

**Corso di Aggiornamento Teorico-Pratico
per Infermieri di area Neonatologica e Pediatrica**

*Percorsi Assistenziali:
Il neonato fisiologico e patologico*

Atti



**Società Italiana di Pediatria Ospedaliera (SIPO)
Gruppo di Studio di Pediatria Ospedaliera (GSPO) - Sardegna**

Cagliari, 6 ottobre 2008

Biblioteca della Clinica Macciotta

Corso di Aggiornamento Teorico-Pratico per Infermieri di area Neonatologica e Pediatrica

Percorsi assistenziali: Il neonato fisiologico e quello patologico

Cagliari 6 ottobre 2008 - Biblioteca Clinica Macciotta

Società Italiana di Pediatria Ospedaliera (SIPO) - Gruppo di Studio di Pediatria Ospedaliera (GSPO) - Sardegna

Programma del Corso

- **Saluto ai corsisti**
V. Fanos, S. Vendemmia
- **Lettura Magistrale: L'infermiere in neonatologia: specificità formativa e aggiornamento continuo.**
M.R. Pinna
- **Presentazione del corso**
V. Annis, D. Pisano
- **Nido, Puericultura o TIN? Quali criteri nella scelta del ricovero.**
A. Atzei
- **Il neonato sano dalla sala parto al nido**
S. Atza
- **Il Pronto Soccorso Neonatale**
M. Goex, A. Redl, L. Manduchi
- **La Terapia Intensiva Neonatale oggi: chi siamo e cosa facciamo.**
D. Pisano
- **Assistenza respiratoria intensiva al neonato: a chi e perchè?**
A. Reali
- **Il ventilatore neonatale**
R. Antonucci
- **Il neonato in V.M.: priorità assistenziali in 10 punti**
C. Ennas
- **Assistenza infermieristica al neonato nelle prime 24 ore di vita nelle UTIN**
P. Casula
- **L'emogasanalisi nel neonato: quale tecnica usare?**
M. Pibiri, G. Soru, R. Virde
- **Assistenza respiratoria non invasiva: metodi e *handling* del neonato**
G. Soru, M. Pibiri, R. Virde

Cagliari 6 ottobre 2008 - Biblioteca Clinica Macciotta

	Esercitazioni a piccoli gruppi	
Modulo A	<ul style="list-style-type: none">• Assemblaggio dei ventilatori:<ol style="list-style-type: none">1. HFOV2. Convenzionale3. n-CPAP	D. Pisano R. Virde
Modulo B	<ul style="list-style-type: none">• <i>Care</i> del neonato in Fototerapia• <i>Care</i> del neonato in VM e in n-CPAP• Aspirazione delle secrezioni dalla COT e ORF• Somministrazione di O₂ in cappa	C. Ennas G. Soru M. Goex
Modulo C	<ul style="list-style-type: none">• Il prelievo ematico dal tallone• Procedure di arterializzazione• Contenimento del dolore e dello stress nelle pratiche invasive• Medicazione del moncone ombelicale	P. Casula S. Atza M. Pibiri

Organizzatori, Relatori e Ospiti

Presidenti del corso:

Denis Pisano, Palmira Casula

Responsabile Infermieristico Regionale GSPO (Sardegna):

Denis Pisano

Segreteria Scientifica:

Palmira Casula

Segreteria Organizzativa:

Vittoria Annis, Consuelo Ennas

- **V. Annis**

Caposala della Patologia e Terapia Intensiva Neonatale – Cagliari

- **R. Antonucci**

Neonatologo, Patologia e Terapia Intensiva Neonatale - Cagliari

- **S. Atza**

Infermiera, Sez. Nido – Cagliari

- **A. Atzei**

Neonatologa, Sez. Puericoltura – Cagliari

- **P. Casula**

Infermiera, Patologia e Terapia Intensiva Neonatale – Cagliari

- **M. C. Ennas**

Infermiera, Patologia e Terapia Intensiva Neonatale – Cagliari

- **V. Fanos**

Direttore della Patologia e Terapia Intensiva Neonatale, Nido e Puericoltura – Università di Cagliari

- **M. Goex**

Infermiera, Sez. Puericoltura – Cagliari

- **L. Manduchi**

Infermiera, Sez. Puericoltura – Cagliari

- **M. Pibiri**

Infermiera, Patologia e Terapia Intensiva Neonatale – Cagliari

- **M.R. Pinna**

Coordinatore del corso di laurea in Infermieristica – Università di Cagliari

- **D. Pisano**

Infermiere, Patologia e Terapia Intensiva Neonatale – Cagliari

- **A. Reali**

Neonatologa, Patologia e Terapia Intensiva Neonatale - Cagliari

- **A. Redl**

Infermiera, Sez. Puericoltura – Cagliari

- **G. Soru**

Infermiera, Patologia e Terapia Intensiva Neonatale – Cagliari

- **S. Vendemmia**

Primario Divisione pediatrico-neonatale Ospedale San G. Moscati (Aversa) – Presidente SIPO

- **R. Virde**

Infermiera, Patologia e Terapia Intensiva Neonatale – Cagliari

Presentazione

E' con grande piacere che presento questi Atti del Corso di Aggiornamento Teorico-Pratico per Infermieri di area Neonatologica e Pediatrica, dedicati ai percorsi assistenziali del neonato fisiologico e patologico.

Sono passati ormai 5 anni dal 1° Corso Neonatologico Infermieristico tenuto in Fiera in occasione del *1st Workshop Internazionale di Neonatologia*. Da allora molta strada è stata percorsa: 4 Corsi Neonatologici infermieristici organizzati a Cagliari, partecipazione dei nostri infermieri come relatori agli ultimi due Congressi Nazionali di Neonatologia (Rimini e Torino), partecipazione come relatori a Corsi e Congressi di aggiornamento nazionali. Quest'anno due nostri infermieri hanno anche svolto al mio fianco diverse lezioni al Corso di Laurea in Scienze Infermieristiche. Inoltre abbiamo prodotto Capitoli di libri, relazioni, abstract e anche vignette sul mondo dei neonati ricoverati nelle TIN.

Una parte rilevante di queste attività, in particolare gli atti infermieristici, sono disponibili gratuitamente sul nostro sito www.patologianeonatalecagliari.it approntato e seguito con grande cura da Denis Pisano, e oggetto di numerose visite.

Questo lavoro svolto dagli infermieri è stato compiuto nonostante le difficoltà, e in alcuni casi, le criticità quotidiane e per tale motivo è ancora più meritevole.

Il Corso Teorico-Pratico di quest'anno è un ulteriore momento di studio, di approfondimento, di condivisione di conoscenze, abilità, motivazioni.

In conclusione, vorrei ringraziare tutto lo staff infermieristico, e in particolare la Caposala Vittoria Annis e i due Presidenti di questo Corso: Denis Pisano e Palmira Casula, instancabili motori di operatività.

Il mio augurio è che questa giornata possa ulteriormente ampliare orizzonti e conoscenze con immediate positive ripercussioni sui nostri piccoli pazienti.

Buon lavoro

Vassilios Fanos

L'infermiere in neonatologia: Specificità formativa e Aggiornamento Continuo

Maria Rita Pinna

Con il *DM 739/1994* (Profilo Professionale Infermiere) è stato sancito che uno dei cinque sbocchi formativi post-base sia quello pediatrico. Un ulteriore riconoscimento della specificità formativa, anche se in contraddizione con il citato art. 5 del *DM 739/94*, viene dall'istituzione del Profilo professionale dell'Infermiere (*DM 70/1997*) e dall'istituzione dei corsi di laurea per Infermiere Pediatrico (*Decreto Ministeriale 2 aprile 2001*). Questo a conferma di quanto avveniva in passato con l'identificazione e la formazione della Vigilatrice d'Infanzia, ovvero di un'infermiera con specifica formazione pediatrica.

A prescindere dall'evoluzione normativa in ambito formativo e professionale, dalle contraddizioni esistenti, nonché dallo sviluppo tecnologico e dal progresso scientifico, è indubbio che oggi più che mai sia indispensabile acquisire competenze specifiche e mirate.

L'assistenza neonatale, nella sua accezione più ampia che va dalle cure prenatali a quelle del neonato in condizioni fisiologiche fino alle cure intensive, impone la massima attenzione sulla formazione, analizzando soprattutto la posizione dei diversi professionisti della salute impegnati, per il giusto riconoscimento all'interno del team assistenziale che può realizzarsi solo con un elevato livello formativo.

Un altro aspetto da prendere in considerazione è che l'interesse suscitato dalle tematiche assistenziali neonatali sia limitato ai soggetti direttamente coinvolti, siano essi utenti che operatori. In ambito sociale e sanitario emerge, infatti, la problematica legata all'aumento della popolazione anziana che attualmente rappresenta una vera e propria emergenza. Questo implica un impegno di energie assistenziali cospicuo: la vita media, le problematiche assistenziali e i costi per garantire l'assistenza sono aumentati e, di conseguenza, le risorse disponibili sono sempre più centellate.

Tutto questo indurrebbe a pensare che l'interesse nei confronti della neonatologia, sia poco rilevante.

Parlo naturalmente di un fenomeno solo apparente, poiché oggi, considerando l'argomento da un punto di vista strettamente demografico (forte contrazione delle nascite), le prestazioni rivolte al nascituro sono di completa garanzia e ogni sforzo è orientato ad assicurare la massima qualità delle cure. Garanzia in termini di assenza di malattie alla nascita, di elevata qualità di cure prestate ove si renda necessario l'intervento assistenziale e, in termini di responsabilità negativa, - citando Rodriguez: *paura di agire/sbagliare per timore della sanzione*.

Purtroppo, quest'ultimo punto merita di essere annoverato fra quelli sintomatici di un nuovo modo di assistere. È cambiata la consapevolezza dell'utente, sono cambiate le aspettative nei confronti degli operatori sanitari, è cambiato il modo di concepire l'assistenza sanitaria, riconoscendo come strumento di rivendicazione la denuncia e la conseguente richiesta di indennizzo, come se la connotazione di malasana da sola non bastasse.

Affrontando il discorso dal punto di vista degli operatori, posso asserire che tante sono le scoperte fatte: l'utilizzo di tecnologie che permettono oggi di intervenire e risolvere problemi di salute finora irrisolvibili, l'esigenza di mettere in pratica il nuovo sapere che offra garanzie di successo in termini di guarigione o di salvezza nonché di qualità di vita futura.

Ribadendo quello che è il nodo centrale di questa lettura, è significativo porre l'accento sulle norme e sui fattori che hanno influito radicalmente sul cambiamento del ruolo infermieristico:

- L'evoluzione normativa che a partire dagli anni 1990 ha accompagnato lo sviluppo formativo e professionale delle professioni sanitarie e in particolare dell'Infermiere: *D.lgs 502/92 - L.517/93 - D.M. 739/94 - Codice deontologico dell'Infermiere (1999) - L. 42/99 -*

L.251/2000 - Decreto Ministeriale 2 aprile 2001: determinazione delle Classi delle Lauree Specialistiche Universitarie delle Professioni Sanitarie - *L. 43/2006*.

- L'acquisizione di autonomia, responsabilità e competenza;
- La valorizzazione del ruolo del singolo professionista all'interno del team assistenziale;
- L'utilizzo di modelli organizzativi e assistenziali che presuppongono la presa in carico del piccolo paziente, l'assistenza per intensità di cure e i percorsi assistenziali.

Tutti questi punti portano dunque all'identificazione di un nuovo professionista che, prendendo coscienza del suo valore professionale, non può prescindere dalla formazione continua orientata all'acquisizione di nuove competenze (ECM).

Ritengo, infatti, che l'infermiere possa riappropriarsi del proprio specifico professionale solo riacquistando la consapevolezza del valore delle conoscenze generali e specifiche; queste gli consentono di fronteggiare situazioni assistenziali complesse e di attuare un'assistenza appropriata mediante l'utilizzo delle migliori evidenze scientifiche, implementando la capacità di delega, ove necessario, e di esprimere creatività nella assistenza personalizzata.

Da questi elementi emerge un infermiere pediatrico di elevato profilo professionale, in grado di affrontare situazioni di notevole complessità assistenziale e che riconosce meccanismi e protagonisti diversi da quelli ben noti. Infatti, oltre ad aspetti tecnici che presuppongono l'aggiornamento continuo e la piena padronanza di tecniche e strumenti, è indispensabile un orientamento formativo-assistenziale che garantisca all'infermiere pediatrico di lavorare in un team nel quale si inseriscono i genitori del piccolo paziente.

In un'ottica di razionalizzazione e di attuazione dei percorsi assistenziali, è sicuramente propositivo identificare quali siano i bisogni formativi espressi dagli infermieri operanti nelle neonatologie, valorizzando la necessità di aggiornare le conoscenze sulle problematiche ostetriche, fetali e neonatali nel nato pretermine o a termine con basso peso alla nascita, sino all'implementazione di modelli assistenziali che valorizzino un approccio assistenziale, diagnostico e terapeutico multidisciplinare.

Nido, Puericoltura o TIN? Quali criteri nella scelta del ricovero.

Alessandra Atzei

Il significativo miglioramento delle cure assistenziali alla madre ed al neonato ha caratterizzato negli ultimi decenni l'importante riduzione della mortalità e morbilità perinatale. Un'interazione organica fra ginecologi, neonatologi, ostetriche e personale infermieristico ha infatti consentito l'identificazione delle gravidanze cosiddette a rischio ed ha premesso di ottimizzare al meglio l'assistenza alla mamma ed al neonato.

Una volta diagnosticata una gravidanza a rischio, se le condizioni della paziente lo consentono (se non vi è rischio di parto imminente e/o le condizioni della gravida non sono così compromesse da non consentire il trasporto immediato), il trasferimento della mamma e del *bambino in utero* da un Punto Nascita di I e II Livello in un Punto Nascita di III Livello rappresenta la condizione ottimale per garantire la massima cura alla gestante ed al nascituro.

Un Punto nascita di III° livello è un Centro di Riferimento Regionale, dove è prevista una rianimazione ostetrica, una rianimazione e terapia intensiva neonatale, una terapia sub-intensiva neonatale ed un reparto per l'assistenza del neonato patologico.

Il trasferimento del neonato: come e quando

Nel caso in cui non sia possibile attuare il trasferimento in utero, un discreto numero di trasferimenti neonatali rimangono comunque inevitabili, ed è opportuno che questi vengano effettuati nel miglior modo possibile.

A tale scopo, è importante che:

- Esistano dei protocolli che regolano con precisione le modalità ed i tempi del trasporto neonatale.
- Il trasporto venga effettuato da personale medico e infermieristico adeguatamente istruito e specializzato.
- Sia costantemente disponibile una valida strumentazione e attrezzatura, dedicata unicamente al trasporto neonatale. Tale attrezzatura dovrà essere rappresentata da:
 1. Un'incubatrice da trasporto;
 2. Saturimetro e cardiomonitore per il monitoraggio delle funzioni vitali del neonato;
 3. Pulsiossimetro;
 4. Aspiratore elettrico;
 5. Kit per ventilazione manuale con maschera o tubo endotracheale;
 6. Eventuale respiratore meccanico.
- Le condizioni cliniche del neonato vengano stabilizzate, per quanto possibile.

La Terapia Intensiva Neonatale di Cagliari dispone di un Servizio di Trasporto Neonatale (STEN), con personale medico e infermieristico altamente specializzato ed un'ambulanza dedicata e può essere attivato su richiesta. Tale servizio viene garantito per i punti nascita pubblici e privati (Ospedale Brotzu, Ospedale S.S.Trinità, Ospedale San Giovanni di Dio, Casa di Cura Villa Elena e Sant'Anna) della città di Cagliari; in caso di trasferimento dai Punti Nascita Periferici, il Trasporto Neonatale deve essere gestito interamente dalla Struttura Ospedaliera di appartenenza. Appena si rende evidente la necessità di un trasferimento di un neonato patologico da un Ospedale periferico, il personale della TIN e della Puericoltura deve essere prontamente avvisato telefonicamente ed offre disponibilità a fornire eventuali consigli per la stabilizzazione del paziente. Nella struttura

ricevente (TIN o Puericultura), personale medico e infermieristico si attiva per la gestione clinica, diagnostica e terapeutica in base ai riferimenti anamnestici forniti telefonicamente e per stabilizzare quanto prima il neonato dal suo arrivo in Reparto.

Quali sono i neonati che richiedono un trasferimento?

Si stima che circa il 10% dei neonati possa avere una patologia tale da richiedere un trasferimento. In generale, le caratteristiche dei neonati che necessitano un trasferimento sono così riassumibili:

- Neonati con basso peso alla nascita (< 2000 g), pretermine e/o di basso peso
- Neonati con età gestazionale inferiore alle 35 settimane di età gestazionale
- Neonati con sofferenza respiratoria, anche di lieve/media entità
- Neonati asfittici con sofferenza neurologica
- Neonati con difficoltà nell'alimentazione (problemi di suzione, intolleranza dell'alimentazione)
- Neonati a "rischio" di ipoglicemia, ipocalcemia ed altri disordini metabolici come i figli di donna diabetica
- Neonati con sospetta infezione perinatale (sepsi da SGB, infezioni connatali come Toxoplasmosi, Citomegalovirus, varicella, HIV)
- Neonati con sospetta patologia chirurgica
- Neonati con ittero persistente nonostante la fototerapia, e/o con fattori di rischio (prematurità, G6PD carenza, incompatibilità di gruppo o Rh)
- Neonati che richiedono particolari indagini strumentali e/o di laboratorio, che non possono essere eseguite nel punto nascita di appartenenza

Il neonato e il Nido

Il neonato *normale* deve essere assistito al Nido. Se è previsto il rooming-in, è bene avvicinare il neonato alla madre il prima possibile.

Si raccomanda comunque un'osservazione attenta del neonato nelle prime 24 ore di vita, la visita del neonatologo nelle prime 12 ore, con particolare attenzione ai neonati per i quali vi siano dati importanti all'anamnesi materna (ad esempio: gravidanze patologiche, nati da madre diabetica, donne che hanno necessitato di terapie particolari in gravidanza con possibili ripercussioni sul feto e sul neonato, etc).

Dove ricoverare il neonato patologico.

L'Area Neonatologica dell'Azienda Policlinico-Universitaria di Cagliari, attualmente diretta dal Professor Vassilios Fanos, si articola in:

- *Nido*, adiacente alla sala parto ed operatoria del Reparto di Ostetricia dell'Azienda Policlinico-Universitaria, per la gestione del nato fisiologico.
- *Puericultura*, per la gestione del nato a termine patologico, di basso peso (> 1800 g) e pretermine (> 34 w).
- *Terapia Intensiva (TIN) e Subintensiva Neonatale*, per neonati pretermine (< 34 w), di peso < 1800 g, nati a termine e pretermine che richiedono assistenza respiratoria, pazienti

chirurgici prima e dopo l'intervento, neonati con compromissione delle funzioni vitali che richiedono procedure diagnostiche e/o terapeutiche invasive.

La Puericultura e la TIN di Cagliari accolgono neonati dai Nidi degli Ospedali cagliaritari, degli Ospedali periferici di I° livello assistenziale (*Carbonia, Iglesias, Isili e Muravera*) e di II° livello (*Nuoro, Oristano*), e pazienti che necessitano di esami strumentali e/o di laboratorio che non possono essere eseguiti nelle strutture sanitarie del territorio di appartenenza.

L'equipe medica e infermieristica del Nido, Puericultura e TIN di Cagliari opera e interagisce attivamente nella gestione del neonato sano e patologico.

Inoltre, TIN e Puericultura, in caso di neonati affetti da patologie complesse o che necessitano di interventi chirurgici urgenti, coordinano il trasferimento presso Centri Neonatologici ad Alta Specializzazione nella Penisola. Il trasferimento viene effettuato con il Neonatologo e un Infermiere professionale del Reparto, con specifica preparazione alla rianimazione cardiorespiratoria e perfetta conoscenza delle apparecchiature necessarie al Trasporto. In Sardegna l'aereo è il mezzo di trasporto obbligato: se le condizioni cliniche del paziente lo consentono, potrà essere utilizzato un aereo di linea; ma se il neonato è in una situazione clinica critica e il trasferimento deve essere immediato, questo viene effettuato prontamente con la collaborazione dell'Aeronautica Militare Italiana.

Il ricovero di un neonato patologico è sempre fonte per i genitori di ansia e preoccupazione. Infatti, un evento tanto atteso e positivo, come una nascita, viene turbato dal dolore e dalla preoccupazione per la vita ed il futuro del neonato; pertanto, l'equipe medica e infermieristica opera per garantire supporto psicologico alla famiglia, fornire comunicazioni e notizie sulle condizioni cliniche del proprio bambino, orientamenti diagnostici e scelte terapeutiche. L'ingresso in TIN e Puericultura è consentito ai genitori nelle 12 ore diurne, compatibilmente con l'attività di Reparto, le emergenze ed il numero di pazienti ricoverati.

La promozione dell'allattamento al seno rappresenta un obiettivo prioritario del personale del Nido, della Puericultura e della TIN di Cagliari.

Quali neonati devono essere ricoverati in Puericultura.

L'indirizzamento del paziente alla struttura di pertinenza rappresenta il primo approccio al fine di un tempestivo inquadramento diagnostico e terapeutico.

I criteri per il trasferimento di un neonato in Puericultura vengono riassunti nelle tabelle seguenti, raggruppati per patologia.

