Il FOCUS di PEDIATRIA

INCONTRI MONOTEMATICI MENSILI

la gestione della prima emergenza
con PBLS-D
14 giugno 2011 Benevento

URGENZE RESPIRATORIE

Dott. Fulvio Esposito

Pneumologia Pediatrica

AORN Santobono-Pausilipon

URGENZE RESPIRATORIE

- **Distress Respiratorio**
- **Insufficienza respiratoria (acuta o cronica riacutizzata)**
- **Arresto respiratorio**

DISTRESS RESPIRATORIO

DISTRESS RESPIRATORIO

- tachipnea/dispnea
- retrazione toracica superiore
- rientramenti intercostali
- retrazione xifoidea
- alitamento pinne nasali
- ipossiemia (lieve)

TACHIPNEA
(respiro frequente)

- **FR > 60 atti/min (< 2 mesi)**
- **FR > 50 atti/min (2-12 mesi)**
- **FR > 40 atti/min (1-5 anni)**
- **FR > 30 atti/min (> 6 anni)**

SCALA DI SILVERMAN ED ANDERSEN (score di gravità del distress)

PUNTEGGIO	0	1	2
Retrazione toracica sup.	nessuna	lieve	movimento ondoso
Rientramenti intercostali	assenti	poco visibili	marcati
Retrazione xifoidea	assente	poco visibile	marcata
Alitamento pinne nasali	assente	minimo	marcato

IPOSSIEMIA

- **SaO2 < 95% ma > 90% (pulsossimetria)**
- **PaO2 < 80mmHg ma > 60mmHg (EAB)**

Correlazione tra valori di SaO2 e PaO2 su sangue arterioso

SaO2 (%)	98	96	94	92	90	85	80	75	70	65
PaO2 (mmHg)	111	81	69.4	62.7	57.8	49.8	44.5	40.4	36.9	34.0

CAUSE DI DISTRESS

- **Croup e pseudocroup**
- **Bronchiolite**
- **Polmoniti e pleuriti**
- **Asma**
- **Atelettesia e pneumotorace**

INSUFFICIENZA RESPIRATORIA ACUTA

INSUFFICIENZA RESPIRATORIA

- **L'insufficienza respiratoria (IR) si definisce come l'incapacità dei polmoni a soddisfare le diverse esigenze metaboliche dell'organismo**
- **Si realizza quando la capacità del sistema respiratorio non è più in grado di mantenere una normale omeostasi degli scambi gassosi**
- **E'caratterizzata dalla presenza nel sangue arterioso di una pressione parziale di ossigeno (PaO_2) < 60 mmHg e/o una pressione parziale di anidride carbonica ($PaCO_2$) > 50 mmHg,**

FISIOPATOLOGIA DELL'IR

- **Ipoventilazione alveolare che provoca ipossiemia, marcata ipercapnia ed acidosi respiratoria**
- **Alterazioni del rapporto V/Q che causano ipossiemia e moderata ipercapnia**
- **Difetti di perfusione che producono quadri di ipossiemia con normocapnia**

TIPI DI IR

Insufficienza respiratoria di tipo I

(*non ventilatoria, normo/ipocapnica*)

- ipossiemia (PaO2<60mmHg)

- valori normali o ridotti di PaCO2

Insufficienza respiratoria di tipo II

(ventilatoria, ipercapnica)

- elevati livelli di PaCO2 (>50mmHg)

- vari gradi di ipossiemia

- acidosi respiratoria e poi metabolica

INSUFFICIENZA RESPIRATORIA ACUTA (IRA)

- **Si realizza in un periodo temporale molto breve**
- **Rappresenta una situazione di possibile pericolo di vita (emergenza respiratoria)**
- **Può evolvere verso una "acute respiratory distress syndrome" (ARDS) caratterizzata da intensa tachipnea, grave ipossiemia e cianosi**

Fattori predisponenti lo sviluppo di rapida IRA in età pediatrica

- Vie aeree piccole e facilmente collassabili
- Instabilità della parete toracica
- Ridotta ventilazione collaterale a livello alveolare
- Instabilità della capacità funzionale residua
- Immaturità dei sistemi di controllo del respiro
- Propensione all'apnea
- Scarso controllo del tono delle vie aeree superiori
- Rapida comparsa di fatica muscolare
- Incompleta maturazione del sistema immunitario
- Malattie o sindromi genetiche
- Problematiche residue legato alla prematurità (displasia broncopolmonare

CAUSE DI IRA (neonato)

