliglobulia (nell'ipossiemia cronica)
- Cuore polmonare cronico (nell'ipossiemia cronica)

SEGNI E SINTOMI DI IPERCAPNIA

- Encefalopatia ipercapnica: quadro neurologico che si instaura in corso di IR, causato dalla sofferenza dell'encefalo a causa dell'ipossia, ma soprattutto dell'ipercapnia. Consiste in:
 - Turbe della coscienza (attenzione, orientamento, comprensione, percezione, vigilanza)
 - Turbe motorie (tremori, asterixis, mioclono multifocale)
 - Stupor
 - Coma

PROGRESSIONE CLINICA DELL'IR



pH	7.30	7.25
Segni respiratori	Tachipnea	Respiro superficiale >30apm
Segni neurologici	Rallentamento mentale, cefalea	Encefalopatia ipercapnica (turbe di coscienza)

PROGRESSIONE CLINICA DELL'IR



pH	7.15	7.10
Segni respiratori	Fatica muscoli resp (respiro paradossoso, o alternante)	Bradipnea
Segni neurologici	Encefalopatia ipercapnica (turbe di coscienza, e motorie)	Stupor, coma

motorie)

DIAGNOSI di IR

- **Identificare i componenti del sistema respiratorio coinvolti**
 - ✓ Parenchima polmonare
 - ✓ Gabbia toracica
 - ✓ Sistema nervoso centrale

- **Supportare il paziente**
 - ✓ pervietà delle vie aeree
 - ✓ adeguato pattern respiratorio
 - ✓ mantenimento del circolo
 - ✓ verifica dello stato neurologico

- **Identificare la patologia sottostante**

La metodologia di gestione del paziente critico si differenzia sostanzialmente da quella utilizzata nel paziente in elezione in quanto la rapidità di stabilizzazione, irrilevante in quest'ultima, rappresenta nella prima un presupposto fondamentale al buon esito del trattamento. Infatti una volta identificato il paziente critico l'approccio metodologico richiesto prevede l'attivazione in parallelo dei processi di valutazione e stabilizzazione, seguendo un percorso step by step, ove l'ordine dei gradini successivi (comprendenti ciascuno specifiche procedure diagnostiche, terapeutiche e di verifica) è rigidamente preordinato secondo una precisa scala di priorità e codificato in algoritmi specifici per ogni situazione di urgenza/emergenza sanitaria.

