

# "LA CAPNOMETRIA: una metodica scarsamente utilizzata".

Dr. INNAMORATO MASSIMO 1°SERV. Anest. e Rianim. Ravenna.

Servizio Elisoccorso Romagna

- Introduzione.

Nell'ultimo decennio si sono realizzati notevoli progressi per quanto riguarda il monitoraggio respiratorio: lo sviluppo tecnologico ha messo a disposizione apparecchiature capaci di misurare in maniera attendibile e non invasiva variazioni percentuali di  $CO_2$  e di  $O_2$ .

Soprattutto nel settore "dell'emergenza extraospedaliera" un notevole contributo è stato fornito dalla pulsossimetria, e ciò ha sicuramente migliorato l'approccio al "malato critico", di contro si sono create non poche false attese legate alla applicabilità e alla reale valenza patognomonica dello strumento.

- Obiettivi.

Ciò che ci si propone di valutare, è la comparazione, in base a quanto stabilito sino ad ora dalla letteratura internazionale, tra la pulsossimetria e la "capnometria" intesa come strumento sostitutivo o complementare in tutte quelle situazioni di emergenza che ci si trova ad affrontare nella pratica quotidiana.

- Metodiche comparative.

## La pulsossimetria

come già sappiamo consente di controllare la diffusione dell' $O_2$  attraverso :

⇒ vie aeree ⇒ alveoli ⇒ barriere alveolo-capillare ⇒ sangue

misurando l'intensità del colore rosso, e quindi dell' $HbO_2$ , nel sangue arterioso. Sappiamo però che il rilevamento da parte del trasduttore cutaneo è strettamente legato alla *curva di dissociazione dell'Hb*: e non da alcun allarme fino a che il valore di pressione parziale di  $O_2$  scende al di sotto di 90 mmHg quando l'evento ipossico può divenire rapidamente ingravescente.

Il limite del pulsossimetro (o saturimetro) sta nella sua capacità di identificare una ipossia ipossica, ma di non riconoscere una *ipossia anemica, ischemica o istotossica*: in quanto il colore ematico in queste condizioni si modifica.

Possiamo quindi facilmente immaginare come le informazioni trasmesse dallo strumento possano essere fuorvianti ed in alcuni casi pericolose al fine di una corretta gestione clinica del paziente.

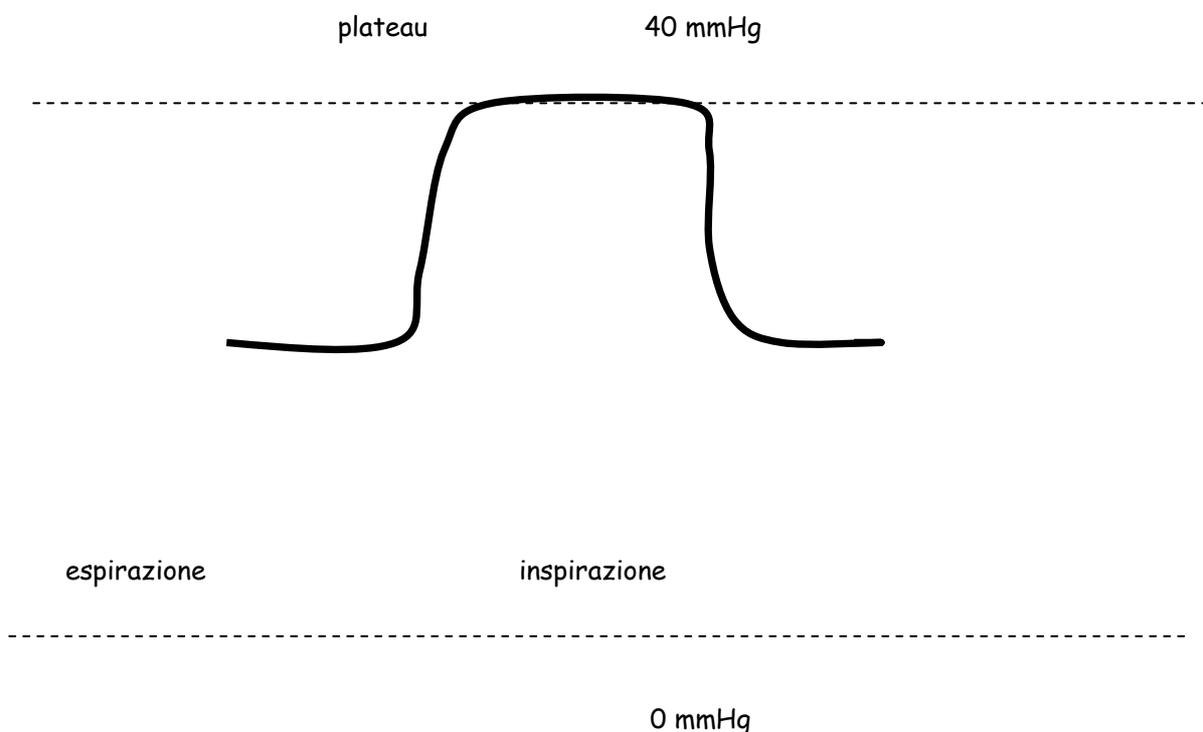
## La capnometria

di contro rappresenta la misurazione della  $CO_2$  di fine espirazione (ET $CO_2$ ) che si può raffigurare graficamente sotto forma di un'onda che raffigura l'intero ciclo respiratorio: "capnografia".

Le basi della misurazione capnografica partono dal fatto che tutte le cellule per ottenere l'energia necessaria utilizzano  $O_2$  per bruciare glucosio fino a produrre  $H_2O$  e  $CO_2$ ; e quindi noi potremo misurare la  $CO_2$  nell'espirato se:

- E' prodotta dalla cellula
- E' trasportata dalla cellula ai polmoni (circolo)
- Diffonde negli alveoli e da questi all'esterno (ventilazione)

L'onda ha un aspetto caratteristico dato da una fase espiratoria ed una inspiratoria:



Le strumentazioni ed i sistemi di monitoraggio presenti sono tra i più vari, dai rilevatori colorimetrici ai sensori integrati collegati al tubo endotracheale, alle sonde posizionabili attraverso una cannula di quedel o nasofaringea, fino ai capnometri sublinguali di ultima generazione impiegati già con successo

negli stati uniti. Tutto ciò può prevedere un collegamento ad un monitor esterno che visualizzi la capnografia.

- Conclusioni.

Fra i sistemi di monitoraggio attualmente a nostra disposizione di facile uso ed interpretazione, la capnografia si pone certamente in primo piano per le informazioni, l'attendibilità, e l'efficacia delle manovre rianimatorie effettuabili; infatti ci consente di individuare in tempo reale condizioni di imminente pericolo quali:

- Intubazione esofagea
- Deconnessione dal circuito ventilatorio
- Ipoventilazione
- Ostruzione delle vie aeree

Inoltre vi sono una serie di applicazioni cliniche reali da prendere in considerazione che si possono riassumere brevemente in:

- Mantenimento di una corretta normocapnia ove necessario.
- Allarme nell'insorgenza di una crisi di ipertermia maligna.
- Allarme di apnea per mancata intubazione.
- Brusca caduta dell'ETCO<sub>2</sub> è indicativo di improvvisa ipoperfusione di aree polmonari normoventilate in caso ad esempio di embolia polmonare e più ancora nell'arresto cardiaco.
- Graduale riduzione dell'ETCO<sub>2</sub> si osserverà
  - nell'iperventilazione
  - nell'ipotermia
  - nell'ipovolemia
  - nell'ipotensione
  - depressione del metabolismo cellulare.