- Polmone umido
- Malattia delle membrane ialine
- Pervietà dotto arterioso o altri difetti congeniti con shunt destro → sinistro
- Ernia o paralisi diaframmatica

CAUSE DI IRA
(lattanti e bambini)

Ostruzione vie aeree centrali

- Croup
- Corpo estraneo
- Anafilassi
- Tracheite batterica
- Epiglottite
- Ascesso retrofaringeo

CAUSE DI IRA
(lattanti e bambini)

Disfunzione vie aeree periferiche/polmone

- **Bronchiolite grave**
- **Accesso asmatico grave**
- **Polmonite**
- **RDS ed edema polmonare**
- **Fibrosi cistica**
- **Displasia broncopolmonare/CLD**

SINTOMI CLINICI DI INSUFFICIENZA RESPIRATORIA

- tachipnea e/o dispnea
- distress respiratorio
- grave ipossiemia
- cianosi
- ipercapnia (tipo II)

IPOSSIA
(PaO2 < 60mmHg)

- alterazioni dell'umore
- riduzione efficienza ed impegno mentale
- cefalea
- ipertensione polmonare
- tachicardia
- policitemia
- turbe della vista, ipotensione, sonnolenza, sopore, coma (ipossia grave)

IPERCAPNIA
(PaCO2 > 50mmHg)

- miosi
- mani calde
- polso rapido e scattante
- sonnolenza e confusione mentale
- crampi muscolari
- riduzione dei riflessi tendinei
- convulsione/coma

INSUFFICIENZA RESPIRATORIA CRONICA RIACUTIZZATA

Riacutizzazione in corso di IRC da patologia respiratoria secondaria

- **Malattie neuromuscolari: Atrofia Muscolare Spinale**
  Distrofie muscolari
- **Paralisi cerebrale infantile/ malattie metaboliche**
- **Cardiopatie Congenite**
- **Gravi disturbi respiratori nel sonno**

Riacutizzazione in corso di IRC da patologia respiratoria primitiva

- **Discinesia ciliare**
- **Fibrosi Cistica**
- **Bronchiectasie**
- **Interstiziopatie**
- **Patologie malformative**
- **Chronic Lung Disease/BPD**

ARRESTO RESPIRATORIO

SEGNI PREMONITORI DI ARRESTO RESPIRATORIO

- Gasping
- Cianosi molto evidente
- Movimenti paradossi dei m. respiratori
- Intensa ipossiemia
- Marcata ipercapnia
- Acidosi respiratoria e metabolica
- Alterazioni dello stato di coscienza
- Crisi di apnea

CRISI DI APNEA

- Stimolazioni cutanee o vestibolari
- Eliminazione riflessi inibenti (sondino naso-gastrico, iperdistensione gastrica, freddo)
- Terapia farmacologica con metilxantine
- O2 terapia con controllo continuo della PaO2
- Ventilazione meccanica continua o a domanda

ARRESTO RESPIRATORIO

- posizione di sniffing
- manovre rianimatorie (bocca/bocca, AMBU)
- intubazione tracheale o maschera laringea
- cricotirotomia

ARRESTO RESPIRATORIO

- **Da cause che impediscono la penetrazione di aria nei polmoni**

- **Da cause che alterano la penetrazione di aria nei polmoni**

Cause di mancata penetrazione

- **Ostruzione delle vie aeree: soffocamento per caduta della lingua (perdita di coscienza); corpo estraneo, rigurgito**
- **Paralisi dei muscoli respiratori: traumi, folgorazione, farmaci, lesioni midollari**
- **Per compressione toraco-addominale esterna: crolli, valanghe, incidenti**
- **Per traumi al torace: infortuni stradali**

Cause di alterata penetrazione

- **Atmosfera carente di ossigeno o troppo ricca di anidride carbonica**
- **Inalazione di gas tossici**
- **Arresto cardiaco**

TRATTAMENTO TERAPEUTICO

- **OSSIGENOTERAPIA**
- **VENTILAZIONE**

OSSIGENOTERAPIA

- **L'ossigenoterapia è il trattamento atto a compensare l'ipossiemia in corso di distress o a correggere l'ipossiemia da insufficienza respiratoria acuta o cronica riacutizzata**
- **Scopo della ossigenoterapia è riportare i livelli ematici della PaO2 a valori normali o prossimi alla normalità**
- **Bisogna impiegare O2 umidificato e ricorrere sempre alla più bassa FiO2 possibile**
- **La somministrazione di O2 viene calcolata in litri al minuto e viene iniziata ogni qualvolta la SaO2 è < 93%**