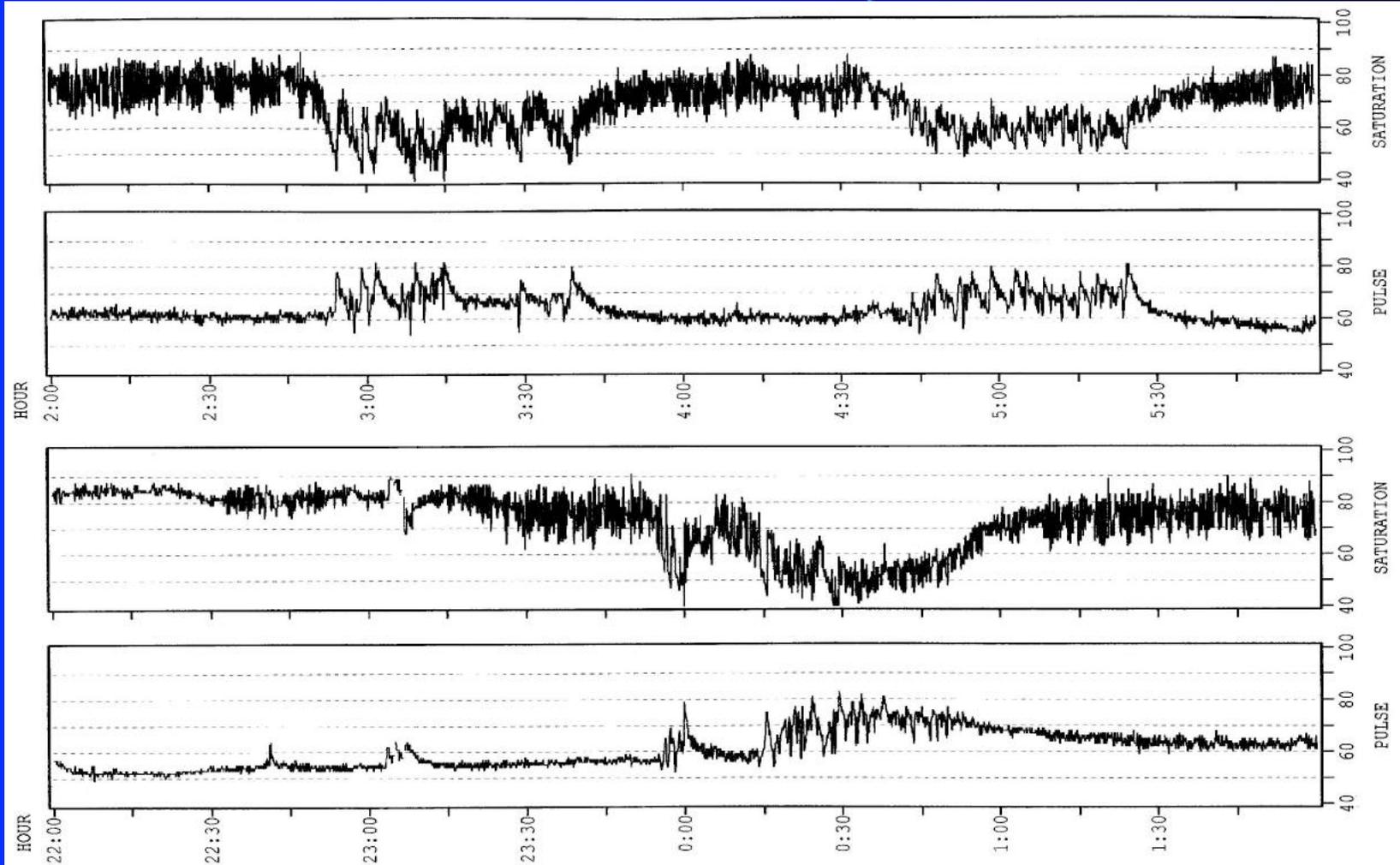
IRC: DIAGNOSI

- Pulsossimetria
- E.G.A.
- M.I.P.
- M.E.P.
- Spirometria con curva Flusso / Volume
- D.L.C.O.
- Test da sforzo o walking test
- Polisonnografia

Approccio strumentale diagnostico

- Pulsossimetria
- EGA
- Rx torace- TC
- Esami di laboratorio
- PEF
- Spirometria
- ECG
- Ecografia cuore - torace

Pulsossimetria notturna



EGA

- Segni clinici di insufficienza respiratoria e/o di scompenso cardiaco destro richiedono l'esecuzione di una EGA arteriosa per determinare la pressione parziale dei gas nel sangue.

$PaO_2 \leq 60$ mmHg con I.A.P.
 ≤ 55 mmHg con o senza I.A.P.

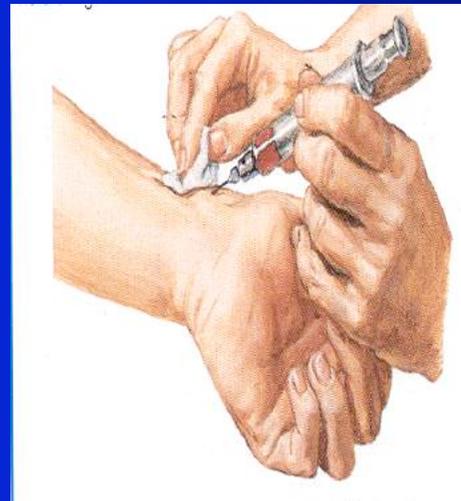


OSSIGENOTERAPIA

Informazioni derivanti da una emogasanalisi arteriosa:

- Scambio gassoso
- Ventilazione alveolare
- pH ed equilibrio acido-base

Diagnosi di IR non clinica, ma basata sui risultati dell'emogasanalisi



Conseguenze della variazione della PCO₂:

$$\text{pH} = \text{pK} + \log \frac{(\text{HCO}_3^-)}{0.03 \text{ PCO}_2}$$

Equazione di Henderson-Hasselbalch

Acidosi ↓ HCO₃ / CO₂

↓ pH.

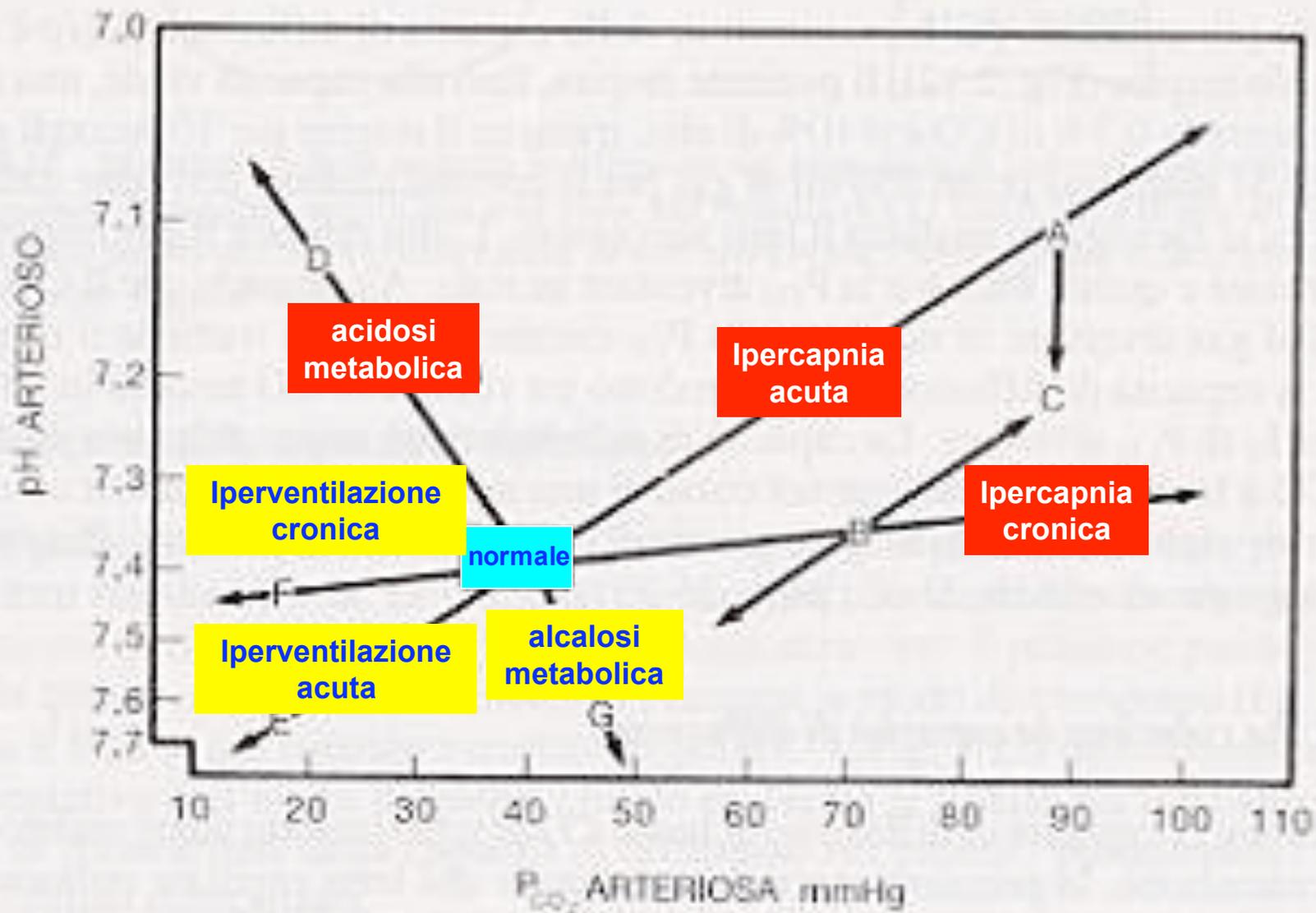
Se rapporto diminuisce per perdita di HCO₃
l'acidosi è definita metabolica,
se per aumento di CO₂ l'acidosi è definita respiratoria