1) Criteri di ricovero per età gestazionale e peso

- Neonato di età gestazionale > 34 w e/o di basso peso, anche se in buone condizioni generali
- Neonato di peso > 1800 g ed < 2200 g, anche se in buone condizioni generali
- Gemellarità < 35 settimane e/o di basso peso, anche se in buone condizioni generali

2) Criteri di ricovero per patologia respiratoria

- Neonato a termine con lieve-moderata sofferenza respiratoria, che necessita di ossigenoterapia
- Neonato pretermine > 34 settimane, con lieve-moderata sofferenza respiratoria, che necessita di ossigenoterapia
- Crisi di cianosi (desaturazione, apnea)

- Neonato con patologia respiratoria accertata (Es: *pneumotorace, atelettasia, maladattamento, distress respiratorio lieve-moderato*)
- Eventuale dispnea per patologia malformativa (Es: *laringomalacia, tracheomalacia*)
- Atresia o stenosi delle coane
- Bronchiolite
- Infezioni respiratorie alte e basse vie aeree nel neonato

3) Criteri di ricovero per patologia neurologica

- Neonato asfittico, con sofferenza neurologica
- Neonato con sofferenza neurologica (convulsioni, tremori, clonie, etc.)
- Neonato con malformazioni cerebrali (ad es. idrocefalo, anencefalia)
- Neonato ipotónico
- Neonato ipertonico e/o ipereccitabile

4) Criteri di ricovero per patologie dell'apparato digerente

- Disturbi dell'alimentazione (ad es. vomito, rigurgito, difficoltà della suzione ed alterazione del meccanismo suzione-deglutizione)
- Palatoschisi
- Malformazioni dell'apparato gastroenterico (ad es. atresia esofagea, fistole tracheo-esofagee, atresia intestinale e delle vie biliari, ano imperforato)
- Reflusso gastro-esofageo presunto o accertato
- Malnutrizione e scarso accrescimento, eccessivo calo fisiologico
- Sospetta malattia metabolica

5) Criteri di ricovero per patologie ematologiche

- Neonato con ittero persistente, nonostante la fototerapia, e/o eventuali fattori di rischio (basso peso, bassa età gestazionale, incompatibilità di gruppo, G6PD carenza)
- Neonato che necessita di exanguinotrasfusione
- Neonato affetto da disordini ematologici (ad es. anemia, policitemia, piastrinopenia) e che necessita di ulteriori accertamenti diagnostici e terapeutici (trasfusione di emoderivati, salasso trasfusione)
- Trasfusione feto-materna

6) Criteri di ricovero per patologia cardiaca

- Patologia cardiaca presunta (neonato con soffio e/o crisi di cianosi)
- Patologia cardiaca accertata che necessita di ulteriore inquadramento diagnostico e terapeutico

- Turbe del ritmo (ad es. tachiritmie, aritmie, bradicardia ed altre)

7) *Criteri di ricovero per patologia infettiva*

- Sospetta Sepsis (ad es. infezioni da SGB) precoci e tardive
- Infezioni virali (ad es. infezioni erpetiche)
- Varicella connatale e varicella materna al momento del parto
- Nato da madre con infezione HIV, HCV
- Infezioni prenatali: toxoplasmosi, citomegalovirus, inquadramento diagnostico e terapeutico e programma di follow-up

8) *Criteri di ricovero del nato malformato*

- Neonato sindromico (trisomia 13, 17 e 21 ed altre)
- Inquadramento diagnostico e terapeutico di sindromi polimalformative non definite
- Malformazioni isolate o plurime
- Coordinamento di un follow-up ed indirizzamento a centri ad alta specializzazione

La Puericoltura di Cagliari fornisce un Servizio di Pronto Soccorso Neonatale con disponibilità 24 ore su 24.

Il ricovero del neonato in TIN

La Terapia Intensiva Neonatale dell'Azienda Policlinico-Universitaria di Cagliari accoglie nati pretermine e a termine che necessitano di cure intensive. Il miglioramento delle cure ostetriche, le procreazioni assistite e le gravidanze gemellari si correlano, nell'ultimo decennio, ad un aumento delle nascite pretermine con un incremento del numero dei ricoveri in Terapia Intensiva Neonatale. D'altro canto, il miglioramento delle cure assistenziali per questi neonati ha aumentato notevolmente la percentuale di sopravvivenza, soprattutto per quelli di bassa età gestazionale.

I criteri per il trasferimento di un neonato in TIN possono essere così riassunti:

1) *Criteri per il ricovero in TIN per età gestazionale e peso.*

- Neonato pretermine < 34 w di età gestazionale, anche se in buone condizioni generali
- Neonato di peso < 1800 g, indipendentemente dall'età gestazionale ed in buone condizioni generali
- Neonati < 34 w, e/o di basso peso (< 1800 g) con sofferenza respiratoria e/o necessità di cure intensive
- Neonati > 34 w con sofferenza respiratoria moderata-grave, che necessitano di cure intensive
- Neonati > 1800 g con sofferenza respiratoria e/o necessità di cure intensive
- Neonati a termine e post-termine, con sofferenza respiratoria e/o necessità di cure intensive

2) *Criteri di ricovero in TIN per patologia respiratoria*

- Neonato a termine con moderata-grave sofferenza respiratoria, che necessita ventilazione assistita e/o somministrazione di surfactante
- Neonato pretermine < 34 settimane e/o basso peso, con sofferenza respiratoria, che necessita di ossigenoterapia, ventilazione assistita e/o somministrazione di surfactante
- Neonato a termine e pretermine con patologia respiratoria accertata (ad es. pneumotorace, atelettasia, mal adattamento, RDS), che richiede ventilazione assistita
- Eventuale dispnea per patologia malformativa (ad es. laringomalacia, tracheomalacia, fistole tracheo esofagee)
- Pneumotorace con necessità di drenaggio
- Patologie respiratorie di pertinenza chirurgica (ad es. ernia diaframmatica), pre e post intervento
- Polmoniti, broncopolmoniti, bronchioliti con necessità di assistenza respiratoria

3) *Criteri di ricovero in TIN per patologia neurologica*

- Neonato asfittico, con sofferenza neurologica grave e necessità di cure intensive
- Neonato con malformazioni cerebrali e necessità di cure intensive (ad es. Idrocefalo)

4) *Criteri di ricovero in TIN per patologie dell'apparato digerente*

- Neonati pretermine e a termine che necessitano di nutrizione parenterale
- Malformazioni dell' apparato gastroenterico (Es: *atresia esofagea, fistole tracheo-esofagee, atresia intestinale e delle vie biliari, ano imperforato*), con necessità di cure intensive e assistenza respiratoria
- Sospetta malattia metabolica, con necessità di cure intensive
- Neonati a termine e pretermine sottoposti ad intervento chirurgico, assistenza pre- e post-operatoria

5) *Criteri di ricovero in TIN per patologia cardiaca*

- Patologia cardiaca presunta (neonato con soffio e/o crisi di cianosi) , necessità di cure intensive in nato a termine e pretermine. Inquadramento diagnostico e terapeutico
- Patologia cardiaca accertata che necessita di ulteriore inquadramento diagnostico e terapeutico, con necessità di cure intensive e stabilizzazione in attesa di eventuale trasferimento per intervento cardiocirurgico
- Turbe del ritmo (ad es. tachiritmie, aritmie, bradicardia ed altre) e necessità di cure intensive

La TIN ricovera inoltre neonati con patologia infettiva presunta o accertata e necessità di cure intensive, nati malformati e/o sindromici con necessità di supporto delle funzioni vitali.

Puericultura e TIN dispongono inoltre di un servizio di follow-up per i neonati pretermine e a termine che necessitano di un monitoraggio neuroevolutivo.

Riferimenti bibliografici

- Polin & Yoder. *Practical Neonatology. Ed. Saunders Elsevier, 2007*
- *Manuale di Rianimazione Neonatale. AAP, IV Edizione Italiana, Linee Guida 2005*
- Gleason CA. *Avery's Diseases of the Newborn. 8th Edition, Philadelphia, Pa: Elsevier Saunders; 2005*
- Spitzer AR, ed. *Intensive care of Fetus and Neonate. 2nd Ed. St. Luis, Mo: Mosby; 2005: 495-514*
- Autori AAVV. *Requisiti e Raccomandazioni per l'Assistenza Perinatale. III Edizione, Ed. SEE, 1999*

Il neonato sano dalla sala parto al nido

Serenella Atza

Premessa

Negli ultimi anni gli ospedali sono notevolmente cambiati per ciò che riguarda il parto e l'assistenza al neonato, orientandosi verso una ricerca sempre più attenta al benessere ed alla salute di madre e bambino, attraverso una assistenza migliorata fornita da personale altamente qualificato e dotato di migliori strumenti diagnostici che garantiscono maggiore sicurezza in tutte le fasi del parto. Un aspetto importante del nuovo tipo di assistenza consiste in una più attiva partecipazione del padre. Ciò rappresenta per la madre un forte sostegno in questo delicato momento e per il papà la reale consapevolezza della nascita di una nuova vita e l'assunzione di nuove responsabilità. L'assistenza costante di personale specializzato, la presenza di strutture di emergenza che possono intervenire in caso di necessità sia sulla madre che sul neonato, danno ai genitori la sicurezza che il loro bambino sarà assistito nel miglior modo possibile. L'organizzazione ospedaliera prevede l'intervento di equipe specializzate sia per la fase del parto che per l'assistenza al neonato. La prima equipe, con ostetrica, ginecologo e talvolta anestesista, si interessa principalmente di preparare la gestante al parto, al parto stesso ed a tutte le fasi successive inerenti la madre. L'assistenza al neonato inizia in sala parto dove si trova l'isola neonatale in cui un'equipe formata da un neonatologo ed una infermiera pediatrica si occupa di praticargli le prime cure.

Di seguito si descriveranno gli interventi più significativi che il personale effettua durante i primi tre giorni di permanenza nella struttura ospedaliera.

Primi istanti

Il bimbo appena nato avrà necessità di essere asciugato e riscaldato, perciò si dovrà avere l'accortezza di accendere in precedenza l'isola neonatale affinché la lampada radiante sia attiva e funzionante e predisporre numerosi panni caldi (in genere 5-6 sono sufficienti anche per i neonati particolarmente freddi) che servono sia ad asciugare il neonato sia ad impedire un'eccessiva perdita di calore data dal salto di temperatura (di oltre 12 °C, dai circa 37 gradi dell'utero a 24-25 gradi della sala parto).

I primi interventi che l'equipe deve effettuare sono le manovre di drenaggio ed aspirazione che, essendo invasive, devono essere riservate ai neonati per i quali sia stata accertata difficoltà nel liberarsi autonomamente dalle secrezioni di liquido polmonare ed amniotico ingerito durante il passaggio nel canale da parto.

L'indice di Apgar

La valutazione dello stato di salute del bimbo è, in un certo qual modo, standardizzata attraverso l'impiego di un indice detto indice di Apgar calcolato al primo e al quinto minuto dalla nascita come riportato nella tabella successiva.

Parametri considerati	0 Punti	1 Punto	2 Punti
Colore della cute	Cianotico o pallido	Tronco roseo, estremità cianotiche	Uniformemente roseo
Respirazione	Assente	Debole e irregolare	Vigorosa con vagito
Battito del cuore	Assente	<100 battiti/minuto	>100 battiti/minuto
Tono muscolare	Assente	Debole (flessione accennata delle estremità)	Atteggiamento in flessione, movimenti attivi
Riflessi	Assente	Scarsa (contrazione muscoli mimici)	Pianto vivace, tosse, starnuto

Il valore che si ottiene dalla somma dei punteggi ottenuti considerando i cinque parametri vitali, può variare da 0 a 10. Zero rappresenta il massimo grado di criticità, con nessuna risposta agli stimoli da parte del neonato mentre 10 corrisponde ad una condizione ottimale. Definendo in macrocategorie la condizione neonatale si ha:

- 0-3: *il bimbo è in condizioni critiche, deve essere trattato dal neonatologo immediatamente.*
- 4-6: *le condizioni sono variabili, dove evidentemente il valore minore rappresenta comunque uno stato di sofferenza.*
- 7-10: *indica una condizione buona ed ottima, con un neonato dal colorito roseo, reattivo, con un pianto vigoroso.*

La condizione 7-10 consente il trasferimento del neonato al nido dove verrà sottoposto alle cure successive.

Prima della sistemazione al nido deve necessariamente effettuarsi l'identificazione attraverso braccialetti numerati, diversificati per sesso e posizionati al polso di madre e bambino. I braccialetti, che devono riportare i principali dati anagrafici di madre e bimbo, devono essere posti in modo tale da non andare persi garantendo così che madre e neonato siano univocamente contraddistinti.

Il nido

Al nido il neonato viene immediatamente lavato per rimuovere secrezioni e sangue, pesato e misurato; il peso, la lunghezza e la rilevazione della circonferenza cranica sono parametri di riferimento indispensabili per valutare la crescita successiva.

Ci si deve accertare che non vi siano di malformazioni visibili (ad es. a carico degli arti); attraverso il sondino naso-gastrico si verifica la pervietà di coane, esofago e dell'ano.

Va inoltre medicato il cordone ombelicale tenendolo pulito ed asciutto, coprendolo con una garza sterile e fissandolo sull'addome con rete elastica; la medicazione del cordone ombelicale deve essere sostituita almeno due volte al giorno e fino alla sua caduta.

Al termine di queste prime manovre il bimbo viene vestito per evitare ulteriori dispersioni di calore.

Profilassi

Successivamente si effettueranno sia la profilassi oculare che la profilassi della malattia emorragica.

La profilassi oculare, eseguita con pomate oftalmiche a base di eritromicina o tetracicline, viene effettuata perché nel passaggio attraverso il canale da parto il bambino può venire a contatto con diversi batteri tra cui la Chlamydia, principale causa della congiuntivite neonatale. La profilassi della malattia emorragica viene praticata per ovviare al deficit dei fattori della coagulazione “*vitamina K dipendenti*”. Il bimbo infatti non produce inizialmente la vitamina K che richiede la presenza di batteri intestinali di cui è sprovvisto. La somministrazione di vitamina K di sintesi, raccomandata a tutti i neonati subito dopo la nascita, è eseguita per via intramuscolare o per via orale.

Controllo della temperatura

Dopo queste prime operazioni, il neonato deve essere posto in una termoculla dove, grazie al posizionamento sulla cute del sensore di temperatura, la scarsa capacità di termoregolazione del bimbo sarà sostenuta dalla culla e gli consentirà di raggiungere rapidamente una temperatura stabile.

Analisi del comportamento

Nelle successive 2-3 ore si dovrà controllare attentamente il comportamento ed i parametri vitali del neonato che devono rimanere stabili.

Nel comportamento del neonato durante le sue prime ore di vita sarà possibile individuare tre fasi successive:

- la prima, chiamata “*fase di reattività*”, dura dai quindici ai trenta minuti ed in cui si manifestano movimenti del corpo, pianto, ipertono muscolare;
- la seconda, detta “*fase di quiete o sonno*”, dura dai sessanta ai cento minuti;
- la terza ed ultima, chiamata “*fase di ripresa della reattività*”, in cui il neonato è sveglio e risponde bene agli stimoli.

Parametri vitali

Dopo le prime dodici e fino a ventiquattro ore di vita i valori della frequenza cardiaca si stabilizzano tra centoventi e centosessanta battiti al minuto, riducendosi da valori che possono raggiungere anche cent’ottanta battiti al minuto subito dopo la nascita. Valori superiori od inferiori sono da considerare anormali e richiedono l’intervento del medico.

La frequenza respiratoria, dopo le prime 12 ore si stabilizza tra i quaranta e i sessanta atti al minuto mentre può raggiungere i sessanta/ottanta atti al minuto subito dopo la nascita. Anche in questo caso valori diversi consigliano l’intervento specialistico.

Feci ed urine

Particolare importanza va data all’emissione di feci ed urine: il meconio, formato da bile ispessita, cellule epiteliali, acidi grassi e bilirubina, viene emesso di norma entro le prime ventiquattro ore di vita; le urine, che vengono eliminate generalmente tra dodici e ventiquattro ore dalla nascita, contengono grandi quantità di urati che tingono il pannolino di rosa. Trascorse 24 ore senza che il neonato abbia urinato ed espulso il meconio è senz’altro richiesto un intervento medico per verificare la presenza di eventuali patologie.

Rooming-in

Se il neonato non mostra patologie ed affezioni può essere affidato alla madre (“*rooming-in*”) almeno durante la giornata, per l’inizio dell’alimentazione al seno. Spesso le mamme preferiscono

riposare e ritardare questa fase perciò nella nostra struttura viene applicato un regime di *rooming-in* volontario. Il piccolo rientra comunque al nido per le visite mediche (giornaliere) e durante la visita dei parenti. Il *rooming-in* durante le ore notturne è una pratica scarsamente utilizzata. Il personale infermieristico si reca di frequente nelle stanze di degenza per aiutare le mamme durante l'allattamento, per rispondere a eventuali domande e risolvere piccoli problemi quali il cambio del pannolino o un pianto inconsolabile.

I giorni successivi

Nei giorni seguenti saranno necessari solo i controlli di routine come la determinazione del gruppo e della G6PDH, emocromo, controlli della glicemia e della bilirubina nell'eventualità che si presenti un ittero fisiologico o patologico. I prelievi sanguigni vengono di norma effettuati sul tallone mediante l'impiego di una apposita "penna pungidito".

Alcuni esami come la G6PDH, il gruppo sanguigno, la bilirubina ed i controlli glicemici possono essere effettuati localmente senza l'invio al laboratorio come invece avviene per l'emocromo o per eventuali esami aggiuntivi.

La rilevazione del peso deve essere effettuata ogni mattina per verificare che il calo fisiologico non superi il dieci per cento del peso corporeo, limite oltre il quale il calo diventa patologico.

La legge prescrive che ogni neonato sia sottoposto a screening per ipotiroidismo e fenilchetonuria, test che non può essere effettuato prima del compimento della 48ma ora di vita. In assenza di questi esami routinari la dimissione deve essere posticipata.

Nei primi giorni dopo la nascita il personale infermieristico cerca di educare i neo-genitori su argomenti quali alimentazione, abbigliamento, cure igieniche del neonato ecc. anche se tale formazione spesso non è sufficiente per porre gli stessi in grado di affrontare adeguatamente la nuova situazione; accade spesso, infatti, che i genitori, una volta a casa, richiama il nido per ulteriori approfondimenti. Tale prassi, inusuale ma senz'altro utile, andrebbe sostituita sensibilizzando i nuovi genitori verso una scelta anticipata del pediatra di base perché il neonato sia meglio seguito nei giorni successivi la dimissione.

Riferimenti bibliografici

- G.Bartolozzi, *Controversie sulla somministrazione della vitamina K nel neonato*. Medico e bambino pagine elettroniche 2004.
- Manuale Merck>pediatria, *Assistenza sanitaria in neonati, lattanti e bambini sani*: <http://www.msd-italia.it/altre/manuale/sez19/2562227.html>
- Maglietta-Vecchi, *Principi di neonatologia, puericultura e pediatria neonatale*, Milano.
- Procedure assistenziali al neonato sano: http://www.marsupioscuola.it/ostetrica_informa/modules.php?name=News&file=article&sid=6
- L'indice di Apgar: http://www.infermierionline.net/specialistiche/indice_apgar.htm

Il Pronto Soccorso Neonatale

Michaela Goex, Annette Redl, Laura Manduchi

Il **Pronto Soccorso neonatale (PSN)** è un luogo dove affluiscono i casi patologici d'emergenza-urgenza e in cui si attua una prima valutazione e le prime manovre terapeutiche, ottenendo come primo risultato la stabilizzazione del paziente.

Il **Pronto Soccorso Neonatale della clinica pediatrica "Macciotta"** si occupa dei neonati d'età compresa da 0 a 1 mese, provenienti da casa o da unità ospedaliera.

Di solito i casi provenienti dai vari nidi vengono con certezza ricoverati, in quanto già visitati da un pediatra, il quale, valutando la situazione del neonato, ha ritenuto necessario un ricovero, presso il nostro reparto di Puericoltura.

L'organizzazione del Pronto Soccorso è costituita da diverse attività che si concatenano l'una con l'altra:

- Prima fra tutte c'è il *Triage infermieristico*
- La *valutazione del problema*, la *diagnosi* e il *conseguente trattamento*
- L'*osservazione breve intensiva*
- La *dimissione* o il *ricovero*

I compiti dell'Infermiere del Pronto Soccorso Neonatale sono i seguenti:

- Valutare il neonato
- Partecipare alla identificazione dei bisogni di assistenza infermieristica del neonato e dei genitori
- Stabilire gli obiettivi relativi alle diagnosi infermieristiche
- Pianificare, gestire e valutare l'intervento assistenziale infermieristico
- Rivalutare il neonato
- Collaborare con il medico

Per ottenere una buona valutazione del neonato è opportuno che l'Infermiere conosca i parametri fisiologici del neonato.

	FC VEGLIA	FC SONNO	FR	P.A SIST.	P.A DIAST.
NEONATO	100-180	80-160	40-60	60-90	20-60

Tabella 1. Parametri vitali nel neonato

I parametri vitali e i segni clinici che devono essere campanello d'allarme per l'Infermiere durante la valutazione del neonato sono i seguenti:

- Apnea superiore ai 10 secondi
- Frequenza respiratoria superiore ai 60 atti respiratori al minuto
- Saturazione d'ossigeno inferiore al 94% in aria ambiente
- Cianosi cutanea e delle mucose con estremità fredde e mazzate
- Polsi periferici assenti
- Frequenza cardiaca inferiore a 80 battiti al minuto oppure frequenza superiore ai 180 battiti al minuto
- Riempimento capillare superiore ai 2 minuti in paziente normotermico
- Punteggio GSC inferiore a 11

- Pupille anisocoriche o non reagenti
- Convulsioni in atto
- Glicemia inferiore a 40mg/dl o superiore a 300 mg/dl

Il triage infermieristico

La parola *Triage* deriva dal francese e significa *scegliere*.

Il *Triage* è una procedura utilizzata nei Pronto Soccorso, che ha fatto il suo ingresso in Italia intorno agli anni novanta.

Gli **obiettivi del Triage** sono molteplici:

- Riduzione dei tempi d'attesa dei casi urgenti ed assegnazione del codice di priorità a seconda della gravità del caso.
- Regolare il flusso d'ingresso al Pronto Soccorso dei pazienti e migliorare l'efficienza delle prestazioni.

L'Infermiere di Triage ha il compito di:

- Valutare le condizioni del paziente
- Evidenziare il disturbo principale
- Raccogliere dati sul disturbo e sull'età del neonato
- Informarsi, se presente, sulla storia medica remota
- Attuare i primi interventi assistenziali
- Rilevare i parametri vitali e valutare in modo generale il paziente
- Misurare la lunghezza, la circonferenza cranica e il peso corporeo
- Sorvegliare il paziente e rivalutarlo periodicamente
- Collaborare con il medico

Il **risultato del Triage**, dopo una accurata ma veloce valutazione è l'assegnazione di un codice di priorità o codice di gravità.

Nei Pronto Soccorso italiani si utilizzano i codici colore che assegnano il giusto grado di gravità al paziente.

La **scheda di Triage** comprende:

- I dati anagrafici del paziente
- La data e l'ora d'inizio della valutazione
- Il sintomo o il segno clinico principale
- I Parametri vitali
- Il codice priorità
- La firma dell'infermiere che effettua il Triage

Per attuare il Triage l'Infermiere deve possedere dei requisiti stabiliti dal G.U. 285 del 7 Dicembre 2001:

- Diploma Universitario d'Infermiere o Laurea di Primo Livello in Infermieristica
- Almeno sei mesi di esperienza lavorativa in un Pronto soccorso
- BLS-D pediatrico e per adulti
- Conoscenze sulle procedure del sistema organizzativo del servizio
- Corsi di psicologia comportamentale

I **Codici Colore**, che sono il risultato del Triage, sono di seguito elencati:

- **Codice Bianco:** paziente che non presenta una patologia grave e al quale non si riscontra nessuna compromissione degli apparati, i cui sintomi sono presenti da più giorni o sono di tipo cronico, per i quali sono previsti altri supporti extraospedalieri come il medico curante.
- **Codice Verde:** paziente che necessita di visita medica, ma che non presenta una significativa alterazione dei parametri vitali e al quale non si riscontra una compromissione degli organi vitali.
- **Codice Giallo:** paziente in pericolo di vita che presenta una compromissione parziale delle funzioni vitali.
- **Codice Rosso:** paziente estremamente critico con una totale compromissione di una funzione vitale, che necessita di una visita immediata.

