



Fondazione
Pierfranco e Luisa Mariani

Il neonato pretermine

Disordini dello sviluppo
e interventi precoci

A cura di
Fabrizio Ferrari

FrancoAngeli

Informazioni per il lettore

Questo file PDF è una versione gratuita di sole 20 pagine ed è leggibile con



La versione completa dell'e-book (a pagamento) è leggibile con Adobe Digital Editions. Per tutte le informazioni sulle condizioni dei nostri e-book (con quali dispositivi leggerli e quali funzioni sono consentite) consulta [cliccando qui](#) le nostre F.A.Q.



Collana di neurologia infantile

a cura della Fondazione Pierfranco e Luisa Mariani
neurologia infantile

in collaborazione con la Fondazione IRCCS Istituto Neurologico “C. Besta”

Questa serie di pubblicazioni presenta i risultati scientifici dei Corsi di aggiornamento realizzati in collaborazione fra due enti da tempo attivi nel campo della neurologia in età evolutiva, e più particolarmente nella formazione di chi cura e assiste i bambini con patologie del sistema nervoso.

La Fondazione Pierfranco e Luisa Mariani è da sempre dedicata alla neurologia infantile: oltre a promuovere iniziative di specializzazione professionale, la Fondazione partecipa a programmi di ricerca, soprattutto nell’ambito della traslazione dalle scienze di base alla clinica; sempre in una prospettiva di integrazione e di stimolo, organizza convegni e scambi di conoscenze, e si dedica ai problemi dell’assistenza al bambino e alla famiglia, per migliorare la qualità di vita dei giovani pazienti e delle loro famiglie.

Fra le attività didattiche i Corsi – e quindi i volumi che ne rappresentano la continuazione e il complemento stabile – sono affidati a studiosi di rilievo nel panorama italiano, e di notorietà internazionale.

La collana è dedicata a quei grandi capitoli della neurologia infantile che per le loro caratteristiche suggeriscono un triplice cammino di aggiornamento: la rinnovata sistemazione metodologica si propone di avvicinare le acquisizioni teoriche e quelle applicative; la messa a punto delle conoscenze attuali intende migliorare nel contempo lavoro scientifico e risultati clinici; infine, l’approccio interdisciplinare mette in luce non solo le particolarità, ma anche l’integrazione delle singole, molteplici e dinamiche competenze che concorrono a comporre il quadro organico della cura al bambino affetto da malattie neurologiche.

I lettori che desiderano informarsi sui libri e le riviste da noi pubblicati possono consultare il nostro sito Internet: www.francoangeli.it e iscriversi nella home page al servizio "Informatemi" per ricevere via e-mail le segnalazioni delle novità.



Fondazione
Pierfranco e Luisa Mariani
neurologia infantile

Il neonato pretermine

Disordini dello sviluppo e interventi precoci

a cura di
Fabrizio Ferrari

FrancoAngeli

Fondazione
Pierfranco e Luisa Mariani
neurologia infantile

viale Bianca Maria 28
20129 Milano
telefono 02.795458
fax 02.7600.9582
e.mail publications@fondazione-mariani.org
www.fondazione-mariani.org
Collana fondata da Maria Majno
Fondazione con SGQ certificato



*La curatela scientifica di questo volume
è stata coordinata da:* Fabrizio Ferrari e Laura Lucaccioni
Coordinamento editoriale: Valeria Basilico
Redazione: Maria Wolter
Progetto grafico della copertina: disegno originale a cura degli studenti
dell'Istituto Superiore d'Arte Adolfo Venturi di Modena.
Il disegno è situato nel reparto di Pediatria del Policlinico di Modena;
rielaborazione di Ruta Fotolito

Copyright © 2017 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy

L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore. L'Utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni della licenza d'uso dell'opera previste e comunicate sul sito www.francoangeli.it.

INDICE

| | |
|---|--------|
| <i>Introduzione</i> | pag. 9 |
| Le sfide della moderna perinatologia, la prevenzione delle lesioni cerebrali, la diagnosi precoce e gli interventi abilitativi precoci <i>Fabrizio Ferrari, Francesca Ferrari, Elena Arpi, Manuela Filippa e Laura Lucaccioni</i> | |
| | |
| Parte I | |
| Prematurità e lesioni cerebrali | » 21 |
| L'emorragia intraventricolare nel neonato pretermine <i>Monica Fumagalli, Agnese De Carli, Silvia Cecilia Pisoni e Fabio Mosca</i> | » 23 |
| Leucomalacia periventricolare non cistica <i>Isotta Guidotti, Licia Lugli, Luca Ori, Eugenio Spaggiari, Elisa Della Casa Muttini e Fabrizio Ferrari</i> | » 33 |
| | |
| Parte II | |
| Disordini dello sviluppo nei primi 2 anni di vita | » 41 |
| Disturbi neurologici minori nel neonato pretermine <i>Laura Lucaccioni, Laura Martignoni, Giovanna Talucci, Elisa Della Casa Muttini, Luca Ori, Licia Lugli, Isotta Guidotti, Alberto Berardi, Natascia Bertoncelli e Fabrizio Ferrari</i> | » 43 |
| La diagnosi precoce di paralisi cerebrale infantile nel neonato pretermine <i>Fabrizio Ferrari, Laura Lucaccioni, Natascia Bertoncelli, Anna Todeschini, Francesca Cavalleri, Elisa Della Casa Muttini, Licia Lugli, Elena Coccolini, Isotta Guidotti, Eugenio Spaggiari, Luca Ori e Alberto Berardi</i> | » 53 |