OSSIGENOTERAPIA

- **Corregge l'ipossia da alterato rapporto ventilazione perfusione (asma, polmonite,ecc)**
- **Migliora l'ipossia da ipoventilazione in ausilio alla ventilazione meccanica (lesioni del midollo, malattie del SNC, malattie neuromuscolari)**
- **E' poco efficace nei casi di blocco della diffusione (grave ipoplasia polmonare)**
- **E' del tutto inefficace nei casi di shunt artero-venoso destro-sinistro**

SISTEMI DI EROGAZIONE

- **Basso flusso**:
  forniscono un flusso inferiore alla richiesta, per cui necessitano di un'integrazione di volume da parte dell'aria ambiente

- **Alto flusso**:
  riescono a soddisfare completamente le esigenze del paziente, permettendo l'erogazione di flussi anche 4 volte superiori a quelli richiesti

DISPOSITIVI PER LA EROGAZIONE

Sistema a basso flusso

- Cannule nasali
- Maschera semplice
- Maschera con reservoir a parziale rebreathing
- Maschere non rebrathing con reservoir

Sistema ad alto flusso

- Maschera di Venturi
- Nebulizzatori di O2

OSSIGENOTERAPIA (schema riassuntivo)

- **Cannula nasale singola o occhialini (0,1-4 l/min con FiO2 tra 24% e 40%)**
- **Maschera facciale semplice (6-8 l/min con FiO2 tra 35% e 60%)**
- **Maschera facciale con reservoir (8-10 l/min con FiO2 fino 90%)**
- **Maschera di Venturi (ipercapnia) (6-8 l/min con FiO2 dal 24% al 60%)**
- **Cappetta (> 8 l/min e con valori variabili di FiO2 controllati con ossimetro)**

OSSIGENOTERAPIA

- **Generalmente valori di FiO2 compresi tra 25 e 40% sono in grado di riportare la tensione di ossigeno nel sangue a valori di normalità**

- **Quando, pur aumentando le concentrazioni di O2 (FiO2>50%), non si riesce a portare la PaO2 a valori > 60 mm/Hg si deve provvedere a ventilare meccanicamente il paziente**

VENTILAZIONE MECCANICA

La ventilazione meccanica viene utilizzata quando i valori di PaO_2 si mantengono < a 60mm/Hg , nonostante la somministrazione di elevate FiO_2, e soprattutto quando la $PaCO_2$ presenta valori > 60-70mm/Hg

VENTILAZIONE MECCANICA

- **Invasiva**

La ventilazione meccanica invasiva viene fornita mediante protesi tracheale (tubo endotracheale o cannula tracheo - stomica) ed è una metodica finalizzata al trattamento di patologie respiratorie gravi propria dei reparti di terapia intensiva

- **Non invasiva**

La ventilazione non invasiva è invece una metodica che fornisce un supporto respiratorio senza l'inserimento di protesi tracheale e può essere utilizzata anche nei reparti di terapia semintensiva

Ventilazione non invasiva (NIV)

Con la NIV il supporto ventilatorio viene garantito utilizzando maschere nasali o oronasali collegate ad apparecchi generatori di pressione positiva e/o negativa ed è sempre necessaria una completa autonomia respiratoria

Device utilizzati in corso di NIV

- ✓ **Maschera nasale (meglio tollerata)**
- ✓ **Maschera facciale**
- ✓ **Maschera di delaire con supporto ortodontico**
- ✓ **Casco (di recente utilizzo)**

TECNICHE DI NIV

- **CPAP**
- **BiPAP**

Pressione positiva continua alle vie aeree (CPAP)

La CPAP si basa sull'erogazione di una pressione positiva costante per l'intero ciclo respiratorio.

La CPAP nasale aumenta la pressione intraluminale delle vie aeree superiori fino a portarla a livelli maggiori della pressione transmurale critica di collabimento.

Pertanto, le vie aeree superiori rimangono dilatate ed il rilassamento dei muscoli dilatatori di tali vie, insieme al rilassamento del diaframma, produce la riduzione della attività muscolare inspiratoria

Ventilazione a pressione positiva a due differenti livelli (BiPAP)

Le BiPAP erogano una pressione positiva espiratoria (EPAP) più bassa ed una pressione positiva inspiratoria (IPAP) più alta.

In caso di ventiloterapia a lungo termine si preferisce utilizzare circuiti monotubo ma, dotati di dispositivi per l'eliminazione della CO2 (valvole a dispersione oppure bidirezionali)

GRAZIE