Il **metodo di Triage** è caratterizzato da sei punti fondamentali:

1. Valutazione sulla porta: valutazione visiva del paziente
2. Raccolta dati e valutazione soggettiva: determinare il sintomo principale, l'evento presente, il dolore, i sintomi associati, la storia medica passata e attuare la prima valutazione
3. Valutazione Oggettiva: permette attraverso la rilevazione di dati obiettivi di convalidare la precedente valutazione. È costituita da esame fisico, osservazione e rilevazione dei parametri vitali.
4. Decisione di Triage con conseguente assegnazione del codice priorità
5. Rivalutazione

Valutazione fisica del neonato nel PSN

L'Anamnesi del neonato

Si effettua all'arrivo del paziente in Pronto Soccorso e ha come obiettivi la valutazione dei rapporti tra il bambino e i genitori, la comprensione da parte di questi ultimi sullo stato di salute del proprio figlio e la correzione delle informazioni errate.

Per ottenere una **corretta anamnesi nel neonato** è opportuno che l'Infermiere si informi:

- Sulla storia pre e post natale
- Sul tipo e modo di nutrizione
- Sullo sviluppo del neonato

Quindi l'**Anamnesi** si occupa anche della raccolta di:

- Informazioni sull'identità del neonato
- Il sintomo o segno principale
- Anamnesi familiare
- Anamnesi remota

Le **Informazioni sull'identità** da rilevare sono:

- Data e ora della valutazione
- Nome e numero pediatra curante, se presente
- Nome del paziente, data di nascita, indirizzo e numero telefonico
- Misure alla nascita

Bisogna evidenziare il **problema principale**:

- Domandando ai familiari
- Osservando il neonato e rilevando i segni clinici

- L'infermiere deve localizzare nel neonato il dolore, il prurito o la debolezza, la qualità e quantità del dolore, classificare il sintomo, valutare la cronologia del problema, individuare i fattori che migliorano o peggiorano il problema, evidenziare la presenza o meno di altri sintomi associati.

L'Infermiere deve informarsi **sull'Anamnesi familiare**:

- Età e stato di salute dei genitori e fratelli
- Storia della salute familiare
- Storia sociale familiare

L'**Anamnesi remota** racchiude:

- Storia Prenatale
- Parto
- Storia neonatale
- Storia postnatale
- Nutrizione del neonato
- Malattie remote

L'**Esame obiettivo del neonato** ha come scopo:

- Il rilevamento dei parametri vitali: *Frequenza cardiaca* (normale 70-110 battiti per minuto), *Frequenza respiratoria* (normale 30-50 atti al minuto), *Pressione arteriosa*, *Temperatura corporea*
- La misurazione del *Peso*, della *Circonferenza Cranica*, della *Circonferenza Toracica* e della *Lunghezza*
- Osservazione generale del neonato

In quali casi portare il neonato nel PSN?

- **Febbre**: Quando un neonato con età inferiore a tre mesi presenta una temperatura corporea superiore ai 38°C anche se non ci sono segni o sintomi anomali.
- **Vomiti**: Quando il neonato presenta ripetuti vomiti (5 volte in un ora) e non riesce ad assumere e tollerare il latte o l'acqua.
- **Stato di disidratazione**: In seguito a vomiti o diarrea o entrambe, il neonato presenta la cute e la mucosa orale secca, occhi cerchiati, diuresi scarsa e assenza di lacrime durante il pianto.
- **Diarrea**: Quando il bambino espelle feci liquide e presenta numerose evacuazioni
- **Coliche**: Quando il neonato presenta dolore, un pianto inconsolabile e non evacua da 24 ore
- **Trauma**: Quando il neonato subisce un trauma di qualsiasi natura deve essere portato in pronto soccorso.
- **Tosse**: Se il neonato presenta tosse, difficoltà a svolgere la respirazione, se è pallido o cianotico o presenta delle apnee, o la tosse risulta abbaiante.
- **Ustioni**: Quando il neonato subisce qualsiasi tipo di ustione deve recarsi in Pronto soccorso.
- **Ingestione di sostanze chimiche**
- **Punture d'insetti**: Devono recarsi al Pronto soccorso i neonati che inseguito a puntura d'insetto presentano cute sudata e pallida, respiro anormale, perdita di coscienza, orticaria o edema. Se vengono punti da una zecca o morsi da un cane o da un altro animale.

Attività del PSN della Clinica Macciotta e Patologie riscontrate

Gli studi che seguono si riferiscono a una prima diagnosi del Pronto Soccorso Neonatale e non tengono in considerazione le diagnosi secondarie. Maggiore risalto verrà dato ad alcune patologie che più di altre si presentano con più frequenza, ad esempio alcune forme di iperbilirubinemia (ittero neonatale) e le bronchioliti.

1) L'**Ittero** è una condizione patologica caratterizzata da un colorito giallastro delle mucose, delle sclere e della cute. Questa condizione si verifica in seguito ad un aumento della produzione di bilirubina e a un' insufficiente capacità di eliminarla. L'Ittero viene considerato come un evento "fisiologico" e comune, infatti colpisce il 50% dei neonati a termine e il 70% dei pretermine. Come mostra la seguente tabella è una patologia che frequentemente accede al nostro Pronto Soccorso con conseguente ricovero per sottoporre il neonato alla Fototerapia.

Da Gennaio a Luglio 2008 gli Itteri hanno rappresentato il 10,15% dei ricoveri totali, nel 2007 il 15% e nel 2006 l'11,26%.

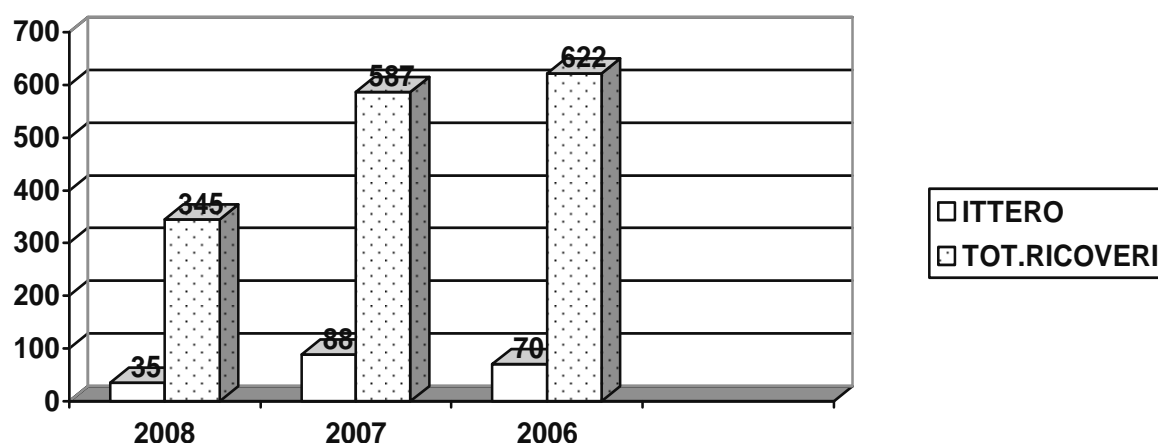


Grafico 1: Rappresentazione della frequenza dei ricoveri per Ittero rispetto a quelli totali

2) Il **Neonato Pretermine** è così definito quando nasce prima della 37^o settimana di età gestazionale.

Da Gennaio a Luglio 2008 vengono ricoverati per prematurità il 18,56% di neonati rispetto ai ricoveri totali, nel 2007 il 12,61% e nel 2006 il 16,72%.

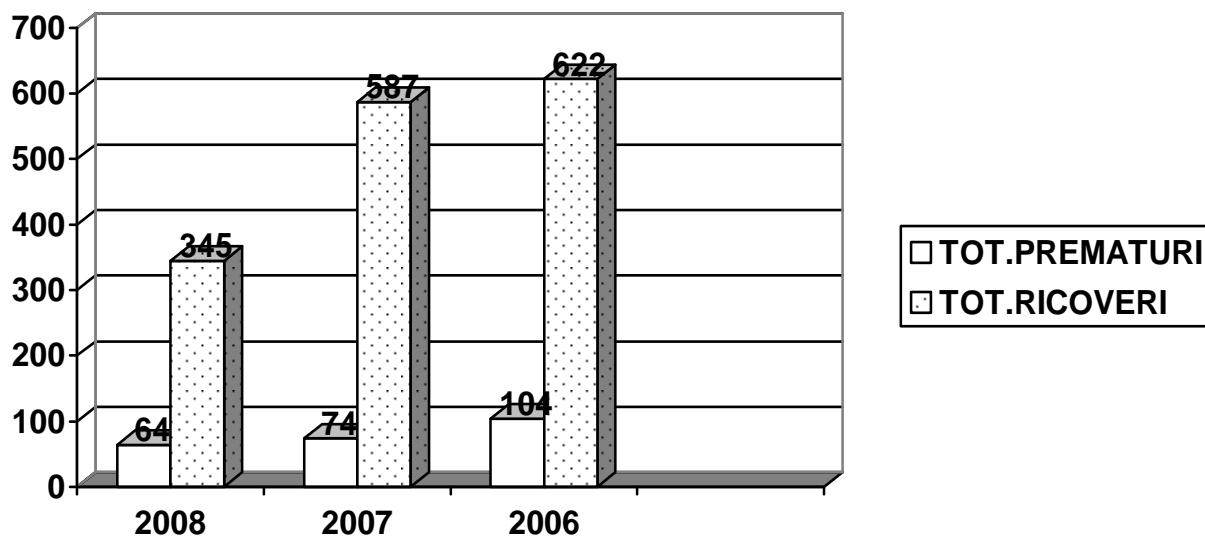


Grafico 2: Rappresentazione della frequenza dei ricoveri per Prematurità rispetto a quelli totali

3) **Patologie Cardiache** tra cui Trasposizione delle grandi arterie, Tetralogia di Fallot, Coartazione dell'aorta, Scompenso cardiaco, Aritmia, Tachicardia, Bradicardia, Difetto interventricolare etc.

Da Gennaio a Luglio 2008 si sono presentati come prima diagnosi il 7,25% di ricoveri per patologie cardiache rispetto a quelli totali, nel 2007 il 6,82% e nel 2006 il 3,06%.

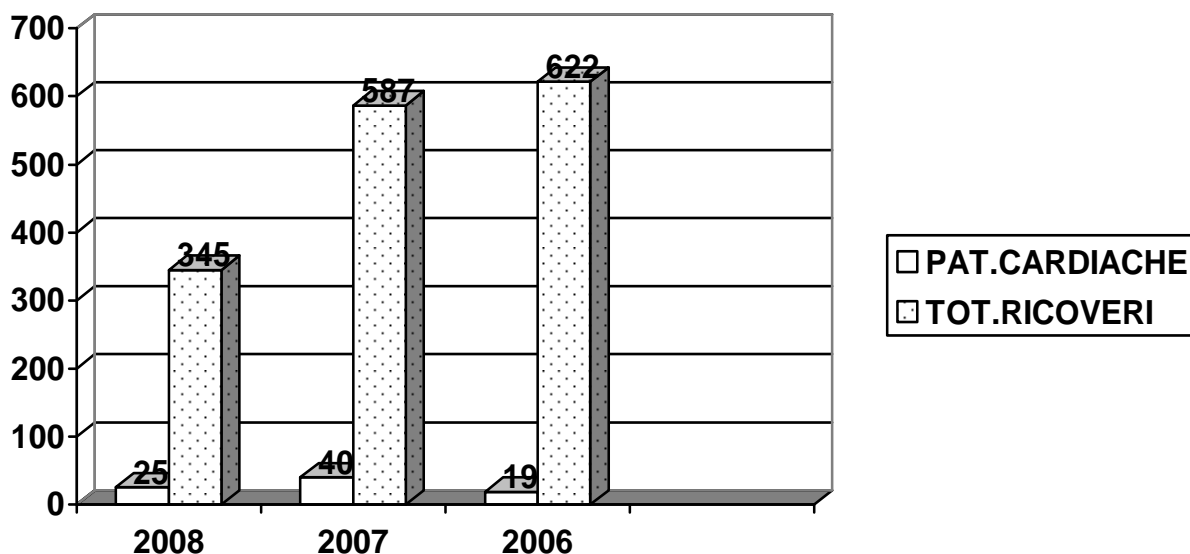


Grafico 3: Rappresentazione della frequenza dei ricoveri per Patologie cardiache rispetto a quelli totali

4) Le **Patologie dell'Apparato Respiratorio** e i loro segni e sintomi che portano a ricovero nel nostro reparto in seguito a visita al Pronto Soccorso sono il Distress respiratorio, le Apnee, uno stato di cianosi, la polipnea, l'ipertensione polmonare, il pneumotorace, la sofferenza respiratoria, i gemiti etc.

Da Gennaio a Luglio 2008 abbiamo ricoverato il 18,85% per patologie dell'apparato respiratorio rispetto a quelle totali, nel 2007 il 19,08% e nel 2006 il 22,51%.

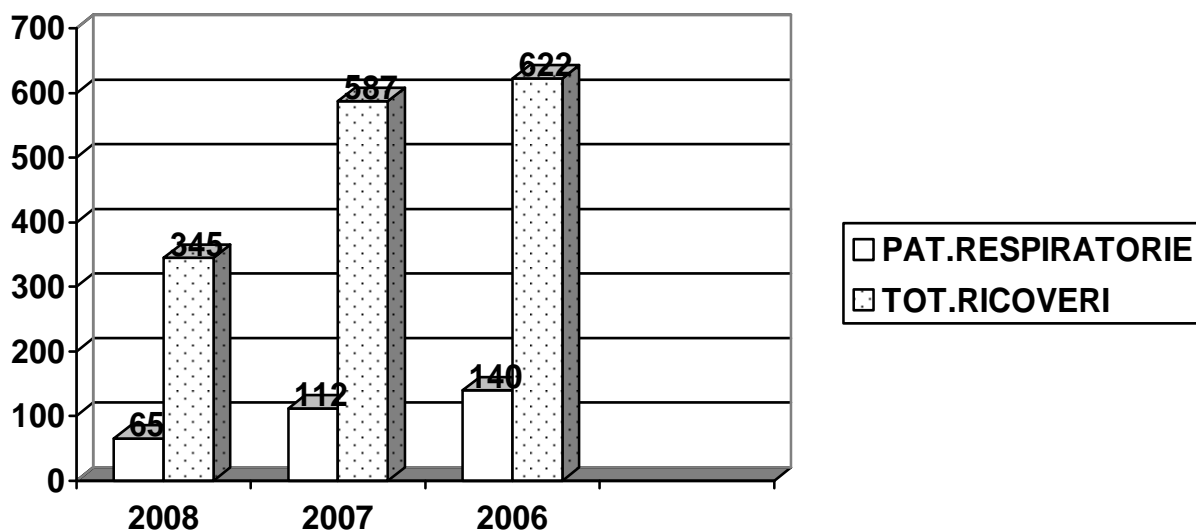


Grafico 4: Rappresentazione della Frequenza di ricoveri per Patologie dell'apparato respiratorio rispetto a quelli totali

5) I **Disturbi dell'alimentazione** racchiudono una serie di patologie tra cui il Reflusso gastroesofageo, i vomiti, l'insufficiente apporto alimentare, etc.

Da Gennaio a Luglio 2008 si sono presentati l'8,41% di ricoveri per disturbi dell'alimentazione rispetto ai totali, nel 2007 il 6,82% e nel 2006 l'8,36%.

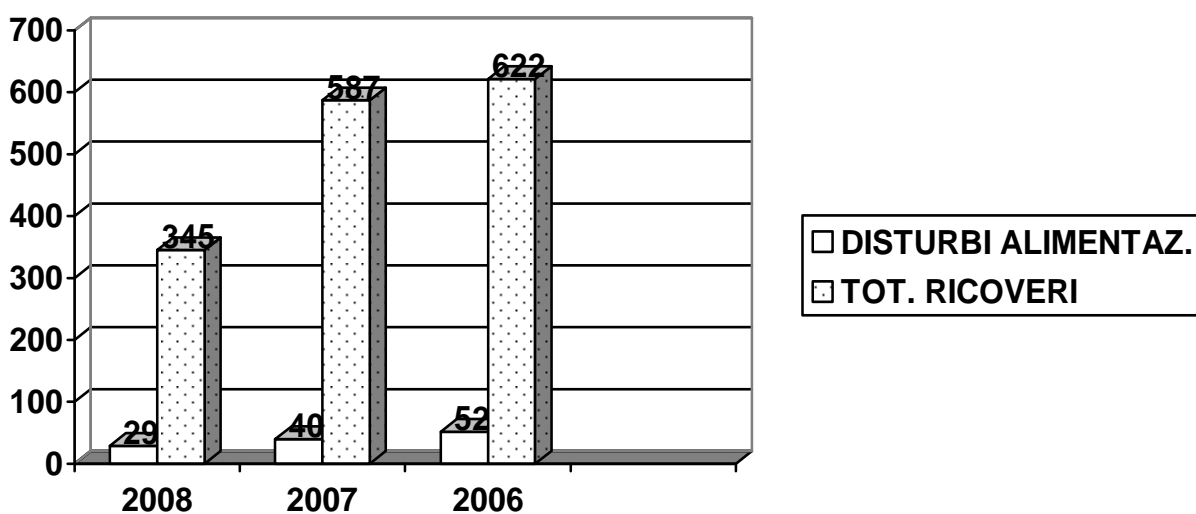


Grafico 5: Rappresentazione della Frequenza di ricoveri per disturbi dell'alimentazione rispetto a quelli totali

6) La **Bronchiolite** rappresenta una patologia da ricovero molto frequente nei mesi freddi e umidi.

Da Gennaio a Luglio 2008 i casi di ricovero per Bronchiolite rappresentano l'8,70% rispetto ai totali, nel 2007 il 7,67% e nel 2006 il 5,63%.

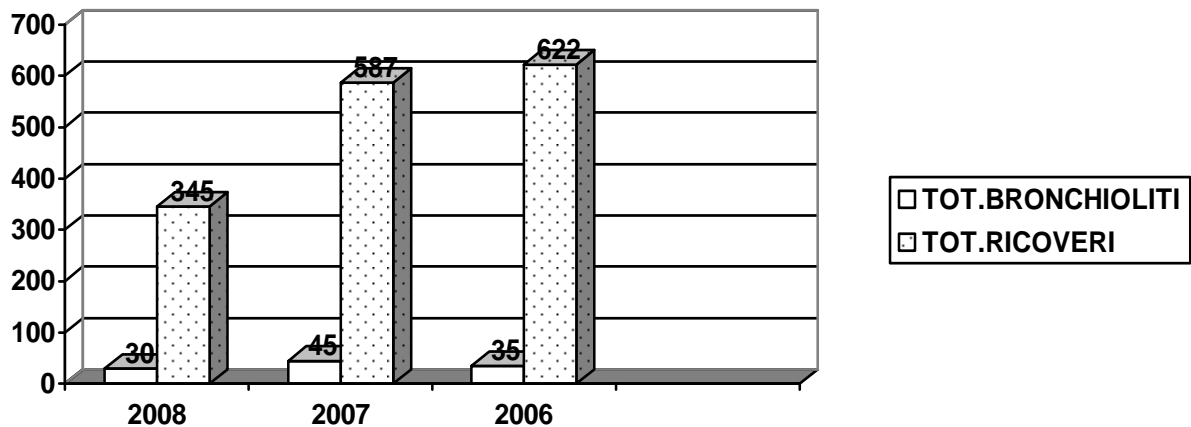


Grafico 6: Rappresentazione della Frequenza di ricoveri per Bronchiolite rispetto a quelli totali

7) Il gruppo che comprende **casi di altre patologie** è costituito da malformazioni (Ano imperforato, Polidattilia, Sindattilia), ipertono e ipotono, ipoglicemia, ipocalcemia, piastrinopenia, tumore da parto, cefaloematoma, lesioni dei nervi, convulsioni, anemia, policitemia, alterazioni della coagulazione, neutropenia, infezioni di varia natura, glaucoma, neonati da madre farmacodipendenze, figlio di madre diabetica, ipo e iper tiroidismo, sindromi, etc.

Da Gennaio a Luglio 2008 abbiamo ricoverato per altre patologie il 28,12% rispetto ai totali, nel 2007 il 32,03% e nel 2006 il 32,48%.

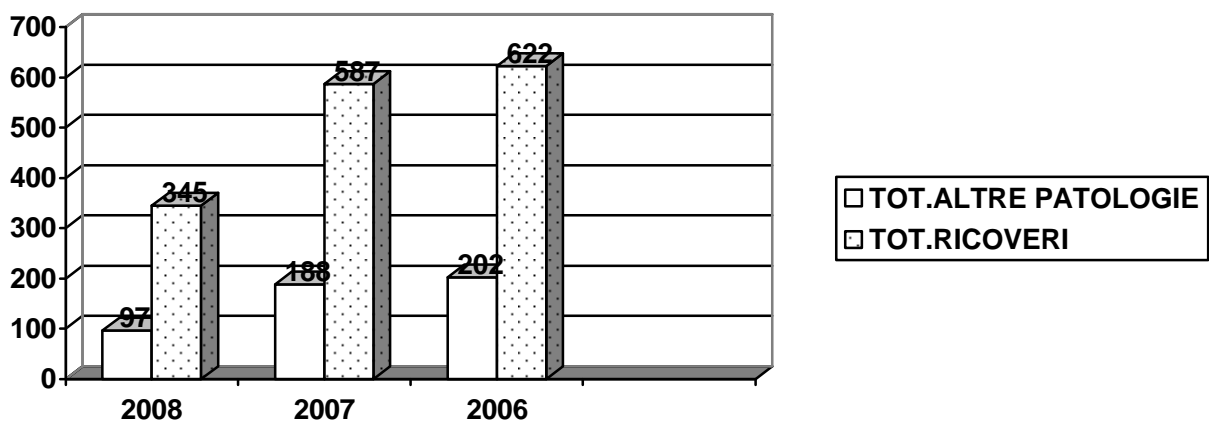


Grafico 7: Rappresentazione della frequenza dei ricoveri per Altre patologie rispetto a quelli totali

Piano Assistenziale di un neonato con Bronchiolite

La **Bronchiolite** è un' infezione infiammatoria causata da un virus, che colpisce i bronchioli, manifestandosi come ostruzione acuta delle vie respiratorie e diminuzione dello scambio gassoso negli alveoli.

Colpisce i lattanti di età inferiore ai 12 mesi.

La **Bronchiolite** è causata nel 50-90% dei casi dal Virus Respiratorio Sinciziale (VRS), mentre i batteri sono da escludere come causa.