Alcalosi ↑ HCO₃ / CO₂

↑ pH.

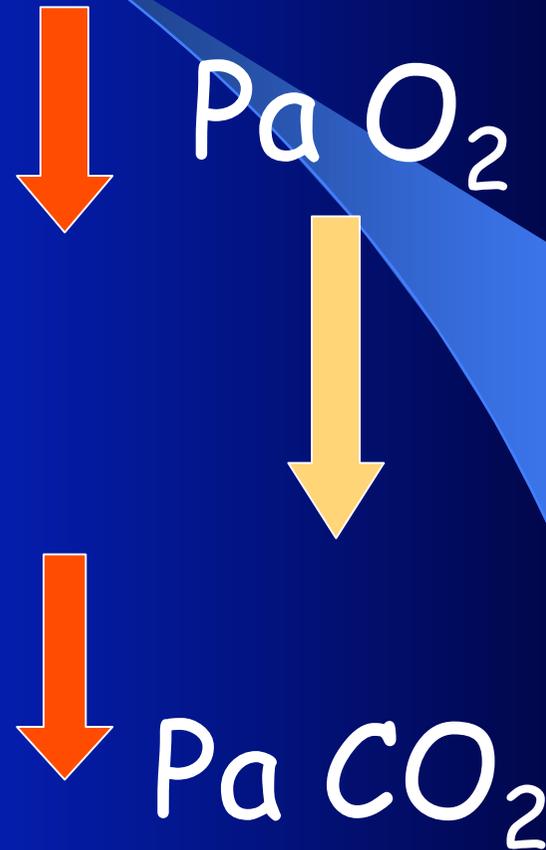
Se rapporto aumenta per aumento HCO₃
l'alcalosi è definita metabolica,
se per diminuzioni di CO₂ l'alcalosi è definita respiratoria