Agente infettivo	Frequenza (%)
Virus respiratorio sinciziale	50-(90-95) %
Virus parainfluenzale	25%
Virus influenza	5%
Rhinovirus	5%
Adenovirus	5%
Enterovirus	3%
Herpes simplex virus	2%
M.pneumoniae	5%

Tabella 2. Agenti che provocano la Bronchiolite

Sintomatologia della Bronchiolite:

- Respiratoria: tachipnea, retrazioni costali, arrossamento del naso, dispnea, respiro superficiale, suoni respiratori diminuiti, crepitii, respiro affannoso, espirazione prolungata e tosse.
- Cardiovascolare: tachicardia
- Neurologica: irritabilità e difficoltà del sonno
- Gastrointestinale: difficoltà di alimentazione
- Tegumentale: temperatura elevata e cianosi
- Psicosociale: ansia

Le varie diagnosi infermieristiche correlate al lattante affetto da Bronchiolite sono:

- Alterazione degli scambi gassosi, dovuta all'edema dei bronchioli e all'aumento di secrezione di muco
- Rischio di deficit di volume dei liquidi, dovuto ad aumento della perdita d'acqua secondaria a espirazione e minore assunzione di liquidi
- Ipertermia da infezione
- Affaticamento dovuto a difficoltà respiratoria
- Nutrizione alterata: inferiore al fabbisogno, dovuta all'aumento delle necessità metaboliche
- Ansia dei genitori dovuta alla mancanza di conoscenza delle condizioni

Diagnosi infermieristica: Alterazione degli scambi gassosi, dovuta all'edema dei bronchioli e all'aumento di secrezione di muco

Obiettivo: Gli scambi gassosi del bambino miglioreranno, come dimostrato da facilità respiratoria e colorito roseo

Interventi infermieristici:

1. Creare un ambiente molto umido, ponendo il bambino in una tenda a vapore o utilizzando un umidificatore
2. Somministrare ossigeno dopo aver posizionato la tenda sulla testa del neonato
3. Posizionare il bambino con la testa e il torace sollevati e il collo leggermente teso
4. Se prescritta eseguire la fisioterapia del torace ogni 4 ore
5. Se prescritti somministrare broncodilatatori
6. Quando si rende necessario per rimuovere le secrezioni eseguire una broncoaspirazione
7. Se prescritti somministrare farmaci antivirali
8. Favorire un adeguato riposo riducendo al minimo i rumori e le luci e cercando di creare un ambiente confortevole e caldo.
9. Valutare ogni ora i parametri vitali se la frequenza cardiaca è superiore a 15 battiti al minuto avvisare il medico perché potrebbe essere presente uno stato di ipossia o un effetto collaterale dei broncodilatatori.

Diagnosi infermieristica: Rischio di deficit di volume dei liquidi, dovuto ad aumento della perdita d'acqua secondaria a espirazione e minore assunzione di liquidi.

Obiettivo: Il bilancio idrico del bambino sarà normale, con una diuresi di 1-2 ml/Kg e presenterà un turgore cutaneo soddisfacente.

Interventi Infermieristici:

- Se prescritto somministrare liquidi per via endovenosa, per favorire un adeguata idratazione
- Assicurarsi che il neonato riposi sufficientemente, il riposo favorisce la diminuzione della frequenza respiratoria diminuendo il bisogno di liquidi
- Monitorare le entrate e le uscite dei liquidi
- Verificare l'eventuale presenza di segni e sintomi che indicano uno stato di disidratazione
- Una volta superata la fase acuta aumentare l'assunzione di liquidi per via orale

Diagnosi infermieristica: Ipertermia da infezione

Obiettivo: Il neonato non mostrerà uno stato febbrile

Interventi infermieristici:

1. Mantenere un ambiente fresco con una temperatura compresa fra 22,2 e 23,9°C e far indossare vestiario leggero al neonato.
2. Se prescritti somministrare degli antipiretici
3. Valutare la Temperatura corporea ogni 1-2 ore
4. Prelevare un campione di escreato per coltura per identificare l'agente infettivo
5. Se prescritti somministrare antimicrobici
6. Eseguire spugnature tiepide (37°C) per ridurre la febbre

Diagnosi Infermieristica: Affaticamento dovuto a difficoltà respiratoria

Obiettivo: Il neonato riposerà il maggior tempo possibile

Interventi Infermieristici:

1. Programmare periodi di riposo
2. Cercare di eseguire più procedure possibili nello stesso arco di tempo per favorire i periodi di riposo.
3. Creare un ambiente tranquillo

Diagnosi Infermieristica: Nutrizione alterata, inferiore al fabbisogno

Obiettivo: Il neonato consumerà almeno l'80% dell'apporto dietetico

Interventi Infermieristici:

1. Se il neonato rifiuta l'alimentazione procedere con il posizionamento di un sondino nasogastrico
2. Se il neonato presenta vomiti o rigurgiti somministrare l'alimentazione per gavage lentamente.

Diagnosi Infermieristica: Ansia dei genitori dovuta alla mancanza di conoscenza delle condizioni del neonato.

Obiettivo: L'ansia dei genitori sarà ridotta

Interventi Infermieristici:

1. Verificare che i genitori abbiano compreso la patologia e la terapia prescritta
2. Rendersi disponibile per ulteriori chiarimenti
3. Permettere ai genitori di avere un contatto con il neonato
4. Spiegare le procedure
5. Fornire un sostegno psicologico

Riferimenti bibliografici

- *Il Pronto soccorso pediatrico e l'emergenza*, 2° congresso nazionale medico-pediatrico, 2° congresso nazionale infermieristico, 18-21 settembre 2003, presidente Giovanni Cardoni, see Firenze
- S. Nettina, *Il Manuale dell'Infermiere*, Piccin, 2003 Padova
- E.Menghetti, *Manuale di Neonatologia*, Società editrice Universo, 2008 Roma
- Beccherucci e Gancinato, *Puericultura Neonatologia Pediatria con Assistenza*, SEE – Firenze
- Tufano, *Emergenze medico-chirurgiche*, UTET
- Maglietta, *Puericultura*, Ambrosiana
- Nicola Principi, *Malattie Infettive Pediatriche*, Edimes, 2000 Pavia
- Inx.friulisiweb.it
- It.wikipedia.it
- www.xagena.it
- www.unica.it

La Terapia Intensiva Neonatale oggi: chi siamo e cosa facciamo

Denis Pisano

Il neonato critico e il suo nucleo familiare sono gli elementi intorno ai quali si concentra l'attività quotidiana del team infermieristico nelle Unità di Terapia Intensiva Neonatale (UTIN). Questa considerazione, all'apparenza prevedibile, non rivela del tutto ciò che in realtà significhi operare in questo contesto. Aspetti positivi, gratificanti e felici che sono associabili al percorso che porta un neonato gravemente pretermine alla dimissione, si alternano a frequenti momenti di difficoltà dovuti al significativo carico di lavoro, alle responsabilità del singolo professionista e al sentimento di delusione per gli insuccessi. In tal senso, l'attività infermieristica nelle UTIN, la cui *mission* è quella di far fronte a tutte le esigenze assistenziali del neonato critico nella fase postnatale, presenta delle peculiarità difficilmente sovrapponibili ad altre aree critiche sia per le caratteristiche del "paziente", che per il numero e il tipo di attribuzioni cui l'infermiere è chiamato a rispondere. Il lavoro nelle UTIN esige piani assistenziali piuttosto complessi, capacità di interazione empatica con il neonato e con il suo nucleo familiare e stretta collaborazione con le altre figure del team di lavoro.

Una forte spinta motivazionale e la suddivisione delle competenze anche all'interno del team infermieristico, potrebbero oggi rappresentare la base di partenza di un nuovo modello organizzativo in cui i processi assistenziali al neonato critico sono il risultato di un percorso ricco del contributo propositivo, critico e di ricerca di ognuno dell'equipe.

Le caratteristiche del lavoro infermieristico nelle UTIN

Alcune considerazioni sono utili a evidenziare meglio le caratteristiche del nostro lavoro. Prendiamo in esame tre elementi: a) il target, ovvero i destinatari del nostro lavoro, b) le peculiarità che differenziano il lavoro in una UTIN da altre aree assistenziali, c) alcuni elementi che rivestono un ruolo *negativo* nella nostra attività.

a) Il target

Il lavoro quotidiano in una Terapia Intensiva Neonatale, si è già accennato, è rivolto a tutti i neonati affetti da gravi patologie o estrema prematurità, siano essi a rischio di vita o di complicanze importanti. Essi vengono accolti immediatamente dopo il parto e assistiti sino alla dimissione. Le esigenze fisiopatologiche e la fragilità propria del neonato critico sono elementi fortemente caratterizzanti e incidono in modo significativo sulla qualità e sui ritmi del nostro lavoro.

Sinteticamente, la popolazione neonatale più frequente in una UTIN è costituita da:

- **Neonati pretermine** (nati prima della 37° settimana di gestazione)
- **Neonati di basso peso** (Low Birth Weight Infant) con peso inferiore a 2500 gr.
- **Neonati di peso molto basso** (Very Low Birth Weight Infant) con peso inferiore a 1500 gr.
- **Neonati di peso estremamente basso** (Extremely Low Birth Weight Infant) con peso inferiore a 1000 gr.
- Neonati che necessitano di **ventilazione assistita** e rianimazione per difficoltà respiratoria alla nascita (neonati asfittici, inalazione di liquido amniotico e meconio, ecc.)
- Neonati con **patologie congenite** (cardiologiche e neurologiche, patologie dell'apparato digerente, patologie malformative, genetiche o metaboliche)
- Neonati con **patologie chirurgiche** assistiti in fase diagnostica e postoperatoria

- Neonati figli di donne tossicodipendenti e/o HIV o HCV positive
- Neonati con **patologie infettive** alla nascita

In generale, si tratta di neonati che richiedono il massimo livello di cura, ovvero assistenza respiratoria mediante ventilazione meccanica, il monitoraggio continuo dei parametri vitali, terapie mediche e farmacologiche particolari, strumentazioni tecnologicamente sofisticate e un approccio medico-infermieristico di tipo specialistico-intensivo.

b) Alta specializzazione dell'attività infermieristica

Proprio per le appena citate esigenze della popolazione neonatale ospitata nelle UTIN, l'attività quotidiana dell'infermiere si colloca ai massimi livelli di specializzazione. Il training nelle unità operative, effettuato sotto la supervisione attenta di personale esperto, costituisce, al termine del percorso universitario, la base formativa dell'infermiere delle UTIN. Il raggiungimento di un sufficiente livello di autonomia operativa del personale di nuova assunzione è strettamente correlato al grado di motivazione, all'intraprendenza e all'accettazione dei ritmi che sono propri delle aree critiche di III° livello: indicativamente, tale periodo non è quasi mai inferiore ai 6-7 mesi. Questo tempo, che potrebbe sembrare piuttosto lungo se paragonato al training formativo in altri settori dell'attività assistenziale, in realtà è giustificato da alcuni elementi riscontrabili solo nelle aree intensive neonatali:

- Il peso ponderale molto basso, la marcata immaturità degli organi e apparati e la presenza di sofisticati sistemi tecnologici che si riscontra sul neonato in UTIN, richiede l'acquisizione di un'ottima **manualità nelle manovre assistenziali**: si pensi, solo per citare un esempio, alla fragilità di un neonato estremamente pretermine, (con un peso, talvolta, di meno di 500 grammi) e alla maggiore intensità di cure che esso necessita!
- Operare in UTIN implica per l'infermiere la corretta **conoscenza dei diversi sistemi tecnologici** fondamentali nel processo di diagnosi, terapia e monitoraggio del neonato critico; ne sono un esempio i diversi sistemi di ventilazione neonatale, le apparecchiature per il monitoraggio continuo dei parametri vitali (cardiorespirografi, pulsiossimetri, rilevatori transcutanei dei gas ematici, di sistemi d'infusione endovenosa o nasogastrica), e, non di meno, la conoscenza perfetta delle termoculle neonatali.
- La totale assenza di un flusso di informazioni verbali tra operatore e neonato, richiede un'adeguata **capacità di interpretare i segni e parametri** riscontrabili solo con l'osservazione attenta e l'analisi dei dati strumentali. L'infermiere, anche per la maggiore quantità di tempo a contatto diretto con il neonato, rappresenta il primo rilevatore di *anomalie* da sottoporre all'attenzione medica. Questa importante abilità, tra le più difficili da acquisire, necessita di tempo e grande esperienza.
- I genitori dei neonati ricoverati nelle UTIN vivono un disagio psicologico molto forte. L'ansia, il disorientamento e la paura per le aspettative di salute del proprio bambino possono determinare sentimenti di grande impatto emotivo. In tal senso, per l'infermiere è necessaria l'adozione di un modello comunicativo capace di facilitare **l'interazione con il genitore**. Sensibilità, capacità di ascolto e di coinvolgimento nelle attività assistenziali, spesso, consentono agli operatori di instaurare un rapporto di fiducia reciproco e durevole che ha evidenti ricadute sia sulla qualità del nostro lavoro sia sul benessere del neonato. Alla luce delle attuali acquisizioni sull'*outcome del neonato* è oggi indispensabile che il processo assistenziale consideri i nostri piccoli ospiti come *persone* e non "*patologie*" da

curare e il loro nuclei familiari come *risorse* e non come *ostacolo*. Si tratta di un aspetto di primaria importanza rispetto agli obiettivi assistenziali, benché non di rado vi possa essere la tendenza a mal tollerare una potenziale interferenza “*esterna*”. Occorre ribadire, per dissipare ogni incertezza, che quando si opera con il neonato, o più in generale con i minori, la figura del genitore si sovrappone e si sostituisce al “paziente” così da rendere inaccettabile qualsiasi forma di esclusione.

c) *UTIN e fattori stressogeni*

Alcuni elementi contribuiscono a rendere il nostro lavoro particolarmente stressante ed impegnativo. Per le già accennate peculiarità del neonato a rischio, infatti, tutta la nostra attività richiede quotidianamente grande concentrazione e precisione e la capacità di operare in un ambiente rumoroso, iper-tecnologico e, spesso in febbrile emergenza. In queste condizioni, per il medico e per l’infermiere, il rischio di errore in tutti i processi decisionali è considerevolmente aumentato. Proviamo a considerare alcuni fattori:

1. *Inquinamento acustico*

Tutte le apparecchiature presenti in terapia intensiva, siano esse per la terapia ventilatoria, per il monitoraggio delle condizioni vitali del neonato, o ancora, per la somministrazione di fluidi e farmaci endovena, sono dotate di sistemi di allarme acustico e luminoso che hanno lo scopo di rilevare qualunque anomalia di funzionamento o la variazione delle attività vitali del neonato. È estremamente raro che nelle aree operative si riescano a stabilire anche brevi periodi di accettabile *silenzio*. E’ invece più probabile che, al di là delle reali condizioni di *crisi* dei neonati, sia presente in maniera costante un alternarsi di allarmi e rumori di fondo che risultano molesti e difficilmente tollerabili per prolungati periodi di esposizione. Questa condizione risulta ancora più logorante quando ci si appresta ad espletare attività nelle quali è richiesta massima attenzione e precisione, come ad esempio la preparazione e la somministrazione di terapie farmacologiche.

2. *Farmaci, microdosaggi ed errori*

Proprio in tema di utilizzo di farmaci, l’attuale farmacopea italiana non prevede, per la gran parte dei farmaci utilizzati nelle UTIN, formulazioni a dosaggi pediatrico-neonatali. Questo rende il processo di somministrazione di farmaci al neonato particolarmente impegnativo. Gran parte dei principi attivi a disposizione sono formulati per l’utilizzo sugli adulti ed il loro impiego, su un neonato di “*pochi etti*”, rende necessarie elaborate e precise diluizioni che elevano in maniera esponenziale il rischio di commettere errori.

3. *Fattori emotivi*

Gli insuccessi dell’azione terapeutica ed assistenziale o ancor più, la morte di un neonato, rappresentano eventi sempre possibili in una UTIN e comportano stimoli negativi ai quali difficilmente ci si abitua. La lunga permanenza nelle aree di terzo livello di alcune categorie di neonati (ad esempio i neonati di peso ed età gestazionale estremamente bassa) e il costante impegno assistenziale che sempre comporta la loro condizione critica, è associata all’instaurarsi di un forte legame affettivo; il distacco che ne deriva dalla loro morte, il fallimento dell’azione terapeutico-assistenziale o, in generale, lo sconforto per il peggioramento delle loro condizioni cliniche, inevitabilmente conduce a forti sentimenti di disagio e inadeguatezza negli operatori.

4. Carichi di lavoro

Se si prende in considerazione il piano di lavoro quotidiano dell'infermiere delle UTIN, ci si sorprenderà del numero di attribuzioni che gli competono. Si tratta talvolta di un'eccessiva mole di lavoro che non è solo associabile al numero di infermieri impegnati, ma è anche conseguenza di modelli organizzativi superati. In altre parole, se è vero che la cronica carenza di personale infermieristico, in tal senso, riveste un ruolo importante, non meno determinante è il "modo" con il quale si lavora in equipe. Eccessivi carichi di lavoro, naturalmente, hanno evidenti ripercussioni sul fisico, sulla spinta motivazionale e sulla qualità del lavoro svolto e, amplificando tutti i punti precedentemente citati, espongono il neonato e l'infermiere a rischi che potrebbero essere evitati.

Quali priorità per il futuro?

A prescindere del contesto operativo nel quale l'infermiere è chiamato a svolgere il suo lavoro, è oggi indispensabile dotarsi di nuovi strumenti e di un assetto organizzativo che ottimizzando le risorse umane migliori l'efficienza dell'assistenza a completo vantaggio del neonato.

Nella nostra terapia intensiva neonatale, ad esempio, l'aumento del carico di lavoro e la necessità di adeguarsi a nuovi standards assistenziali, sta portando ad una non facile ridefinizione degli obiettivi e, in quest'ottica, alcuni progetti più di altri, risultano prioritari:

1. E' necessario **aumentare il report dell'attività quotidiana**: l'attuale consegna, verbale e scritta, attualmente in uso non è oggi più sufficiente ad un'azione assistenziale moderna ed efficace. La Cartella Infermieristica, in fase di sperimentazione nella nostra unità, potrebbe essere una delle risposte a questa esigenza.
2. Sarà opportuno introdurre un sistema di **monitoraggio dell'errore** che consenta di evidenziare comportamenti e fattori di rischio e poterne prevenire le conseguenze.
3. Aumentare le occasioni di **aggiornamento professionale** è sempre fondamentale: lo è ancor di più se si considera l'isolamento geografico della nostra regione. Il confronto con altre realtà lavorative è un'occasione di crescita perchè arricchisce gli operatori, promuove le idee migliori e rilancia l'interesse per il proprio ruolo.
4. Aumentare **l'offerta formativa** rivolgendosi ai futuri infermieri è un aspetto che non risponde solo al *dovere* di trasmettere conoscenza a coloro che oggi intraprendono questa professione, ma è, per tutte le aziende sanitarie, un grande investimento. Dal momento che il training formativo che porta alla completa autonomia dei neo-infermieri nelle UTIN ha costi significativi, investire costantemente nella formazione di nuovo personale, significherebbe contribuire a creare grandi risorse in termini umani e professionali per il futuro.

Potrebbe altresì risultare utile differenziare ruoli e competenze dei singoli all'interno del team infermieristico e, di conseguenza, valorizzarne le attitudini. In tal modo, tra le altre cose, non solo si ridurrebbe il carico di lavoro quotidiano per redistribuzione razionale dei compiti, ma potrebbe essere un utile strumento per *motivare e responsabilizzare* tutti gli operatori impegnati e creare un rapporto di collaborazione *critico* nel gruppo di lavoro. Non di meno, potrebbe anche significare maggiore benessere e sicurezza per i piccoli ospiti delle UTIN e minori tempi di degenza: tutti ottimi motivi per tentare di intraprendere questa strada.

Riferimenti bibliografici

- Klaus MH, Fanaroff AA. *Il Neonato ad Alto Rischio*. Medical Book 1994; 4^a ed. Italiana
- UCSF Children's Hospital. *Intensive Care Nursery House Staff Manual*. 2003; eighth edition.
- AA.VV. Società Italiana di Medicina Perinatale. *Requisiti e Raccomandazioni per l'Assistenza Perinatale*. 3^a edizione. ed. SEE – Firenze; 1999
- D. Pisano. *La stabilizzazione del VLBWI*. XIII° Congresso Nazionale della Società Italiana di Neonatologia. Rimini, 20-23 maggio 2007
- Maglietta V. *Puericultura*. 1991; 3^a ediz. Casa Ed. Ambrosiana:108-114
- Ministero della Salute - Commissione Tecnica sul Rischio Clinico. *Risk Management in sanità. Il problema degli errori*. Roma, marzo 2004
- Plevani L. *Errore terapeutico in neonatologia: come prevenirlo e come rilevarlo*. Rivista italiana di Medicina Perinatale. 2003 Sett:6-12
- Società Italiana di Medicina Perinatale. *Requisiti e Raccomandazioni per l'Assistenza Perinatale*. 1999; 3^a ed. Ed. SEE.
- D Pisano - *L'errore: teoria, etica e sistemicità del fenomeno*. Riv. Ospedale & Territorio. Vol.8, N.1, pp.24-26; 2006
- Archivio scientifico del sito www.patologianeonatalecagliari.it

L'assistenza respiratoria intensiva al neonato: a chi e perché

Alessandra Reali, Manuela Moi

Negli ultimi quattro decenni le modalità di assistenza respiratoria utilizzate nelle terapie intensive neonatali (TIN) sono notevolmente cambiate grazie all'introduzione di metodiche più sofisticate, meno traumatiche e quindi maggiormente rispondenti ai bisogni della popolazione neonatale. L'utilizzo di nuove tecniche di ventilazione, ad esempio, ha aumentato la sopravvivenza dei pretermine di peso molto basso, ma contestualmente, si è avuto un incremento d'incidenza di patologie da danno polmonare correlate al baro/volutrauma. Sappiamo, infatti, che patologie quali la Displasia Broncopolmonare (BPD), ma anche il pneumotorace (PNX) e il pneumomediastino (PNM), possono essere correlati a strategia ventilatoria aggressiva.

La decisione di intraprendere anche una minima assistenza respiratoria deve essere pertanto valutata attentamente e individualizzata per ogni singolo neonato. Essa deve tener conto del peso e dell'età gestazionale del bambino, della sua età postnatale e non può prescindere da un'attenta analisi anamnestica, nonché da una precisa valutazione clinica e radiologica.

Il ricorso al supporto respiratorio è sempre correlato alla necessità di ridurre il lavoro respiratorio del paziente e di migliorare gli scambi gassosi, soprattutto al fine di favorire l'eliminazione della CO₂.

Le indicazioni alla ventilazione assistita non sono peraltro semplici da definire; alcuni criteri variano perché strettamente correlati all'età gestazionale del paziente. I parametri gas analitici, generalmente utilizzati, includono oltre alla PaCO₂, la PaO₂ e il pH. Recenti studi hanno dimostrato che nel neonato pretermine, livelli moderatamente elevati di PaCO₂ sono ben tollerati e riducono la necessità di supporto respiratorio.

Dal punto di vista clinico, la presenza di apnea o distress respiratorio ingravescente indicano la necessità di un sostegno respiratorio.

Nel neonato a termine una grave compromissione degli scambi gassosi è correlata a numerosi quadri patologici che spesso richiedono il ricorso ad un supporto ventilatorio; tra questi:

- *Acute Respiratory Distress Syndrome* (ARDS)
- Polmoniti
- Sepsi
- Ernia diaframmatica
- Ipertensione polmonare.

Nel pretermine, sono un'indicazione all'assistenza respiratoria le seguenti condizioni:

- *Respiratory Distress Syndrome* (RDS)
- Immaturità estrema (per insufficienza del *drive* respiratorio).

Un adeguato e tempestivo supporto respiratorio riduce la durata dei tempi di ventilazione e migliora la sopravvivenza del neonato sia esso nato a termine o pretermine. Inoltre, strategie ventilatorie ottimali possono permettere un adeguato sviluppo del polmone e prevengono il danno polmonare. Ottimizzare il tipo di intervento respiratorio è quindi un fattore determinante ai fini di una prognosi favorevole sia a breve che a lungo termine.

Riferimenti Bibliografici

- Namasivayam A., Waldemar A.C.: *Ventilatory strategies in the prevention and management of Bronchopulmonary Displasia*. Semin Perinatol 30:192-199,2006
- Miller J.D., Carlo W.A.: *Safety and effectiveness of hypercapnia in the preterm infant*. Curr Opin Pediatr 19:142-144,2007
- Snow T.M., Brandon DH.: *A nurse's guide to common mechanical ventilation techniques and modes used in infants. Nursing implication* . Adv Neonatal Care 7: 8-21,2007
- Sweet D., Bevilacqua G., et al.: *European consensus guidelines on the management of neonatal respiratory distress syndrome*. J Perinat Med 35:175-186,2007

Il ventilatore neonatale

Roberto Antonucci

Le alterazioni della funzione respiratoria sono molto frequenti nel neonato, specialmente se pretermine, a causa della complessità dei fenomeni di adattamento alla vita extra-uterina, della labilità dei meccanismi omeostatici e dell'eventuale presenza di malformazioni.

A seconda del grado di distress respiratorio e di ipossiemia del neonato, dovrà essere decisa l'entità del supporto respiratorio necessario. Il *livello minimo* di assistenza si basa sulla somministrazione di O_2 *supplementare* tramite cannula nasale, maschera, cappa o altro dispositivo. Il *livello intermedio* di assistenza si basa sull'impiego della *Continuous Positive Airway Pressure* (CPAP) nasale con o senza O_2 supplementare. Il *livello massimo* di assistenza respiratoria consiste nell'inserimento del *tubo endotracheale* e nell'impiego della *ventilazione meccanica* (VM) nelle sue diverse modalità.

Continuous Positive Airway Pressure

Consiste nell'applicazione di una pressione positiva continua alle vie aeree del neonato per l'intero ciclo respiratorio. Scopo della CPAP è quello di mantenere aperti gli alveoli polmonari e le vie aeree e prevenire il loro collasso durante l'espiazione. Requisito essenziale per l'uso della CPAP è che il neonato respiri spontaneamente.

Effetti fisiologici della CPAP: a) *reclutamento degli alveoli polmonari collassati*, con conseguente aumento della capacità funzionale residua e miglioramento del rapporto ventilazione/perfusione; b) *stabilizzazione della cassa toracica* attraverso una riduzione della distorsione della parete toracica durante l'inspirazione, con conseguente aumento nell'efficienza del diaframma; c) *regolarizzazione (riduzione) della frequenza respiratoria*, con aumento del tempo inspiratorio e del volume corrente; d) *riduzione della resistenza delle vie aeree superiori*. Tali effetti della CPAP conducono ad una migliore ossigenazione e ventilazione del neonato.

Cannule nasali, mascherine nasali, tubo endotracheale, e tubo nasofaringeo sono i dispositivi comunemente usati per erogare la CPAP, ciascuno coi suoi vantaggi e svantaggi. Tali dispositivi vengono connessi, attraverso un circuito a T, ad un ventilatore neonatale standard o ad un'apposita apparecchiatura (ad es. EME infant flow driver). I livelli iniziali di pressione raccomandati in neonati con RDS sono pari a 3-4 cm H_2O , ma tale livello andrebbe innalzato progressivamente fino ad un massimo di 8 cm H_2O in neonati con scarsa risposta alla somministrazione di surfactant (rientramenti sottocostali, elevata FiO_2).

Indicazioni: 1) alla nascita: a) neonati ad alto rischio di RDS (PN <1000 g); b) neonati ad alto rischio di RDS (PN <1000 g) dopo estubazione e somministrazione di Surfactant; 2) neonati con attività respiratoria spontanea, affetti da RDS lieve-moderata; 3) svezzamento dalla ventilazione meccanica (neonati VLBW); 4) neonati con apnea mista o ostruttiva.

Complicazioni: 1) lesioni traumatiche al naso e alla faccia da parte delle cannule (minimizzabili impiegando una tecnica assistenziale infermieristica adeguata); 2) pneumotorace; 3) emorragia intra-periventricolare; 4) distensione gastrica.

Ventilazione meccanica

La ventilazione meccanica può essere erogata al neonato secondo differenti modalità: quelle di più comune impiego sono la *ventilazione meccanica convenzionale* (CMV), la *ventilazione con*

trigger (PTV), e la *ventilazione ad alta frequenza* (HFV). La figura 1 illustra le onde di pressione rilevate in varie modalità di ventilazione, e come queste ultime si interfacciano con l'attività respiratoria spontanea del neonato.

Obiettivi fisiologici della VM: a) *supportare la ventilazione alveolare* (PaCO₂ e pH); b) *migliorare l'ossigenazione arteriosa* (PaO₂ e SaO₂); c) *migliorare il volume polmonare*; d) *ridurre il lavoro respiratorio*; d) *minimizzare il rischio di danno polmonare*.

Principali indicazioni: 1) *alterazione degli scambi gassosi:* a) severa ipossiemia (PaO₂ <50-60 mm Hg con FiO₂ = 0,7-1, oppure PaO₂ <60 mm Hg con FiO₂ >0,4 in neonati <1.250 g); b) severa ipercapnia (PaCO₂ >55-65 mm Hg con pH<7,20-7,25). 2) *Criteri clinici:* a) apnea e bradicardia che richiedano rianimazione in neonati con malattia polmonare, oppure non responsive alla CPAP o alla terapia con teofillina in pretermine con polmoni normali; b) sforzo respiratorio inefficiente come gaspings da asfissia, narcosi, o malattia cardiopolmonare primitiva; c) shock e asfissia con ipoperfusione ed ipotensione; d) RDS in neonati di peso <1000 g, frequentemente incapaci di mantenere un'adeguata ventilazione.

Complicazioni della VM: 1) *iperinsufflazione polmonare* (enfisema polmonare interstiziale, Pnx, Displasia broncopolmonare); 2) *iperossia* (Displasia broncopolmonare, Retinopatia del prematuro); 2) *PaCO₂ eccessivamente bassa o alta* (aumentato rischio di leucomalacia periventricolare o emorragia intraventricolare); 3) *complicazioni da intubazione* (stenosi sottoglottica, tracheo-bronchite necrotizzante, polmonite ecc.) 4) *complicazioni cardio-vascolari* (insuff. ritorno venoso al cuore dx, incurvamento verso sin. del setto interventricolare, ridotto post-carico del cuore sin., aumentato post-carico del cuore dx da aumento delle resistenze vascolari polmonari), responsabili generalmente di una ridotta gittata cardiaca con ipotensione.

1. Ventilazione meccanica convenzionale

La ventilazione meccanica convenzionale è di facile impiego, ed è stata per decenni la principale modalità di ventilazione meccanica nel neonato.

Esistono 2 modalità di ventilazione convenzionale: la *ventilazione a limite di pressione* e quella *a controllo di volume*.

Ventilazione a limite di pressione

Tale modalità di ventilazione, definita dagli autori anglo-sassoni *time-cycled, pressure-limited ventilation*, è la più utilizzata nel neonato.

Il funzionamento di un ventilatore convenzionale a limite di pressione può essere schematizzato nel modo seguente. Aria ed Ossigeno provenienti dal circuito centralizzato ad una pressione compresa tra 2 e 4 atm, vengono miscelati, mediante un proporzionatore, alla concentrazione di O₂ desiderata nel circuito primario. Questa pressione non è mai applicata direttamente al paz., ma viene utilizzata per assicurare un flusso stabile nel circuito di ventilazione. L'erogazione del flusso, infatti, è regolata dal *flussometro*, resistenza variabile che determina una notevole caduta di pressione tra circuito primario e circuito di ventilazione. Il flusso erogato al paz. può essere impostato manualmente oppure regolato automaticamente attraverso sistemi di feed-back computerizzati.

Il circuito di ventilazione è costituito da una branca inspiratoria, dalla crociera (cui è collegato il paz.) e da una branca espiratoria. Sulla branca inspiratoria è posta la *valvola limitatrice di pressione massima* (V. PIP), che è una valvola a pressione di apertura regolabile. A livello della crociera è rilevata costantemente la pressione applicata alle vie aeree (Paw) mediante un *trasduttore* o un manometro. La morfologia dell'onda di pressione ed i parametri inerenti la ventilazione possono essere visualizzati su un apposito *monitor*. Un *trasduttore di flusso* inserito tra crociera e cannula endotracheale consente di monitorizzare anche l'onda di flusso in- ed

espiratorio, dall'integrazione della cui area viene calcolato il valore del volume corrente. Sulla branca espiratoria del circuito di ventilazione sono poste la *valvola espiratoria*, che interrompe ciclicamente il flusso dei gas, e la *valvola di fine espirazione*.

La chiusura della *valvola espiratoria* per un tempo prestabilito, definito *tempo di inspirazione* (T_i), determina l'aumento della pressione nel circuito di ventilazione e la deviazione del flusso dei gas verso il paziente. Se la pressione nel circuito raggiunge il livello di apertura della *V. PIP* prima che termini il *tempo inspiratorio*, questa valvola scarica l'eccesso di gas nell'ambiente, e la curva di pressione risulterà "decapitata". Se si impiega un flusso molto alto, la *V. PIP* interviene precocemente e l'onda di pressione assumerà una morfologia "quadra", cioè caratterizzata da una pausa inspiratoria o plateau.

Al termine del tempo di inspirazione, la *valvola espiratoria* si riapre e resta aperta per un tempo prestabilito, definito *tempo di espirazione* (T_e), permettendo l'espirazione passiva del paz.: i gas espirati vengono rimossi dal flusso che riprende a scorrere nel circuito di ventilazione, alla cui estremità distale è situata la *valvola di fine espirazione*, la quale offrendo ai gas in uscita una resistenza modulabile consente di regolare la pressione di fine espirazione (PEEP).

Le variabili del ventilatore impostabili dal Clinico, avendo come fine ultimo un'adeguata ventilazione senza danneggiare il parenchima polmonare, sono: a) Pressione di Picco Inspiratorio (PIP); b) Pressione Positiva di Fine Espirazione (PEEP); c) Tempo Inspiratorio ed Espiratorio; d) Rapporto Inspirazione/Esirazione; e) Frazione di O_2 inspirata (FiO_2); Flusso.

Da quanto detto, nella *ventilazione a limite di pressione* viene impostata una pressione target, la PIP: durante l'inspirazione, il ventilatore eroga gas fino a raggiungere tale pressione. Benchè la PIP possa essere tenuta costante (variabile indipendente), il *Volume Corrente* (volume di gas erogato ad ogni respiro) varierà in funzione della compliance (distensibilità) dei polmoni.

E' noto che lo **stato di ossigenazione** è direttamente correlato alla FiO_2 ed alla *pressione media delle vie aeree* (MAP), la quale ultima può essere aumentata, nel neonato in ventilazione, attraverso aumenti della PIP, della PEEP o del tempo inspiratorio. Pertanto, un miglioramento dell'ossigenazione, in un neonato ventilato, può essere ottenuto attraverso un aumento della FiO_2 o della MAP. L'**eliminazione di CO_2** , invece, è proporzionale alla *Ventilazione Minuto*, determinata a sua volta dal prodotto del *Volume Corrente* per la *Frequenza Ventilatoria*. Pertanto, per ottenere una maggiore eliminazione di CO_2 , cioè un incremento nella ventilazione, si può aumentare il *Volume Corrente* (in genere attraverso un aumento della PIP) e/o la *Frequenza Ventilatoria*.

I ventilatori a limite di pressione possono erogare: a) *Ventilazione Controllata* (CV), b) *Ventilazione Mandatoria Intermittente* (IMV).

- a) Nella CV, utilizzata quando il Clinico necessita di mantenere un completo controllo sulle variabili respiratorie del paziente, il respiratore eroga l'intera ventilazione minuto, e tutti i respiri sono forniti ad una pressione, frequenza e flusso preimpostati. Il paz., se non ha un'attività respiratoria depressa, dovrebbe essere sottoposto a sedazione e paralisi muscolare per evitare l'asincronia tra i suoi sforzi respiratori e le insufflazioni del ventilatore.
- b) Nell'IMV, invece, il respiratore rilascia un numero dato di cicli respiratori a pressione, frequenza e flusso prelezionati; negli intervalli tra i cicli obbligati, il paziente ha la possibilità di respirare spontaneamente in virtù di un flusso continuo di gas nel circuito del ventilatore. Se ad es. la frequenza impostata è 10, allora ogni 6 secondi il paz. riceverà un respiro generato dalla macchina; negli intervalli tra quei 10 respiri, il paz. è libero di respirare, ma questi ultimi respiri non verranno supportati. Nell'IMV, non sempre il ciclo meccanico del ventilatore è sincrono con l'attività respiratoria spontanea del paz., per cui si ripropongono, seppure in misura minore, le stesse problematiche della CV.

Ventilazione a controllo di volume

Lo sviluppo di tecnologie basate sull'impiego di micro-processori, e la realizzazione di sofisticati trasduttori neonatali ha reso possibile la reintroduzione di tale modalità ventilatoria

(*Volume-targeted ventilation*) nelle NICU. La ventilazione a controllo di volume prevede la scelta di un *Volume Corrente* predefinito da erogare al paz., lasciando che la pressione richiesta per liberare quel volume sia variabile. Quando la compliance polmonare del paz. è bassa la pressione applicata sarà alta, ma quando la compliance migliora (aumenta) il ventilatore ridurrà automaticamente il picco di pressione inspiratoria per liberare lo stesso volume corrente. Pertanto, tale modalità ventilatoria può essere più efficace in stati caratterizzati da una compliance polmonare rapidamente variabile, come si verifica in seguito alla somministrazione di surfactant. **Vantaggi:** a) ad ogni aumento del volume corrente si ottiene un aumento del volume minuto liberato; b) auto-svezzamento della pressione applicata alle vie aeree prossimali allorchè la compliance polmonare migliora; c) erogazione di un volume corrente costante indipendentemente dalla compliance polmonare. **Svantaggi:** a) un'eccessiva pressione delle vie aeree potrebbe aumentare il rischio di baro-trauma; b) il flusso di gas scelto può non soddisfare la richiesta del paz., causando l'erogazione di piccoli volumi correnti (flow starvation). Una recente meta-analisi di *Mc Callion et al* ha messo a confronto la ventilazione a controllo di volume con la ventilazione a limite di pressione rispetto a diversi outcomes clinici. Tale studio non ha identificato alcun outcome avverso associato all'uso della volume-targeted ventilation, ma non è riuscito a dimostrare alcun beneficio, riconducibile a tale modalità ventilatoria, negli outcomes a lungo termine clinicamente significativi (morte, danno neuro-evolutivo).

2. *Patient-triggered ventilation*

La possibile asincronia ventilatore-paziente, ed il conseguente aumento del barotrauma, rappresentano limiti importanti dell'IPPV. Al fine di risolvere questo problema, è stata messa a punto la *Ventilazione con Trigger* (PTV). Nella PTV, il rilascio di un atto respiratorio del ventilatore è innescato (triggerato) da un segnale derivato dallo sforzo inspiratorio spontaneo del neonato. Vari tipi di segnale sono stati utilizzati per erogare al neonato una PTV: segnali delle vie aeree (pressione, flusso), o segnali esterni (capsula di Graseby, impedenza toracica). Esistono essenzialmente due modalità di PTV, e cioè la *Ventilazione Mandatoria Intermittente Sincronizzata* (SIMV) e la *Ventilazione Assistita Controllata* (A/C). Nella SIMV il respiratore eroga insufflazioni a frequenza respiratoria prefissata, sincronizzate con le inspirazioni spontanee; pertanto, solo alcuni degli atti respiratori compiuti dal neonato vengono assistiti dalla macchina. Tale modalità di ventilazione è utilizzata prevalentemente per divezzare il paz. dalla ventilazione meccanica, nell'RDS lieve, in caso di moderata depressione centrale, o laddove si richieda una ridotta assistenza ventilatoria post-operatoria. Nella A/C, invece, tutti i respiri spontanei che raggiungono una soglia trigger causano la liberazione di un respiro meccanico che è sincronizzato con l'inizio di una inspirazione. In assenza di un drive neuro-muscolare integro nel paziente, il ciclo ventilatorio verrà avviato da un dispositivo a tempo presente nel ventilatore. E' stato dimostrato che queste 2 modalità ventilatorie "triggerate", se comparate con la ventilazione convenzionale, generalmente riducono l'asincronia, migliorano gli scambi gassosi e riducono il lavoro respiratorio.

Ventilazione ad alta frequenza

Una modalità di ventilazione alternativa alle precedenti è rappresentata dalla *ventilazione ad alta frequenza* (HFV), termine che comprende tecniche diverse accomunate dall'uso di frequenze ventilatorie sopra-fisiologiche (>150 atti respiratori per minuto secondo la definizione data dalla U.S. Food and Drug Administration) e di un volume corrente inferiore a quello dello spazio morto anatomico.

L'HFV può migliorare gli scambi gassosi in quanto, oltre al trasporto dei gas per convezione, le elevate frequenze impiegate possono attivare altri meccanismi: a) variabili profili di velocità dei gas durante l'inspirazione e l'espiazione; b) scambio di gas tra unità polmonari parallele; c) aumentata diffusione molecolare.

Le più diffuse tecniche di HFV sono rappresentate dalla *Ventilazione Jet ad Alta Frequenza* (HFJV), dalla *Interruzione di Flusso ad Alta Frequenza* (HFFI), e dalla *Ventilazione ad Alta Frequenza Oscillatoria* (HFOV). Nelle prime 2 modalità di ventilazione ad alta frequenza, il flusso espiratorio dipende dal ritorno elastico del polmone e della parete toracica, cioè l'espiazione è passiva.

L'HFOV è la più utilizzata tra le tecniche di HFV. Nel circuito di ventilazione vi è un flusso continuo di gas fresco necessario per l'apporto di O₂ ed il lavaggio della CO₂. La vibrazione di un pistone o un diaframma, comandati elettromagneticamente, genera oscillazioni pressorie sinusoidali della colonna di gas nel circuito e nelle vie aeree; tali oscillazioni inducono piccoli volumi correnti (2-3 ml) intorno ad un volume polmonare medio costante. L'HFOV differisce dalle altre forme di HFV in quanto è caratterizzata da una fase espiratoria attiva, oltre che da una fase inspiratoria attiva.

La strategia usata nell'HFOV è quella di insufflare i polmoni e reclutare "unità polmonari" applicando una pressione distendente continua (MAP) che mantenga il volume polmonare nel punto ottimale sulla sua curva di isteresi. Durante l'HFOV, l'*ossigenazione* è controllata dalla *FiO₂* e dalla *MAP* (fattore determinante, quest'ultimo, del volume polmonare). L'*eliminazione di CO₂*, invece, è influenzata dalla *frequenza* e dall'*ampiezza* dell'onda oscillatoria di pressione sovrainposta alla MAP. Vengono utilizzate generalmente frequenze ventilatorie comprese tra 10 e 15 Hz (1 Hz = 1 ciclo/sec = 60 cicli/minuto).

Indicazioni principali: a) *RDS* non responsiva a surfactant e ventilazione convenzionale; b) modalità primaria di ventilazione per l'*RDS* (non provati vantaggi rispetto alla ventilazione convenzionale); c) *Sindrome da Aspirazione di Meconio* con pneumopatia omogenea; d) *polmonite* non responsiva alla ventilazione convenzionale; e) severo *Enfisema Polmonare Interstiziale* (PIE); f) *Ipertensione Polmonare Primitiva*.

Conclusioni

L'introduzione della terapia suppletiva con surfattante e le nuove modalità di assistenza ventilatoria rese possibili grazie ai notevoli sviluppi tecnologici hanno notevolmente ridotto la mortalità e la gravità delle sequele nei neonati prematuri ed a termine con insufficienza respiratoria.

Una conoscenza approfondita dei meccanismi fisiopatologici polmonari risulta essere indispensabile al fine di ottimizzare la ventilazione meccanica in questi piccoli pazienti.

Infine lo sviluppo di nuove filosofie ventilatorie tendenti a ridurre il danno polmonare ventilatore-indotto, unitamente alle numerose modalità alternative di ventilazione, potrebbero contribuire ulteriormente a migliorare l'outcome in questi neonati.

Riferimenti bibliografici

- Moretti C. Disturbi respiratori del neonato. Ed. Masson, 2002.
- Bancalari E, Sinclair JC. Mechanical ventilation. In: Sinclair JC, Bracken ME, eds. *Effective Care of the Newborn Infant*. New York : Oxford University Press; 1992.
- Bellettato M, Carlo W. Assisted ventilation of the newborn.
www.emedicine.com/ped/topic2770.htm.
- Maffei GF. Strategie ventilatorie nel neonato.
www.anestesianimazione.com/2004/03d.asp.
- Donn SM, Sinha SK. Newer techniques of mechanical ventilation: an overview. *Semin Neonatol*. 2002;7:401-7.
- Maffei GF. CPAP nel neonato: applicazioni e limiti. *Italian Internet Journal of Pediatric and Neonatal Anesthesia*. 2004; Volume 2, N. 1, Gennaio-Febbraio.
- Sinha SK , Donn SM. Advances in neonatal conventional ventilation. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 1996; 75: F135-40.
- Carlo WA, Greenough A, Chatburn RL. Advances in conventional mechanical ventilation. In: Boynton BR, Carlo WA, eds. *New Therapies for the Neonatal Respiratory Failure*. New York : Cambridge University Press; 1994.
- McCallion N, Davis PG, Morley CJ. Volume-targeted versus pressure-limited ventilation in the neonate. *Cochrane Database Syst Rev*. 2005;(3):CD003666.
- Jerreau PH, Moriette G et al. Patient-triggered ventilation decreases the work of breathing in neonates. *Am J Respir Crit Care Med*. 1996; 153: 1176-81.
- Cleary JP, Bernstein G et al. Improved oxygenation during synchronized intermittent mandatory ventilation in neonates with respiratory distress syndrome: a randomized, crossover study. *J Pediatr*. 1995; 126:407-11.
- Baumer JH. International randomised controlled trial of patient triggered ventilation in neonatal respiratory distress syndrome. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2000; 82: F5-F10.