pH e PCO₂ negli squilibri acido-base



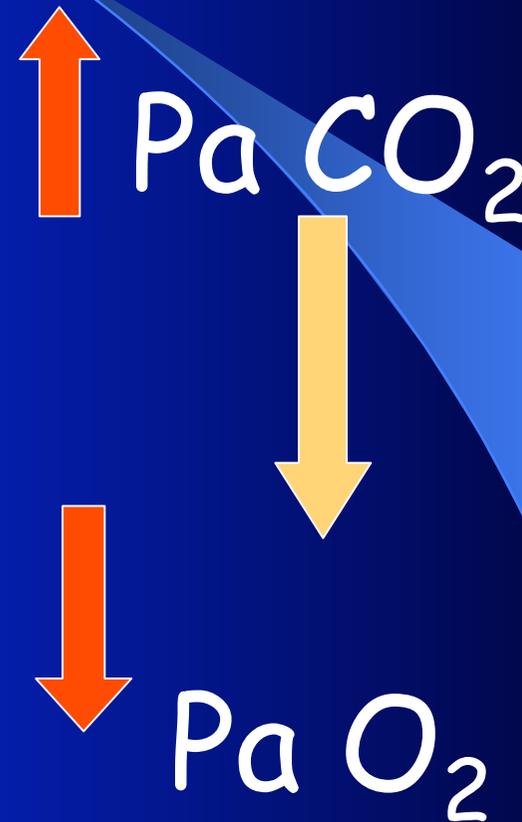
Insufficienza respiratoria POLMONARE

- ACUTA
 - EPA cardiogeno
 - ALI/ARDS
- CRONICA
 - Fibrosi polmonare



Insufficienza respiratoria VENTILATORIA

- ACUTA
 - Depressione centrale
- CRONICA
 - BPCO
 - M. neuromuscolari



RX TORACE



Aspetto Rx-grafico del torace di malattie che causano IRA

Infiltrati polmonari diffusi o parziali

- ARDS
- Polmonite
- EPA
- Atelettasia
- Aspirazione
- Malattia interstiziale progressiva
- Contusione polmonare
- Sindrome emorragica polmonare

Rx relativamente pulita

- Esacerbazione di BPCO
- Asma
- Embolia polmonare
- Malattia neuromuscolare
- Depressione respiratoria centrale (overdose)

Rx torace ed EGA

- **Rx torace negativa + ipossiemia con normocapnia**
 - ✓ Embolia polmonare, shock, shunt
- **Rx torace “polmone bianco” + ipossiemia con normocapnia**
 - ✓ ARDS, EPA, Fibrosi polmonare progressiva
- **Rx torace con anomalie localizzate + ipossiemia**
 - ✓ polmonite, atelectasia, infarto polmonare, versamento pleurico
- **Rx torace negativa + ipossiemia con ipercapnia**
 - ✓ BPCO, asma, malattie neuromuscolari, avvelenamento da oppioidi

ESAMI di LABORATORIO



PEF (Flusso di Picco Espiratorio)



PEF

- ✓ Il PEF è utile in aggiunta ai parametri clinici, per tentare di predire l'evoluzione di un attacco di asma
- ✓ Il suo ruolo è codificato nelle linee guida GINA 2003 come parametro indicatore nel valutare la severità dell'attacco di asma, la risposta alla terapia, l'indicazione al ricovero e quindi, risolta la crisi, alla dimissione
- ✓ Le linee guida di riferimento consigliano il ricovero in unità di terapia intensiva per i pazienti con valori di PEF dopo il trattamento, $< 30\%$ del teorico

SPIROMETRIA

➤ Difetti ventilatori:

✓ Ostruttivo: BPCO, enfisema, asma

EGA: ipossiemia- ipercapnia, acidosi respiratoria

✓ Restrittivo: interstiziopatie

EGA: ipossiemia- ipocapnia, alcalosi respiratoria

✓ Misto: cuore polmonare

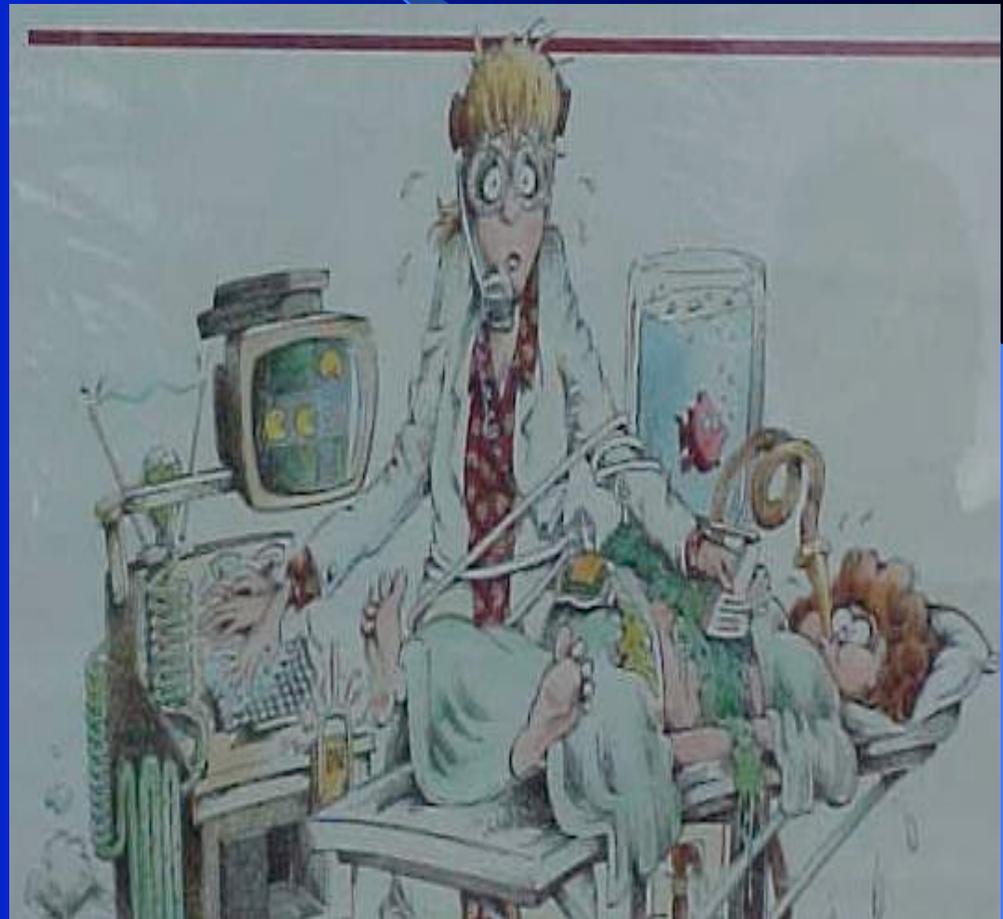
ECG



ECG

- ECG può mostrare anomalie del ritmo cardiaco o evidenziare ischemie o infarto.
- Le anomalie di voltaggio possono suggerire ipertrofia ventricolare destra o sinistra se il voltaggio è aumentato, versamento pericardico o patologia polmonare ostruttiva con incremento dei diametri del torace se il voltaggio è diminuito.
- Alcuni quadri anche se di non frequente riscontro possono indirizzare verso la patologia trombo-embolica (onda S in D1 e Q in D3) o ipertensione polmonare (p polmonare)

ECOGRAFIA CUORE-TORACE



Focused

Assessment with

Sonography for

Trauma

Cardiac arrest / failure

Resp. arrest / failure

Acute abdomen and

SH
hock

Ecografia toracica versus Rx torace

- Rilevare un Pnx in un politraumatizzato in posizione supina
- Identificare un emotorace o versamento pleurico e guidare la manovra di toracentesi in emergenza in posizione supina
- Distinguere versamento pleurico, consolidamento alveolare o interessamento interstiziale nell'ARDS

Rowan KR et al.
Radiology. 2002 Oct;225(1):210-4

- L'ecografia toracica si è dimostrata più sensibile rispetto alla Rx del torace supina A-P e sensibile quanto la TC del torace nel diagnosticare un Pnx traumatico e valutarne l'entità

Sensibilità e Specificità di Ascoltazione, Rx torace ed Ecografia Polmonare per la diagnosi di ARDS.
Lichtenstein D, et al. Anesthesiology. 2004 Jan;100(1):9-15.

	Ascol- tazione %	Rx torace %	Ecografia Polmonare %
VERSAMENTO PLEURICO			
Sensibilità	42	39	92
Specificità	90	85	93
Accuratezza diagnostica	61	47	93
Consolidamento alveolare			
Sensibilità	8	68	93
Specificità	100	95	100
Accuratezza diagnostica	36	75	97
Sindrome interstizio-alveolare			
Sensibilità	34	60	98
Specificità	90	100	88
Accuratezza diagnostica	55	72	95