Il neonato in ventilazione meccanica: priorità assistenziali in 10 punti

Maria Consuelo Ennas

“Nina viene al mondo alla 24° settimana di gestazione. Pesa 700g ed è immediatamente ricoverata in Terapia Intensiva Neonatale. Dentro un’incubatrice, la sua “Arca”, è tenuta in vita da un apparecchio di ventilazione che le spinge aria nei polmoni...”

Così ha avvio la storia di Nina, raccontata in un libro verità scritto dalla sua mamma, Anna Sartorio. Come Nina, sono circa 280 i neonati che ogni anno vengono assistiti nel reparto di Terapia Intensiva Neonatale (TIN) di Cagliari, molti dei quali necessitano di ventilazione forzata. Si tratta di neonati ad alto rischio, pretermine d’alto grado o nati a termine, che richiedono un’attenta valutazione della capacità respiratoria, circolatoria e metabolica; la funzionalità più critica è senz’altro quella respiratoria che presuppone il trattamento con un supporto ventilatorio meccanico. Spesso la rianimazione e la stabilizzazione del neonato critico avviene già in sala parto grazie alla possibilità data dal servizio di STEN (Servizio Trasporto Emergenza Neonatale) di fornire, per ogni parto a rischio, un supporto medico-infermieristico specializzato proveniente dal nostro reparto. Attualmente le procedure di rianimazione e di stabilizzazione rispondono in maniera flessibile alle modifiche di adattamento del neonato alla funzione respiratoria e in modo meno aggressivo rispetto al passato: in sala parto, dopo la rianimazione con pallone Ambu e maschera facciale, si considera “*Se*” e “*Quando*” intubare. Nella stragrande maggioranza dei casi si preferisce l’applicazione della nCPAP sia perché è meno invasiva sia perché le elevate pressioni polmonari che si erogano con la cannula tracheale in fase d’emergenza, possono essere causa di lesioni irreversibili e sono, quindi, ingiustificate. L’intubazione elettiva in sala parto viene effettuata, generalmente, nei neonati di età gestazionale inferiore a 27 settimane ponendo grande attenzione a programmare il ventilatore con settaggi moderati che consentano il trasporto sicuro in TIN senza danneggiare il bambino.

1) La Cannula Oro-Tracheale (COT): posizionamento

Al suo arrivo in reparto il bimbo intubato viene immediatamente trasferito nell’incubatrice, la sua “Arca”, che lo ospiterà per tutta la degenza in Terapia Intensiva. Mediante la COT, un piccolo tubo in silicone che inserito dal cavo orale arriva in trachea, viene collegato al respiratore artificiale. Va posta particolare attenzione nel porre il tubo in posizione corretta per consentire il buon andamento della ventilazione. Dopo l’inserimento, il medico lo fissa al labbro del bambino calcolando l’esatta misura, diversa a seconda dell’età gestazionale e del peso; il cerotto di fissaggio deve possedere una buona adesività per garantire il mantenimento del dispositivo *in situ* in presenza di secrezioni o di movimenti del capo del neonato: uno spostamento della COT, anche di pochi millimetri, potrebbe causare una estubazione accidentale inficiando l’efficacia della ventilazione.

2) La Cannula Oro-Tracheale (COT): aspirazione delle secrezioni

La cannula tracheale deve essere mantenuta pervia; la sua occlusione impedisce la ventilazione e lo stagnare delle secrezioni aumenta il rischio di colonizzazione batterica. La bronco-aspirazione è un momento assistenziale di primaria importanza, uno tra i più critici dell’attività infermieristica. Tanto più il neonato è ad alto rischio, tanto più la manovra di aspirazione può determinare la comparsa di bradicardia e desaturazione; per questo motivo deve essere effettuata solo quando è oggettivamente indispensabile e nel nostro reparto è generalmente l’infermiere a valutare la necessità e la frequenza dell’intervento.

Esistono in commercio set per aspirazione tracheale a “circuiti chiusi” che garantiscono buona sterilità durante l’intervento. Nella TIN di Cagliari viene utilizzato il sistema classico a “circuiti

aperto” che richiede maggiore sensibilità e attenzione. In realtà, se l’aspirazione viene eseguita in modo corretto, non può essere considerata a rischio d’infezione.

Per eseguire senza errori la manovra occorre:

- Avere le mani pulite.
- Utilizzare sondini monouso in silicone, più morbidi e meno traumatici.
- Scegliere il calibro adatto alla misura della COT.
- Agire velocemente e in modo sicuro per evitare la destabilizzazione del bambino.

Soprattutto nel pretermine affetto da RDS (*sindrome da distress respiratorio*) o grave sepsi la manovra non è priva di rischi ed è necessario che sia eseguita solo se strettamente necessaria.

3) **Set di ventilazione.**

I set per il respiratore di tipo tradizionale è monouso; la ventilazione ad alta frequenza (HFOV) richiede materiale riciclabile e sterilizzabile. La sterilizzazione e il cambio del set devono essere effettuati obbligatoriamente nel passare il ventilatore da un bambino a un altro. In linea di massima sarebbe opportuno sostituire i circuiti ogni 48 ore perché la ventilazione in sé è un rischio correlato di infezione e lo stagnare dell’acqua e l’alta umidità presente nel set è un habitat ideale per i germi patogeni, fisiologicamente presenti nelle UTIN. Nel collegare il circuito alla COT occorre evitare qualsiasi torsione o piegatura che potrebbe causare arresto della ventilazione o modifica dei settaggi. Si può ovviare utilizzando reggi-tubo che aiutano a tenere dritta la cannula. Particolare importanza va attribuita all’umidificazione e al riscaldamento del set: l’epitelio ciliato che riveste le cavità delle vie aeree superiori è immaturo e scarsamente rappresentato e, se la miscela aria-ossigeno insufflata non è adeguatamente umidificata e riscaldata, potrebbe lesionarsi.

4) **Controllo della somministrazione di O₂.**

L’ossigeno è un farmaco e come tale la sua somministrazione deve essere sempre valutata e adeguata a seconda della necessità del momento. L’iperossia e l’ipossia determinano vasodilatazione e vasocostrizione che agiscono modificando la pressione intravasale; il circolo ematico del pretermine d’alto grado è immaturo e la variazione pressoria può determinare la comparsa di micro emorragie a carico del cervello e della retina con conseguenze irreversibili a lungo termine, l’emorragia cerebrale e la ROP (retinopatia del prematuro). La regolazione dell’ossigeno è valutata in base ai valori di saturazione (SaO₂) e del valore pressorio transcutaneo o emogasanalitico (pO₂); non esiste una prescrizione medica, le variazioni dell’erogazione di O₂ devono essere effettuate in tempo reale e sono fondamentalmente di competenza infermieristica.

5) **Monitoraggio dei parametri vitali.**

Tutti i neonati in TIN sono sottoposti a monitoraggio dei parametri vitali. La rilevazione continua di frequenza respiratoria (FR) e cardiaca (FC), SaO₂, pO₂ e pCO₂ assume particolare importanza nel bimbo intubato e permette agli operatori di effettuare variazioni di O₂ e di settaggio del ventilatore in tempo reale. Il monitoraggio comprende anche l’osservazione visiva della cute che presuppone la capacità di riconoscere le variazioni di colore e mettere in evidenza pallore, cianosi e mazzatura. La temperatura corporea, monitorata in continuo dall’incubatrice, deve essere mantenuta costantemente a valori di 36/36,5°C. L’ipotermia può causare aumento del fabbisogno di ossigeno e l’ipertermia causa maggior lavoro respiratorio del bambino con conseguente inefficacia della terapia ventilatoria. Grazie ai controlli emogasanalitici, frequenti durante le 24h, vengono monitorati equilibrio acido-base, pH, elettroliti e glicemia la cui alterazione complica la funzionalità respiratoria del bambino.

6) Gestione delle “crisi”.

Il fatto stesso che il bambino sia ventilato meccanicamente implica la sua difficoltà respiratoria. Il pretermine d'alto grado manifesta il suo stato di malessere con diminuzione dell'attività respiratoria spontanea (bradipnea/apnea) e della funzionalità cardiaca (bradicardia), con conseguente desaturazione. Al momento in cui il bimbo ventilato presenta una crisi è fondamentale accertarsi che il tubo tracheale sia pervio, aspirare la cannula e stimolare la ripresa dell'attività cardio-respiratoria con manipolazioni tattili; nei casi più gravi si rende necessaria la rianimazione con pallone ambu e massaggio cardiaco esterno. La conoscenza accurata della patologia del neonato, delle complicanze e della sua età gestazionale aiutano gli infermieri a classificare, quantificare e gestire le crisi.

7) Il “nido”.

Il neonato pretermine, soprattutto se d'alto grado, è fisiologicamente ipotonico; all'esterno dell'ambiente placentare non può contrastare la forza di gravità e non ha confini entro cui muoversi. Nell'utero materno si sentiva protetto, avvolto, coccolato ma in TIN il piano dell'incubatrice su cui viene posto è rigido e poco accogliente; possiamo aiutarlo offrendogli la possibilità di assumere diverse posizioni e creando intorno a lui un “nido” con l'utilizzo di spugne morbide che lo circondino, gli creino dei confini entro cui potersi muovere e lo aiutino ad autoconsolarsi. Con un contenimento adeguato il piccolo risponde meglio alla ventilazione meccanica perché meno destabilizzato e più tranquillo.

8) Postura.

La posizione del neonato deve essere variata spesso, almeno ogni tre ore. Il cambio di postura evita lo stagnare delle secrezioni e la comparsa di piaghe da decubito.

- a. Posizione supina: per il mantenimento di una buona postura supina occorre mettere un rotolino di panno sotto le spalle in modo da favorire l'estensione del collo e del capo; sistemare un supporto morbido in tela sotto il lato del viso per evitare che la testa ruoti in posizione estrema; aiutare il bambino a mantenere una posizione raccolta offrendogli un “nido”
- b. Posizione di fianco: dalla postura supina possiamo portare il piccolo sul semifianco usando un panno che sostenga il corpo lateralmente. Anche in questo caso si può creare un “nido” che consenta al bambino di rannicchiarsi su se stesso e autoconsolarsi con le manine.
- c. Posizione prona: è sicuramente la più difficile da ottenere. Consiste nel sistemare il bimbo “a pancia sotto”, ruotare la testa da un lato e creare un contenimento che gli consenta di “abbracciarsi” aiutandosi con un supporto di spugna morbida sistemato tra l'addome e il piano dell'incubatrice.

9) Lo svezzamento dal ventilatore: la nCPAP.

Quando le condizioni del neonato migliorano in modo soddisfacente si abbandona la ventilazione meccanica e si offre un supporto meno invasivo, la CPAP (continuous positive airways pressure), una modalità di supporto respiratorio che, erogando pressione positiva continua, mantiene la pressione delle vie aeree superiore a quella ambientale in maniera costante, consentendo di minimizzare il lavoro respiratorio. Nelle T.I.N. è utilizzata la nCPAP (CPAP nasale) che viene erogata mediante cannule nasali e permette al gas somministrato di essere adeguatamente riscaldato ed umidificato attraverso la mucosa naso-faringea. La gestione infermieristica del neonato in CPAP nasale non differisce molto da quella al bimbo intubato, ciò che riveste fondamentale importanza è

il monitoraggio continuo dell'apparecchio, dei parametri vitali e del piccolo paziente. Particolare attenzione va posta: a) nel tenere costantemente pervie le cavità nasali valutando per ogni singolo bambino la frequenza e la durata delle aspirazioni; b) nel prevenire danni iatrogeni da mal posizionamento delle cannule; c) nel favorire qualsiasi consolazione che possa tranquillizzare il bambino.

10) **Controllo del dolore e dello stress.**

Da quanto detto finora, appare chiaro che il neonato sottoposto a VM o nCPAP è un bambino cui vengono offerti continui stimoli stressogeni e dolorosi. Spesso questo neonato è un pretermine molto piccolo per peso ed età gestazionale che, nonostante quanto si pensava sino a circa 30 anni fa, ha tutte le strutture anatomiche per sentire il dolore. Non pensiamo che il bimbo non abbia sensazioni di sofferenza solo perché non piange e non si muove, dobbiamo imparare a leggere il suo stato di stress dal comportamento, dalle espressioni del viso, dalla modifica dei parametri vitali ed è nostro compito prevenirlo. La reazione al dolore provoca l'aumento della pressione arteriosa e intracranica, bradicardia, apnea e desaturazione, tutti fattori che, come detto prima, determinano peggioramento della patologia respiratoria. Una delle possibilità per ridurre le conseguenze causate dal dolore è la sedazione farmacologica che, peraltro, non è priva di controindicazioni. Noi infermieri possiamo intervenire con piccoli accorgimenti che ognuno di noi può personalizzare: un contenimento adeguato, l'offerta di carezze e manipolazioni dolci, la consolazione con poche parole dette con tono rassicurante. La parola chiave è "*care*", che in questo caso è sinonimo di "*presenza*", ed è ciò di cui il nostro piccolo paziente ha bisogno: è difficile da somministrare perché non è un farmaco e non può essere data da un operatore distratto, ma consente di riconoscere la dignità del bambino e, perché no, anche di noi operatori.

Conclusioni.

La sorveglianza infermieristica al neonato intubato è complessa e altamente specialistica. Presuppone non solo la conoscenza approfondita delle patologie respiratorie cui va incontro il neonato critico, ma implica la conoscenza degli apparecchi di ventilazione e delle pratiche di assistenza. Non può basarsi solo su "*attuare le tecniche giuste*" ma comprende "*l'abilità*" di conoscere la prevenzione delle complicanze e del dolore e attuare tutte gli accorgimenti possibili per scongiurarle. Solo in questo modo si può consentire al bambino, nonostante la grave patologia, di crescere in modo armonico e poter essere dimesso nelle migliori condizioni possibili, sia fisiche che psicologiche.

Riferimenti bibliografici:

- C. W. Chaburn RL. Neonatal Respiratory Care; 2nd Ed. 1988
- V. Maglietta: Puericoltura preventiva e sociale; Ed Ambrosiana, 1985
- A. Sartorio. L'arca di Nina, la storia della mia bambina e della sua lotta per vivere; Ed. TEA, 2003.
- D. Pisano. La stabilizzazione del VLBWI; atti del XIII Congresso Nazionale della Società Italiana di Neonatologia, Rimini 20/30 maggio 2007.
- P. Casula, C. Ennas, C. Piras: Il dolore neonatale: la nostra esperienza. Atti del 1° Convegno Neonatologico Infermieristico. Cagliari 28 ottobre 2004 (disponibile nell'archivio scientifico del sito www.patologianeonatalecagliari.it)
- Bellieni, Bagnoli, Cordelli, Perrone, Nenci, Buonocore: Analgesia for premature children: 2003;

Assistenza infermieristica al neonato nelle prime 24 ore di vita nelle UTIN

Palmira Casula

La Terapia Intensiva Neonatale (TIN) accoglie neonati pretermine o neonati a termine in condizioni critiche che richiedono assistenza medico-infermieristica e monitoraggio continui. L'accoglienza in TIN, l'inizio delle terapie clinico-strumentali e l'assistenza infermieristica specializzata nelle prime 24 ore di vita rappresentano una fase importante per la valutazione delle condizioni di salute del neonato e aiutano gli operatori nella scelta degli interventi necessari a contrastare eventuali patologie o difficoltà di adattamento alla vita extrauterina. Gli infermieri di TIN hanno il compito fondamentale di effettuare, assieme al medico, queste valutazioni e perciò assume particolare importanza la conoscenza del bambino nato alle diverse età gestazionali. Il neonato, infatti, ha un adattamento alla vita extrauterina ed esigenze assistenziali diversi a seconda della durata della gravidanza soprattutto per quanto riguarda la funzionalità cardio-polmonare, la tolleranza alimentare, la regolazione della temperatura corporea e l'inizio delle capacità di relazione mamma-neonato.

Accoglienza.

Tutti i ricoveri in TIN hanno carattere d'urgenza anche se è opportuno fare una precisazione: la popolazione di neonati pretermine comprende categorie molto diverse fra loro. Il bimbo che viene al mondo alla 35^a settimana di gestazione è certamente pretermine, ma ha una maturità fisica sufficiente per adattarsi alla vita extrauterina e bisogni primari diversi rispetto a quelli dei piccoli nati alla 26^a settimana che, fisiologicamente, hanno immaturità funzionale di quasi tutti gli organi. Per questo motivo è fondamentale conoscere e classificare il neonato in base all'età gestazionale e al peso, dal momento che le esigenze metaboliche, cardio-respiratorie, immunologiche e di termoregolazione sono assai diverse.

Priorità assistenziali

La prima valutazione all'arrivo del bambino, a prescindere dalla età gestazionale, è quella che riguarda le condizioni cliniche cardio-respiratorie. Se la situazione è critica la priorità d'intervento è la stabilizzazione del bambino, che presuppone talvolta, l'attuazione di manovre rianimatorie, l'intubazione tracheale e la somministrazione di farmaci che stimolano la ripresa delle funzioni vitali.

Il ricovero

Al suo arrivo in TIN il neonato deve trovare completo accoglimento ed è di fondamentale importanza, garantire da subito un'assistenza coordinata, completa ed efficiente. Sarà quindi necessario predisporre per tempo alcune attrezzature:

- Incubatrice o termoculla già riscaldata.
- Pallone di Ambu completo di reservoir e materiale per intubazione oro-tracheale.
- Monitor per la rilevazione continua dei parametri vitali.
- Presidi per la misurazione dei dati auxologici (peso, lunghezza, circonferenza cranica) e per l'esecuzione dei prelievi.
- Farmaci per la profilassi antiemorragica e per infezioni oculari.
- Ventilatore neonatale o Infant-flow per l'erogazione di nCPAP.
- Pompa per infusione venosa.

Un aspetto rilevante, durante le procedure di accoglienza, è evitare che il neonato subisca perdite di calore; si provi ad immaginare cosa comporta per un neonato, di qualunque peso ed età gestazionale, un brusco passaggio dall'ambiente placentare che lo proteggeva, lo nutrive e lo manteneva a temperatura stabile di circa 37°C, ad uno freddo e rumoroso come una sala parto! Il bambino a termine ha necessità di qualche ora, dopo la nascita, per regolare autonomamente la sua temperatura corporea; il pretermine, specie se d'alto grado, non ha questa capacità e un'eventuale ipotermia può ritardare l'adattamento alla vita extrauterina e influenzare significativamente il metabolismo e l'equilibrio acido/base. È fondamentale che la culla termica sia pronta all'arrivo, programmata alla temperatura di 35/37°C e corredata al suo interno di teli caldi; sarebbe utile effettuare tutte le manovre sul neonato attraverso gli oblò dell'incubatrice. All'interno della culla deve essere mantenuto un tasso di umidità molto alto (70/80%) che aiuta a ridurre al minimo le perdite di liquidi per traspirazione e di calore per conduzione.

Il monitoraggio delle funzioni vitali consente agli operatori di evidenziare in tempo reale lo stato generale del bambino. La FC (frequenza cardiaca), la FR (frequenza respiratoria) e la SaO₂ (saturazione dell'ossigeno), insieme ai valori gas-ematici ottenuti con il prelievo dal calcagno, orientano il medico nella scelta delle strategie medico-strumentali necessarie, sia urgenti che programmate.

La valutazione del peso, della lunghezza e della circonferenza cranica consentono l'inserimento del neonato nella fascia d'età gestazionale di appartenenza che viene stabilita dal medico anche grazie all'osservazione di definiti parametri fisico-anatomici.

La fase tecnica del ricovero si completa con il controllo della pervietà delle coane e dell'ano, la valutazione del contenuto gastrico e l'effettuazione delle profilassi antinfettive oculari ed antiemorragica. L'inserimento del sondino nello stomaco, attraverso le coane o la bocca, consente anche di valutare la pervietà esofagea e escludere stenosi o fistole con l'albero respiratorio.

Osservazione visiva

La conoscenza del neonato nelle diverse età gestazionali consente, grazie all'osservazione visiva, di valutarne il comportamento, definito dalla analisi attenta dell'atteggiamento, dei movimenti del corpo, della qualità del pianto e delle espressioni del viso. Ogni comportamento anomalo per l'età presunta o certa del bambino deve essere immediatamente segnalato perché può essere spia di patologie neurologiche importanti. L'osservazione consente anche di mettere in evidenza aspetti dismorfici, la presenza di ecchimosi/escoriazioni, lesioni ossee o cutanee.

Alcune considerazioni

Il momento del parto è stressante per tutti i bambini ma il neonato a termine si consola presto perché viene immediatamente disteso sul ventre materno e attaccato al seno; il pretermine, soprattutto se in condizioni critiche, è manipolato da diverse persone "estrane" (ostetrica, neonatologo, anestesista, infermiere), spesso subisce manovre rianimatorie dolorose e senza pause viene caricato su una culla da trasporto e trasferito nel reparto di TIN dove dovrà attendersi luci intense, rumori assordanti e altre mani "estrane" che gli inseriranno sondini, faranno prelievi e lunghe visite, ecografie e radiogrammi. Occorre riflettere: se vogliamo rispettare questi neonati nella loro dignità di "persone" in questa fase, l'unico modo che abbiamo è garantirgli dolcezza, precisione e salvaguardia delle sue esigenze primarie. Considerato che, tanto più il bambino è piccolo tanto più subirà un trattamento intensivo sia fisico che strumentale occorrerà, laddove possibile, ridurre al minimo il disturbo e lo stress: è noto da tempo infatti, che questi sono fattori fortemente destabilizzanti e studi recenti li pongono come causa di peggioramento delle condizioni generali, particolarmente nei neonati con bassa età gestazionale.

Infine, è opportuno ricordare che quando si parla di neonato non si può prescindere dai genitori o, in generale, dalla sua famiglia. Sappiamo quanto sia emotivamente forte l'impatto del genitore con la TIN che appare, per i non addetti ai lavori, un luogo iper-tecnologico e freddo e dove monitor, luci intense, e decine di allarmi acustici e luminosi circondano i piccoli neonati chiusi in "teche" di plexiglass. Lo stesso neonato appare circondato da elettrodi, fili, sonde e macchine rumorose. Ecco perché è importante che al momento del ricovero il papà, primo fra tutti a visitare il bambino, sia accolto con cordialità, un sorriso e adeguatamente informato sulle sue condizioni di salute del proprio figlio e sul reparto che lo accoglie.

Le prime 24 ore.

Adattamento cardio-circolatorio

L'adattamento alla vita extrauterina inizia subito dopo il parto quando fisiologicamente il neonato inizia a respirare, il suo cuore e il circolo subiscono mutamenti funzionali importanti come la chiusura del dotto di Botallo e l'inizio della circolazione polmonare, si avvia la peristalsi intestinale e comincia l'autoregolazione delle temperatura corporea. Il neonato ricoverato in TIN, sia esso pretermine o a termine, è un bambino in condizioni critiche e spesso non si adatta facilmente a questi mutamenti.

In particolare i pretermine d'alto grado hanno difficoltà di assestamento cardio-polmonare; questo presuppone che siano trattati, per un numero di giorni sempre diverso da caso a caso, con apparecchi per la ventilazione assistita o di supporto alla respirazione spontanea. Durante le prime 24h diventa fondamentale la valutazione delle risposte del neonato a queste terapie sia per adattarle alle sue necessità, sia per orientare lo staff medico a formulare diverse ipotesi diagnostiche o differenti modalità di ventilazione. Il monitoraggio continuo delle funzioni vitali [FC e FR, SaO₂, pressione parziale di O₂ (pO₂) e CO₂ (pCO₂), pressione arteriosa (PA)] e di alcuni indici ematici [pH, equilibrio acido/base, ecc.] aiutano gli operatori in queste valutazioni. Anche in questo caso è fondamentale la conoscenza del neonato nelle diverse età gestazionali dato che questi indici sono, anche se sensibilmente, diversi a seconda dell'età del neonato. Soltanto questa conoscenza consente all'infermiere di intervenire sul bambino o allertare il medico qualora i parametri rilevati siano diversi da quelli desiderati. Il monitoraggio è continuo e inizia al ricovero; un apposito modulo consente di annotare i valori dei parametri vitali durante la giornata e fornisce al medico un quadro continuo delle condizioni cliniche del bambino.

Alimentazione entrale

L'inizio della alimentazione normalmente inizia al ricovero con la somministrazione di piccole quantità di soluzione glucosata per via oro/naso gastrica, sempre che le condizioni generali del bambino lo consentano. Nelle ore successive viene introdotta l'alimentazione con il latte formulato; è fondamentale, durante le prime 24 ore, l'accertamento della tolleranza alimentare che si effettua con l'esame periodico del contenuto gastrico e con il controllo continuo del bambino che può evidenziare la comparsa di vomiti, rigurgiti o globosità addominale. Nel nostro reparto è tenuto in gran conto il latte materno che generalmente è a disposizione dopo i primi tre/quattro giorni di vita del bambino. La peristalsi insufficiente e le condizioni critiche dei pretermine d'alto grado spingono il nostro staff medico a procrastinare l'inizio della alimentazione enterale di questi bambini fino all'arrivo del latte della mamma.

Infusioni venose

Spesso, al ricovero, è necessario reperire un accesso venoso che consente la somministrazione di liquidi per alimentazione parenterale e terapie farmacologiche. Nel bambino critico si preferisce incannulare la vena ombelicale che, essendo un grosso vaso, garantisce sicurezza nelle somministrazioni. Ma l'ombelico è anche una via d'ingresso "facilitata" per i germi patogeni perciò è importante il controllo dopo le prime ore dall'inserzione per valutare lo stato della zona peri-ombelicale ed evidenziare precocemente arrossamenti o stravasi di liquido o sangue. Nel pretermine in buone condizioni, in cui si presuppone una terapia infusionale di breve durata, viene reperito un accesso periferico ottenuto, generalmente, con l'inserzione di un ago cannula in una vena del braccio; anche in questo caso il controllo continuo è in grado mettere in evidenza edemi, arrossamenti e stravasi sottocutanei che possono essere causa di gravi lesioni al parenchima, in modo particolare se vengono infuse soluzioni ipertoniche.

Controllo idrico

Strettamente legato alla terapia infusionale e alla alimentazione enterale è il controllo dei liquidi introdotti ed emessi dal neonato. Il bilancio idrico assume particolare importanza nel pretermine d'alto grado perché le terapie infusionali sono quantizzate dal medico con precisione in base al peso e le perdite fisiologiche di liquidi devono essere opportunamente tamponate per scongiurare la disidratazione cutanea. È compito dell'infermiere annotare nell'apposita scheda la quantità delle urine emesse e la comparsa di vomiti o rigurgiti.

Emissione di feci e urine

È di fondamentale importanza, nella prima giornata, l'accertamento della emissione delle prime urine che fisiologicamente deve avvenire entro le prime 12h di vita. Il meconio, un misto di cellule epiteliali, bile ispessita, acidi grassi e bilirubina, è emesso entro le prime 24h di vita e rappresenta un indice importante della avvenuta motilità intestinale. La mancata emissione di feci e urine entro i tempi previsti può essere indice di gravi patologie cliniche, chirurgiche e neurologiche.

Osservazione continua

Anche se gli operatori delle TIN sono agevolati nel loro lavoro da apparecchiature sofisticate, in grado di segnalare qualsiasi variazione dei parametri attendibili per ogni singolo bambino, l'aspetto più importante che deve emergere è la capacità di osservazione. Questa capacità si acquista con l'esperienza e migliora nel tempo grazie anche alla passione per il proprio lavoro. Una semplice occhiata attenta può segnalare stati di crisi, ancor prima che sia il monitor a farlo, o ridimensionare una situazione d'urgenza segnalata da un apparecchio mal funzionante o mal programmato. Un buon infermiere di TIN sa che prima di intervenire sul bambino, deve osservarlo, riflettere velocemente e poi agire se necessario: questo presuppone un'ottima conoscenza di ogni singolo neonato a lui assegnato. In particolare, variazioni del comportamento e del colorito cutaneo possono indicare la comparsa di patologie concomitanti quali sepsi o stati neurologici. La parola chiave in TIN è "osservazione", ancora più intensa nelle prime 24h, periodo in cui, nel bimbo patologico o piccolo per peso ed età gestazionale, avvengono modifiche anatomo-funzionali che gli permettono di iniziare il suo percorso di vita.

La famiglia

La nascita di un bimbo prematuro o affetto da patologia ha sempre un effetto devastante nei genitori e in generale nella famiglia. Il ricovero in TIN procura ansia, paura, stress, sentimenti di

inadeguatezza e inutilità. Le prime 24h sono le più critiche, caratterizzate dall'accettazione del "problema", dall'elaborazione dei "motivi" che hanno portato alla nascita pretermine o patologica e dalla "auto-colpevolizzazione", soprattutto per la mamma. Uno dei compiti degli operatori è tentare di coinvolgere immediatamente la famiglia, sostenere il padre e iniziare un rapporto di collaborazione con la mamma. Non è un compito semplice; se immaginiamo che il bimbo sia un piccolissimo di 25 settimane che pesa 500g è facile capire come e quanto possa essere traumatizzante il solo "vederlo". Ciò nonostante è importante che il papà abbia libero accesso e riceva notizie in tempo reale sulle sue condizioni. Chiediamo alla mamma di rendersi utile cominciando e stimolando la produzione del latte; il padre sarà il nostro tramite con lei. Solo iniziando, al ricovero, una relazione empatica con la famiglia si può sperare di ottenere la massima collaborazione dai genitori, fondamentale per la conquista di un unico obiettivo: il raggiungimento della maturità fisica, neurologica e relazionale del bambino.

Riferimenti bibliografici:

- Paola Lago: *Effetti a lungo termine del dolore nel neonato*; Corso residenziale: Il controllo del dolore nel neonato, Padova 10/11 febbraio 2005.
- Adrienne Davidson: *La promozione dello sviluppo neurocomportamentale del nato pretermine: criteri e modalità abilitative*, Riabilitazione Oggi, 12-1998.
- P. Casula: *Il vissuto dei genitori in TIN*; 3° Convegno Neonatologico Infermieristico, Cagliari 26 ottobre 2006.
- Giuseppe A. Marraro: *Il neonato asfittico e il prematuro ad alto rischio*, Congresso Nazionale SIARED, Napoli 19/21 giugno 2006.
- D. Pisano: *La stabilizzazione nel VLBWI*, XIII Congresso Nazionale della Società Italiana di Neonatologia, Rimini 20/30 maggio 2007.
- M. Orzalesi: *Problemi etici d'assistenza al neonato ad alto rischio*, Ospedale Pediatrico Bambino Gesù - IRCCS Roma;
- C. Moretto: *L'assistenza di base in pediatria*, L'infermiere e la salute del bambino Ed. Carocci Faber 2003.
- L. Memo: *Livelli di cura neonatali: appropriatezza delle pratiche diagnostiche e terapeutiche*, XIII Congresso Nazionale della Società Italiana di Neonatologia, Rimini 20/23 maggio 2007.
- P. Sannino: *L'esperienza formativa di Infermiere*, XIV Congresso Nazionale della Società Italiana di Neonatologia, Torino 13/16 maggio 2008.

L'emogasanalisi nel neonato: quale tecnica usare?

Michela Pibiri, Roberta Virde, Giulia Soru

L'emogasanalisi (EGA) è un esame effettuato con il prelievo di una modesta quantità di sangue ma che consente di ottenere alcune importanti informazioni riguardanti i valori ematici di pH, pCO₂, pO₂, emoglobina (Hb) e, in generale, sull'equilibrio acido/base sia nell'adulto che nel neonato.

Nel neonato critico ospitato in reparti di Terapia Intensiva Neonatale (TIN), le procedure di EGA sono una frequente pratica soprattutto in caso di ventilazione meccanica, dove rappresenta uno dei elementi di valutazione dell'efficacia della terapia ventilatoria che si sta effettuando. In taluni casi, e in assenza di sistemi di monitoraggio continuo dei gas ematici, questo semplice esame ematico può essere ripetuto anche più volte durante le 24 ore. Si pone perciò in evidenza l'importanza che assume una corretta esecuzione dell'EGA nel neonato al fine di ottenere una *fotografia* il più possibile attendibile dei gas ematici e, allo stesso tempo, minimizzare gli effetti lesivi e dolorosi legati al prelievo del campione. Benché un'ottimale emogasanalisi preveda che il prelievo sia effettuato su sangue arterioso (prelevato dall'arteria ombelicale o mediante puntura dell'arteria radiale e pedidea), la tecnica di prelievo ematico maggiormente utilizzata per ottenere un EGA nei reparti di neonatologia è rappresentata da una piccola incisione o *puntura* nel tallone del neonato. Tale procedura consente di prelevare una piccola quantità di sangue in pazienti nei quali il reperimento di un accesso venoso o arterioso sarebbe complicato.

Prelievo arterioso o venoso?

Il "gold standard" per l'ottenimento di un ottimale EGA si otterrebbe tramite incannulazione o puntura di un vaso arterioso. Tuttavia non vi è consenso sul fatto che il sangue capillare sia un campione clinicamente accettabile come alternativa al prelievo arterioso. La maggior parte degli studi condotti nella prima metà degli anni 1990, hanno suggerito che pO₂ capillare e pO₂ arteriosa differiscono di poco e il prelievo capillare potrebbe giustamente essere utilizzato in sostituzione di quello arterioso, non solo per valutare il parametro acido-base, ma anche per l'ossigenazione.

Arterial blood		AV Difference		Venous Blood	
pH	7.40	pH	0.2	pH	7.38
pCO ₂	5.3 kPa	pCO ₂	0.7	pCO ₂	6.0
pO ₂	13.0 kPa	pO ₂	8.0	pO ₂	5.0

Risultati di studi recenti invece, hanno evidenziato l'importanza di interpretare i valori di pO₂ capillare con maggiore cautela; in tal senso la pO₂ arteriosa rappresenterebbe la misurazione più precisa. Nonostante la lieve differenza di valori c'è però da sottolineare il fatto che il prelievo capillare nei neonati (soprattutto in condizioni cliniche critiche) sia di più facile e sicura esecuzione. Vi è invece evidenza scientifica per quanto riguarda la pratica di *arterializzazione* del sangue ovvero, il riscaldamento mediante applicazioni caldo-umide sul tallone del neonato prima del prelievo. Il calore così fornito, provocando una intensa vasodilatazione locale, provoca un maggior afflusso sanguigno e quindi minor necessità di spremiture intense, maggiore quantità di sangue ottenibile, minore reazione dolorosa, tutto a beneficio del neonato.

Emogasanalisi capillare: esecuzione

Il prelievo per EGA è una procedura che, se mal espletata potrebbe provocare forte dolore, traumi locali, danneggiamento a vasi e nervi, eccessivo sanguinamento ed infezioni. Sarà bene quindi sottolineare che molti di questi problemi possono però essere evitati usando una buona tecnica. Ecco i passaggi principali:

a) Quale presidio usare per incidere la cute?

Diversi studi sono stati condotti negli anni per capire qual è lo strumento migliore per effettuare il prelievo riducendo dolore, eccessiva o inadeguata perdita ematica e lesioni cutanee.

In linee generali, la **Lancetta**® che un presidio completamente manuale (la profondità dell'incisione è regolata dalla sensibilità dell'operatore) e pertanto meno indicato dal punto di vista della reazione dolorosa (pianto, modifica delle espressioni facciali, movimento degli arti), della destabilizzazione del bambino (modifiche della FC e della SaO₂) e della quantità di sangue ottenuto, mentre risulta la migliore nel tempo di sanguinamento, nonostante causi lesioni e ematomi locali.

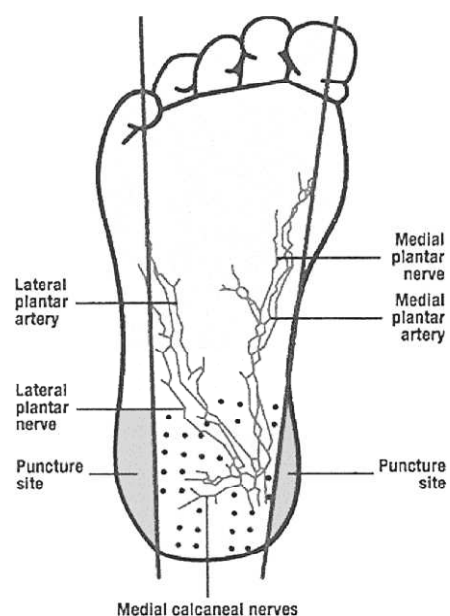
Il **Tenderfoot**® è un sistema sterile monouso per l'incisione cutanea del tallone dei neonati per prelievi di sangue capillare con lama d'incisione in acciaio inox a scatto consigliato dal Gruppo di Studio di Analgesia e Sedazione nel Neonato della Società Italiana di Neonatologia.

La qualità del taglio delle lame associata all'incisione garantisce prelievi meno traumatici, rispetto ai sistemi a puntura manuali e, di conseguenza, una sensibile riduzione della vasocostrizione causata dal dolore, la quale è anche causa di un'insufficiente fuoriuscita di sangue. A tal proposito, l'utilizzo della giusta misura del Tenderfoot garantisce un'adeguata campionatura di sangue con una sola incisione. Inoltre il campione di sangue ottenuto con il Tenderfoot è paragonabile ad un campione di sangue arterioso, questo consente di eseguire diverse analisi (emogas, test di laboratorio con micrometodo, ecc.). Ha però un costo elevato.

L'**Accu-Check**®, ovvero "la penna pungidito", è dotato di una ghiera girevole che permette di regolare la profondità dell'incisione. L'ago è retrattile e garantisce un'efficace protezione contro le punture accidentali degli operatori. Questo presidio sembrerebbe offrire buoni risultati sia dal punto di vista del contenimento del dolore che della quantità di sangue ottenuto.

b) Dove incidere la cute?

L'appropriato sito di puntura deve essere selezionato attentamente in modo da ridurre il rischio di puntura del calcagno e quindi prevenire l'osteomielite, pertanto, la puntura non deve essere più profonda di 2.4 millimetri. ([Blumenfeld, 1979](#)). Le zone esatte in cui può essere effettuato il prelievo sono i margini esterni del tallone. Nota bene che il sito di prelievo deve essere continuamente ruotato per minimizzare il rischio di traumi e infezioni.



c) come procedere?

Sinteticamente, possiamo così descrivere come eseguire un prelievo capillare per EGA in un neonato:

- Predisporre tutto il materiale occorrente alla disinfezione della cute (clorexidina alcolica o isopropanolo al 70% sono i più usati, evitare l'alcool in quanto causa dolore e inoltre può provocare delle bruciature nei piccoli prematuri), alla medicazione successiva (garze sterili e cerotto) ed il capillare che conterrà il sangue in un piano vicino a voi. Lavate le mani accuratamente e indossate i guanti di protezione;
- Assicurarvi che il bambino stia in una posizione comoda e sicura;
- Mettere in atto le procedure di *care* posturale e di *handling* antistress
- Prendere il tallone del bambino con la mano non dominante tenendo la caviglia con dito indice e medio per ottenere una presa costante e minimizzare i movimenti e, usando le altre dita, fermare la gamba del bambino;
- Stringere in parte la caviglia del bambino con il pollice;
- Disinfettare il sito di prelievo.
- Comprimerne gentilmente la caviglia e pungere la cute sottotensione in modo da aumentare il flusso di sangue nell'area prescelta;
- Rilasciare la tensione e pulire la prima goccia di sangue con cotone o garze asciutte per ridurre il rischio di emolisi e per eliminare ogni traccia di antisettico;
- Con una lieve premitura, prodotta sul tallone dall'indice e dal pollice, procedere alla raccolta del campione evitando l'ingresso di bolle d'aria. Non bisogna produrre un'eccessiva tensione per evitare che il sangue emolizzi o, ancora peggio si possano determinare lesioni all'articolazione o ematomi.
- È bene, ogni due o tre gocce di sangue prodotte, rilasciare momentaneamente la tensione per permettere la perfusione sanguigna.
- Riempito il capillare con la quantità desiderata di sangue, disinfettare l'area di incisione e confezionare una medicazione leggermente compressiva e avviare immediatamente il capillare all'analizzatore.

E' possibile ridurre il dolore durante la manovra?

Secondo alcuni studi condotti negli Stati Uniti, circa l'87% delle procedure invasive in TIN è rappresentato da puntura del tallone. A fronte di una frequenza così elevata, gli interventi farmacologici e non farmacologici per ridurre stress e dolore sono piuttosto infrequenti. Il prelievo di sangue, come sottolineato, è una procedura dolorosa e provoca instabilità generale delle condizioni di benessere del neonato: variazioni della saturazione dell'ossigeno ematico, aumento della pressione cerebrale e sistemica (maggiore nel caso di prelievo dal tallone che da vena periferica), tachicardia.

In questa situazione, il neonato può trarre beneficio se si adottano strategie tese a ridurre stress e dolore derivante dalla procedura stessa. Alcune tecniche si sono dimostrate sufficientemente valide per ridurre lo stimolo doloroso, come ad esempio la somministrazione di piccole quantità di soluzioni dolci per *os*, l'esecuzione del prelievo durante l'allattamento, l'applicazione di creme anestetiche e la venipuntura in sostituzione della puntura del tallone.

1) *Saccarosio* - Le soluzioni contenenti saccarosio, somministrate a scopo lenitivo, sono considerate attualmente il gold standard dell'analgesia per la puntura del tallone nel neonato. In questi anni sono

state poste a confronto varie molecole glucidiche quali fruttosio, glucosio e saccarosio; quest'ultimo ha dimostrato una maggiore efficacia e sicurezza nel ridurre i punteggi delle scale del dolore (NFCS, PIPP, FEPC, DAN) con cui viene misurata la risposta del neonato.

I risultati dimostrano che la soluzione dolce di saccarosio somministrato in piccole quantità per os:

- riduce il pianto del neonato, sia come tempo totale di pianto sia come durata del primo strillo ($p < 0,02$);
- migliora la capacità di suzione ($p = 0,04$);
- riduce il corrugamento del viso ($p = 0,0003$);
- non modifica l'incremento della frequenza cardiaca associata al prelievo né modifica le variazioni di saturazione periferica di ossigeno;
- determina una riduzione dei punteggi delle scale del dolore.

Risultati sovrapponibili sono stati riscontrati anche in nostri studi infermieristici condotti nella TIN di Cagliari (*Casula P, 2004*)

2) *Allattamento al seno* - Eseguire il prelievo dal tallone durante la poppata costituisce di per sé uno strumento nutritivo e antinocicettivo notevole. Uno degli aspetti più interessanti è che non solo si osserva la riduzione del tempo di pianto (91%) e della contrazione dei muscoli facciali (84%) rispetto all'uso del saccarosio, ma è l'unico metodo che riduce in modo statisticamente significativo la tachicardia conseguente alla manovra di prelievo ematico, in confronto ad altre metodiche antinocicettive. Tuttavia, quando vengono messi a confronto la soluzione di saccarosio e il latte materno, somministrati entrambe mediante siringa per valutare il solo effetto antinocicettivo orosensoriale, si notano alcune differenze. Il maggior potere analgesico è prodotto dalla soluzione di saccarosio. Questo dimostra che l'allattamento in sé, con la sua componente affettivo-emozionale, ha un'efficacia che va oltre il contenuto chimico-fisico del latte materno.

Sebbene questa procedura sembri essere la più promettente in quanto naturale e non farmacologica, occorre evidenziare alcuni aspetti ad essa connessi. In primo luogo la difficoltà ad eseguire studi scientifici in doppio cieco, in quanto molte delle scale del dolore attualmente utilizzate non prescindono dall'osservazione del neonato durante la somministrazione delle stesse. In secondo luogo vi è un problema *logistico*. Occorrerebbe riorganizzare i tempi e i modi della procedura di prelievo in funzione dei bisogni della madre (sia che abbia effettuato un parto spontaneo sia un taglio cesareo). Si tratta certo di un problema superabile se ci si rende conto dell'importanza di ridurre il dolore del neonato e le sue possibili conseguenze.

3) *Crema a base di anestetici locali* - Un altro metodo utilizzato per ridurre il dolore da piccole procedure è l'applicazione, sulla cute del tallone, di creme anestetiche, a base di lidocaina e prilocaina, oppure creme a base di sola lidocaina, nella quantità di 0,25-0,5 g, un'ora prima del prelievo ematico. Gli studi su questa tecnica sono in parte controversi. Alcuni ricercatori hanno osservato efficacia e sicurezza dopo l'uso di crema a base di lidocaina (0,25 g con concentrazione di lidocaina 50mg/g) con riduzione dei punteggi delle scale del dolore statisticamente significativa. Tuttavia, nella maggior parte degli studi, emergono due problematiche associate all'uso di creme anestetiche. In primo luogo l'uso di crema anestetica applicata per un'ora sulla cute, provoca inaspettatamente un incremento dello stimolo nocicettivo associato al prelievo; inoltre, se da una parte la crema anestetica riduce il dolore nel momento della puntura del tallone, dall'altra rende la compressione per il campionamento ematico più prolungata e dolorosa a causa della vasocostrizione cutanea indotta dal farmaco.

Poiché lo scopo della puntura del tallone è proprio il prelievo ematico, questa tecnica non sembra particolarmente indicata. Un altro problema connesso all'uso di creme anestetiche a base di lidocaina e prilocaina è legato al potenziale incremento di metemoglobina prodotto dalla prilocaina. La capacità della NADH riduttasi non è ben sviluppata nei neonati fino a tre mesi, e questo li espone all'incremento di metHb secondario all'azione di sostanze ossidanti (a prilocaina).

Nonostante l'applicazione di tali creme sia controindicata nel neonato pretermine, l'uso in studi sperimentali ha mostrato la sicurezza ma non l'efficacia dopo l'applicazione di un'ora. Rari casi d'incremento clinicamente significativo della metemoglobinemia sono stati segnalati in letteratura per periodi d'applicazione più protratti sulle mucose o in concomitanza con la somministrazione di sulfamidici.

In conclusione, si può evidenziare che alla base delle procedure di prelievo ematico, siano esse eseguite per l'EGA o per altre ricerche ematochimiche, vi è l'acquisizione di una corretta tecnica di esecuzione che non può prescindere da una valutazione globale del neonato. L'esigenza di ottenere risultati sufficientemente attendibili da un campione ematico deve essere affiancata dal dovere di ridurre al massimo gli effetti lesivi delle procedure, contenere le reazioni dolorose ad esse legate e, in tal senso, ricondurre l'azione infermieristica alla salvaguardia della dignità del neonato inteso finalmente come *essere umano* e non solo come *patologia da curare*.

Riferimenti bibliografici:

- Casula P., Piras C., Muscas L., Ennas C., Il dolore neonatale: la nostra esperienza. Atti del I° International Workshop on Neonatology. Cagliari, ottobre 2004
- Piroddi E., Melis B.N., Procedure dolorose e raccolta di campioni biologici. Atti del II° International Workshop on Neonatology. Cagliari, ottobre 2005
- D P Barker, B W Latty, N Rutter “Archives of Disease in Childhood 1994 “Heel blood sampling in preterm infant: wick technique?”
- Luigi Codipietro Servizio di Anestesia e Rianimazione ASL 10, Pinerolo (TO) “Terapia: il controllo del dolore nelle procedure minori”
- Gruppo di studio di analgesia e sedazione del neonato della SIN “Raccomandazioni per l'analgesia e sedazione del neonato”
- Chris Higgins “Capillary blood gases - to arterialize or not”
- www.ich.ucl.ac.uk/clinical_information/clinical_guidelines
- www.emergencyoggi.it
- www.bloodgas.org

Assistenza respiratoria non invasiva: metodi e *handling* del neonato

Giulia M. Soru, Roberta Virde, Michela Pibiri

Le alterazioni della funzione respiratoria nel neonato, specialmente se pretermine, sono molto frequenti a causa della complessità dei fenomeni di adattamento alla vita extrauterina, della labilità dei meccanismi omeostatici e dell'eventuale presenza di malformazioni.

Non in tutti i casi di insufficienza respiratoria è necessaria l'intubazione endotracheale. Attualmente, la strategia assistenziale del neonato, favorisce anche nei casi di ventilazione mediante cannula tracheale, l'estubazione precoce, al fine di ridurre al minimo il danno polmonare indotto dal ventilatore. In quest'ottica, trova giusta rilevanza l'assistenza respiratoria di tipo non invasivo, applicabile attraverso vari metodi, in base alle differenti condizioni cliniche dei piccoli pazienti.

A questo scopo, sono importanti le informazioni precise e complete sull'anamnesi ostetrica e una precoce diagnosi di insufficienza respiratoria già in sala parto. Questa valutazione si avvale di parametri clinici ed emogasanalitici:

- parametri clinici:
 - tachipnea, retrazioni toraciche
 - alitamento delle pinne nasali
 - retrazioni in sede giugulare
 - apnea prolungata con cianosi e/o bradicardia
 - respiro periodico con pause prolungate
 - *gaspings* (muscoli respiratori accessori)
 - cianosi resistente all'O₂
 - ipotensione, pallore, ipoperfusione periferica
 - alto fabbisogno di O₂ (Fi O₂ > 0,6)
- parametri emogasanalitici:
 - PaCO₂ >60 mmHg
 - PH < 7,25

In base ai sintomi, si interviene nell'assicurare:

- pervietà delle vie aeree
- ossigeno aggiuntivo
- supporto ventilatorio

Pervietà delle vie aeree:

Viene assicurata ponendo il neonato in posizione adeguata al passaggio di aria attraverso vie respiratorie che sono anatomicamente differenti da quelle dell'adulto (non occorre iperestendere eccessivamente il capo); inoltre le secrezioni, anche solo mucose, possono rappresentare un ostacolo alla respirazione di un neonato che, soprattutto se di basso peso, potrebbe non avere la forza necessaria per rimuoverle da solo.

Ossigeno aggiuntivo:

L'ossigeno è un farmaco e un potente vasodilatatore. E' importante sapere che una concentrazione di O₂ terapeutica per un neonato, può essere tossica per un altro, pertanto, la somministrazione di O₂ richiede un'attenta osservazione e il monitoraggio continuo attraverso il saturimetro o pulsiossimetro, la rilevazione dei gas ematici mediante misurazione transcutanea o per mezzo di controlli ematici (emogasanalisi).

Occorre ricordare che il neonato (il prematuro in particolare) è esposto ai danni da ossigeno e i dati forniti dal saturimetro non sempre possono essere indicativi della reale condizione di ossigenazione tissutale. e sui valori della PaO₂ (cioè della tensione arteriosa in ossigeno). È possibile quindi che buoni valori percentuali di saturazione (88-97%) corrispondano in realtà a iperossia dei vari distretti sensibili (encefalo, retina, reni, ecc.).

Nel neonato pretermine l'O₂ dovrebbe essere somministrato in concentrazioni sufficienti a mantenere una PaO₂ tra 50-70 mmHg o una saturazione, misurata mediante pulsiossimetro, tra 85-92%.

Più alte concentrazioni possono esacerbare il danno polmonare e potrebbero costituire aumentato rischio di retinopatia della prematurità.

La tossicità polmonare è correlata alla FiO₂ e alla durata dell'O₂-terapia. FiO₂ > 0,7 per più di 48-72 ore possono risultare in alterazioni polmonari di tipo infiammatorio con edema interstiziale e alveolare, cui fa seguito fibrosi e metaplasia dell'epitelio bronchiale.

Anche FiO₂ inferiori, somministrate per lunghi periodi, possono provocare alterazioni istologiche polmonari.

Il danno retinico, o Retinopatia del Prematuro (ROP), è tutt'ora un rischio per i neonati di peso molto basso.

In tutte le sale di degenza e assistenza, deve essere presente una fonte di O₂, la cui somministrazione può avvenire:

- *a flusso libero estemporaneo con cannello a circa 2 cm dal naso del piccolo*
 - è immediatamente realizzabile ma occorre indirizzare il flusso del gas con una certa precisione.
 - si applica generalmente come primo supporto durante una desaturazione quando la stimolazione manuale del respiro non è sufficiente.
 - si applica durante il pasto, nel neonato con mancata coordinazione suzione-deglutizione-respiro
 - non è comodo nella somministrazione protratta.
- *flusso libero in incubatrice*
 - è applicabile se non è richiesta una concentrazione di O₂ elevata (fino al 40-50%).
 - nel neonato che richiede minime cure, in quanto ogni apertura degli oblò comporta una diminuzione della FiO₂.
 - è opportuno impiegare un ossimetro per avere un dato preciso e assicurare la stabilità del neonato.
- *flusso libero sotto cappa (Hood)*
 - è possibile raggiungere maggiori concentrazioni di O₂.
 - non è molto comoda per i neonati "grossi".
 - con bassi flussi di gas fresco, aumenta la percentuale di CO₂ nell'aria inspirata.
 - il flusso di gas freschi deve essere sufficiente (5-7 l/min) per il lavaggio della CO₂ espirata.
 - limita l'accesso al capo del neonato.

Supporto ventilatorio

Il supporto ventilatorio è necessario quando l'attività respiratoria spontanea non sia sufficientemente valida a garantire un'adeguata ossigenazione e si avvale dell'uso di:

- *maschera facciale*

Utilizzata principalmente nella rianimazione o come mezzo di pronto soccorso, non è accettabile per l'O₂-terapia prolungata. Le maschere facciali sono protesi di varie taglie che si applicano sul volto del neonato in modo da coprire a tenuta l'area tra il mento e la radice del naso, le taglie comunemente usate in ambito neonatale sono la 0 e la 1. I modelli di tipo morbido sono più facilmente adattabili e consentono una ventilazione più efficace. La buona tenuta della maschera dipende però anche dalla morfologia del volto del paziente. Altre caratteristiche da segnalare sono:

- è uno strumento di uso immediato
- può “sfiatare” se non viene mantenuta ben aderente al volto del bambino
- può fare danni (se troppo grande: schiacciamento dei bulbi oculari)

- *Sistema auto-insufflante o pallone di Ambu*

Composto da un pallone a parete semirigida ed elastica, ha la caratteristica, una volta compresso, di autoespandersi e riacquistare a riposo il volume iniziale.

Il sistema non necessita di una fonte di gas esterni, ma si autofornisce dell'aria ambiente per mezzo di una valvola unidirezionale presente ad un'estremità del pallone. Presenta un attacco per l'O₂ e un reservoir all'interno del quale l'O₂ si accumula prima di essere aspirato dal pallone. Altri componenti della sua struttura sono una valvola interna unidirezionale per evitare il fenomeno del *rebreathing* e una valvola di pressione massima non modulabile, usualmente tarata a 30 cm H₂O; quest'ultima non è presente in tutti i modelli. Per la sua maneggevolezza e praticità d'uso il sistema autoinsufflante è comunemente usato nella rianimazione primaria, la particolare caratteristica di elasticità del pallone non lo rende però idoneo al suo uso in respiro spontaneo. Con i palloni di Ambu sprovvisti di valvola limitatrice di pressione si rischia di erogare pressioni eccessive, inconveniente evitabile applicando la cosiddetta “*regola delle cinque dita*” grazie alla quale, a seconda della compressione con due o più dita, possono essere erogate pressioni variabili tra 15 e 40 cm H₂O. Modelli recenti sono forniti di un piccolo manometro tarato da 0 a 60 cm H₂O. Ecco alcune altre caratteristiche:

- Si possono raggiungere percentuali di O₂ sino al 90% (con reservoir)
- senza reservoir e con flusso di O₂ di 5 l/min si eroga una miscela di gas con il 40 % di O₂
- impiegando il pallone si possono raggiungere pressioni elevate (con rischio di pneumotorace)
- Nella ventilazione prolungata, occorre inoltre prestare attenzione alla frequenza degli atti respiratori imposti al neonato (FR) e del tempo in cui la pressione viene mantenuta che corrisponde al Tempo Inspiratorio (Ti).

L'efficacia dell'assistenza viene confermata dall'espansione del torace, dalla penetrazione dell'aria e dal colorito della cute, ma è sempre consigliato il monitoraggio della SaO₂.

Alcuni studi hanno evidenziato che non esiste alcuna differenza tra rianimazione “in aria” e rianimazione con O₂ al 100%, tranne nei neonati con grave patologia polmonare.

E' quindi probabile, che la maggior parte dei neonati possa essere rianimata efficacemente con aria, tuttavia le raccomandazioni per cianosi di tipo centrale, indicano il trattamento con O₂ al 100%.

- ***La CPAP (Continuous Positive Airway Pressure)***

E' una metodica di assistenza respiratoria che consiste nell'applicazione di una pressione positiva continua alle vie aeree del paziente in respiro spontaneo durante l'intero ciclo respiratorio. La CPAP mantiene la pressione a livello delle vie aeree al di sopra della pressione ambientale in

modo costante, genera un gradiente pressorio transpolmonare continuo durante le diverse fasi del ciclo respiratorio.

Obiettivo principale dell'impiego della CPAP nel neonato è quello di ridurre il lavoro respiratorio. Il neonato, soprattutto se pretermine, presenta un triplice svantaggio nel compiere il lavoro respiratorio per i seguenti motivi:

- la compliance polmonare è ridotta
- le resistenze delle vie aeree sono maggiori
- la compliance della gabbia toracica è aumentata
-

Indicazioni all'utilizzo della CPAP sono:

- tachipnea transitoria del neonato (rientramenti intercostali, giugulari, diaframmatici, alitamento delle pinne nasali, gemito espiratorio, aumento del fabbisogno di O₂)
- RDS (sindrome da distress respiratorio)
- INSURE (intubazione, surfattante, estubazione)
- Apnea della prematurità
- Svezamento dalla ventilazione meccanica

Effetti fisiopatologici della CPAP:

- aumento della CFR (capacità funzionale residua)
- aumento della compliance polmonare
- stabilizzazione della ventilazione/minuto
- miglioramento del rapporto ventilazione perfusione
- aumento della PaO₂, diminuzione della PaCO₂
- effetto protettivo sul surfattante

Parlare di CPAP in epoca neonatale significa fondamentalmente parlare della CPAP nasale o nCPAP. La nCPAP utilizza delle speciali maschere nasali o forcelle, anche sulla base del fatto che il neonato è un respiratore nasale obbligato, e un sistema di flusso sulla base della richiesta del paziente.

I limiti all'uso della nCPAP, includono ipercapnia, frequenti episodi di apnea e danni o effetti collaterali quali pneumotorace, distensione gastrica e lesioni alla mucosa nasale dovuti alla maschera e alle cannule.

La nCPAP mediante Sistema Infant-Flow (IF)

E' l'apparecchiatura attualmente più utilizzata per la somministrazione della CPAP nasale. Quest'apparato risulta essere il più efficace nel migliorare la compliance polmonare, ridurre il fabbisogno di O₂, stabilizzare la frequenza e diminuire il lavoro respiratorio.

L'Infant-Flow è dotato di un circuito "aperto" composto da un tubo corrugato in silicone che porta il gas fresco, interrotto da un passaggio al sistema di umidificazione e riscaldamento, e da un tubo di pressione. Il gas fresco arriva direttamente al bambino grazie a un sistema chiamato "generatore" cui s'inseriscono le cannule; questo generatore è provvisto di lacci per il fissaggio alla cuffia del bambino. Dal generatore un piccolo corrugato consente ai gas inalati libera uscita. Nella parte frontale dell'apparecchio, una manopola regola la percentuale di O₂ nella miscela erogata, un'altra regola l'intensità del flusso. La pressione positiva esercitata è visibile grazie ad un cursore colorato, la cui parte verde indica corretto funzionamento. Ogni "set" per IF è provvisto di cannule nasali di tre misure (small, medium, large), da inserire nell'apposita sede del generatore da cui prendono avvio i lacci di fissaggio alla cuffia, disponibile in 12 misure diversificate dal colore. E' possibile sostituire le cannule con mascherina nasale, disponibile anch'essa nelle tre misure. Cannule nasali e mascherine, in regime di tre o quattro misure disponibili, possono essere scelte e utilizzate in relazione alla circonferenza cranica del neonato.

Per la somministrazione dell'O₂ è importante ricordare che :

- l'O₂ deve essere riscaldato ed umidificato (tubi e circuiti di umidificazione vanno sostituiti ogni 48 ore)
- è necessario misurare la concentrazione di O₂ per mantenere la PaO₂ entro i limiti normali (monitoraggio continuo o intermittente tramite ossimetro)
- un improvviso incremento o calo nella somministrazione di O₂, dà come risultato un inappropriato incremento o calo dell'ossigenazione ematica e tissutale (per vasodilatazione o vasocostrizione)
- le variazioni della FiO₂, vanno effettuate gradualmente per evitare il fenomeno del “*flip flop*”.

Il neonato va svezzato con cautela dall'ossigenoterapia. L'ipossia inizialmente dà vasocostrizione che causa ipoperfusione ed aumenta le resistenze vascolari polmonari. Specifiche condizioni che possono favorire la vasocostrizione polmonare sono: ipossia, ipossiemia, ipercapnia, acidosi, ipotermia, dolore, agitazione, pianto.

Per quanto riguarda la nCPAP, onde evitare il manifestarsi degli effetti collaterali/avversi, si deve partire da una giusta applicazione e costante monitoraggio del neonato. Un corretto nursing rappresenta la base per il successo dell'applicazione.

Corretto fissaggio della cuffia/nasocannule/mascherina:

La cuffia ha funzione di fissaggio delle cannule, deve essere abbastanza larga per giungere a livello delle sopracciglia e deve coprire completamente le orecchie, se troppo piccola tende a scivolare verso l'alto forzando il circuito contro il naso del neonato. La misura della cuffia varia in base al codice colore; la misura più piccola è la 000, la più grande è la 10.

Le cannule nasali devono colmare l'intero diametro della narice; l'inserimento deve essere fatto dolcemente; le cannule/mascherina devono essere solo appoggiate.

Le cannule inserite nelle narici sono elemento di disturbo al bambino e il flusso crea rumore costante, che può influenzare le funzioni vitali. In tal caso è possibile utilizzare un silenziatore la cui estremità deve essere posizionata al di fuori dell'incubatrice.

L'inserimento delle cannule nelle narici crea irritazione delle mucose e il sistema a pressione determina aumento della salivazione; questi due fattori aumentano le secrezioni nasali e/o orofaringee. Queste possono essere ridotte facendo succhiare il bambino (IF è dotato di micro-succhiotti che si inseriscono perfettamente al generatore), mentre aspirazioni nasali frequenti, contribuiscono al loro aumento. Un sistema efficace per pulire il naso dal muco è instillare poche gocce di soluzione fisiologica nelle coane nasali, aspirandole dalla bocca. E' consigliabile aspirare il neonato dal naso solo quando è realmente necessario poiché l'aspirazione danneggia la mucosa e provoca edema.

I tubi del circuito devono essere posizionati in modo tale da non esercitare trazione sul generatore e, di conseguenza, pressione sul naso del neonato.

Cure posturali del neonato in nCPAP:

In linea generale possiamo dire che ogni postura favorisce la ventilazione di determinate aree polmonari, il drenaggio di secrezioni da specifici segmenti polmonari e previene l'insorgenza di infezioni polmonari e di zone atelettasiche; questo rende il cambio di decubito un intervento indispensabile per l'efficacia della terapia ventilatoria. Tuttavia, ogni piccolo neonato dovrebbe essere posizionato preferibilmente e in assenza di altre controindicazioni, nel modo in cui respira più agevolmente, così che il consumo di O₂ per il lavoro respiratorio sia minimo.

Naturalmente, per favorire una buona attività respiratoria, oltre alla correttezza della postura, è necessaria una buona tollerabilità della stessa da parte del bambino.

La posizione *prona* è consigliata come prioritaria nei neonati affetti da insufficienza respiratoria acuta. Questa postura infatti, migliora la funzionalità respiratoria (compliance, dinamica polmonare, Volume Corrente, rapporto ventilazione/perfusione).

È la posizione che favorisce il drenaggio di secrezioni dal segmento superiore dei lobi polmonari inferiori.

Sicuramente il neonato, nel momento dell'accoglimento, viene messo in posizione *supina* ed in alcuni casi vi rimane obbligatoriamente per molte ore; in tal caso occorre:

- posizionare un piccolo cuscinetto morbido sotto le spalle in modo da favorire l'estensione del capo e del collo.
- evitare che la testa sia ruotata lateralmente in posizione estrema (un panno posto sotto un lato del viso, riporta la testa in posizione più mediana)
- aiutare il bambino a mantenere una posizione raccolta offrendogli un "nido" di contenimento.

Dalla posizione *supina*, è facile portare il piccolo paziente sul semifianco destro o sinistro con l'ausilio di un panno arrotolato che sostenga il corpo lateralmente. Questa variazione è realizzabile senza arrecare disturbo al bambino e non ostacola nell'esecuzione delle procedure assistenziali.

E' anche possibile variare l'inclinazione del piano di appoggio sul quale è posto il neonato. Solitamente un'inclinazione di 30° (testa in alto) facilita il lavoro respiratorio ed è una posizione antireflusso. Molti neonati con distress respiratorio, specie se posti in CPAP con tubo nasofaringeo, ingurgitano aria. Questo provoca distensione gastrica/addominale con limitazione dei movimenti diaframmatici. Si interviene con l'aspirazione di aria dallo stomaco tramite sondino gastrico e siringa e, se necessario, con l'applicazione di un sondino rettale.

Aspirazione oro-faringea/nasale: alcuni accorgimenti

Come già accennato, il neonato respira attraverso il naso e perciò una qualsiasi ostruzione nasale compromette notevolmente la respirazione.

La rimozione delle secrezioni, da effettuarsi "al bisogno" (dispnea ingravescente, ossigenazione scadente), se possibile va evitata dopo i pasti per almeno 30/60 minuti.

Aspirare prima la bocca poi le narici (la stimolazione delle narici causa un riflesso inspiratorio con possibile inalazione del contenuto orofaringeo). Lubrificare il sondino di aspirazione e non insistere nel passaggio attraverso le narici (per evitare lesioni alla mucosa), instillare gocce di soluzione fisiologica. Attenzione alla stimolazione vagale.

Prima di iniziare la procedura, che dovrebbe essere eseguita sterilmente, è necessario che l'ossigenazione sia a livelli accettabili; tenere pallone di Ambu a disposizione; instillare soluzione fisiologica (0,2-0,5 ml), riconnettere al sistema. Procedere con rapidità all'introduzione del sondino ed all'aspirazione. Quando il bambino ha superato lo stress provocato dalla procedura, può essere nuovamente ventilato con i parametri di base.

L'assistenza respiratoria di tipo non invasivo, occupa gran parte dell'assistenza al neonato con patologia respiratoria, ed è frequente e intensiva soprattutto nel caso dei neonati pretermine.

L'infermiere in Terapia Intensiva Neonatale, nella sua autonomia operativa e decisionale, basa le sue valutazioni soprattutto sulla capacità di osservazione del paziente e sull'attento monitoraggio delle funzioni vitali. Molto importante, è la tempestività di azione, la capacità di osservazione di vari aspetti come l'aspetto e il colorito della cute, lo stato comportamentale in base all'età

gestazionale e la reattività agli stimoli: tutti parametri che costituiscono elementi utili ad evidenziare lo stato di salute del neonato e la qualità ed efficacia della terapia respiratoria.

L'assistenza in questo ambito diviene "cura globale", rivolta non solo alla patologia ma verso l'essere. Il neonato incapace di esprimersi, il dolore è un'esperienza che segna, sia nell'immediato, alterando negativamente la sua delicata omeostasi, sia a lungo termine (come si evince dai numerosi casi di sequele neurologiche nello sviluppo psichico di questi pazienti). Ogni gesto quindi deve essere attuato nel modo più delicato e meno invasivo possibile, cercando di saturare i sensi del piccolo attraverso stimoli positivi (saturazione sensoriale) e non solo agendo "tecnicamente" sulla sua patologia.

Riferimenti bibliografici

- Moretti C. Disturbi respiratori del neonato (dalla patogenesi alla terapia). Ed. Masson, 2002.
- AA.VV. Puericultura Neonatologia Pediatria con Assistenza. SEE Firenze, Seconda Edizione 2000
- Klaus & Fanaroff. Il neonato ad alto rischio. Medical Books, 1994.
- AA.VV. Anestesia e rianimazione nell'emergenza pediatrica e neonatale. CIC Edizioni Internazionali, 2006.
- Rondini G. Conoscere e assistere il neonato. UTET Periodici
- Dani.C, Bertini. G, Pezzati. M. et al. Early extubation and CPAP after surfactant treatment for R.D.S. among preterm-infants<30w. gestation. Divisione di neonatologia, H Careggi, Firenze, 2004.
- www.anestesiaerianimazione.com
- www.nursesarea.it
- www.aiutamiacrescere.it/NCPAP
- www.careperinatologia.it
- www.neonatology.org