| | |
|--|---------|
| Valutazione delle competenze visive del neonato <i>Daniela Ricci</i> | pag. 71 |
| Il deficit visivo nei bambini nati prematuri <i>Jessica Galli, Andrea Rossi, Serena Micheletti, Anna Molinaro, Laura Malerba ed Elisa Fazzi</i> | » 83 |
| Nascita pretermine e problemi comportamentali <i>Elena Arpi e Fabrizio Ferrari</i> | » 91 |
| Profilo neuropsicologico longitudinale del neonato pretermine <i>Odoardo Picciolini, Chiara Squarza, Laura Gardon, Maura Ravasi, Matteo Porro, Lorella Gianni, Silvana Gangi e Fabio Mosca</i> | » 103 |
| Parte III | |
| Disordini dello sviluppo in età prescolare e scolare | » 117 |
| Sviluppo e ritardi della comunicazione, del linguaggio e della letto-scrittura nei bambini nati pretermine <i>Alessandra Sansavini, Annalisa Guarini, Silvia Savini, Rosina Alessandrini e Giacomo Faldella</i> | » 119 |
| L'intervento precoce per migliorare gli esiti motori nei neonati pretermine <i>Alicia J. Spittle</i> | » 129 |
| Nascita pretermine: i disturbi neuropsicologici in età prescolare <i>Elena Arpi e Fabrizio Ferrari</i> | » 139 |
| Esiti cognitivo-comportamentali delle lesioni cerebellari <i>Daria Riva, Matilde Taddei e Sara Bulgheroni</i> | » 151 |
| Parte IV | |
| Interventi precoci | » 163 |
| “Misurare” la Developmental Care e i suoi effetti sul neurosviluppo del prematuro nel breve e lungo termine. Evidenze dallo studio NEO-ACQUA <i>Rosario Montiroso, Lorenzo Giusti, Livio Provenzi e Renato Borgatti</i> | » 165 |

| | |
|--|----------|
| Il contatto vocale materno in Terapia Intensiva Neonatale: alle origini della comunicazione fra genitori e neonati prematuri <i>Manuela Filippa, Fabrizio Ferrari, Luca Ori e Giovanna Talucci</i> | pag. 175 |
| Infant and Family-Centred Individualized Developmental Care secondo il metodo NIDCAP <i>Fabrizio Ferrari, Natascia Bertoncelli, Laura Lucaccioni, Francesco Torcetta, Marisa Pugliese, Giovanna Cuomo, Federica Sabbioni, Cinzia Mazzi, Anna Cinzia Cosimo, Stefano Palombaro, Gianluigi Ierardi ed Elisabetta Garetti</i> | » 191 |
| Elenco autori | » 197 |

INTRODUZIONE

LE SFIDE DELLA MODERNA PERINATOLOGIA, LA PREVENZIONE DELLE LESIONI CEREBRALI, LA DIAGNOSI PRECOCE E GLI INTERVENTI ABILITATIVI PRECOCI

*Fabrizio Ferrari, Francesca Ferrari, Elena Arpi,
Manuela Filippa e Laura Lucaccioni*

La moderna neonatologia si trova ad affrontare tre sfide decisive relative al tema della prematurità: la prima è legata al numero dei nati pretermine che cresce costantemente in tutte le regioni del mondo, seppure con numeri e percentuali diverse da paese a paese; la seconda dipende dal numero crescente dei neonati di peso molto basso (*very low birth weight* o *VLBW infants*, neonati di peso uguale o inferiore ai 1.500 g) che sopravvivono alla nascita pretermine, o di peso estremamente basso (*ELBW infants*); la terza è legata al fatto che più del 50% dei neonati pretermine che sopravvivono all'epoca neonatale va incontro in età scolare a problemi minori dello sviluppo, mentre il 10% sviluppa una vera e propria paralisi cerebrale, talora complicata da problemi neurosensoriali (difetti della vista e/o dell'udito).

Purtroppo il nostro sistema sanitario italiano non è in grado di fornire dati numerici sulle sequele neuropsichiche che esitano dopo la nascita pretermine; non è stata ancora definita un'organizzazione né una normativa in materia di *follow-up neuropsichico* del neonato a rischio neurologico, come invece hanno fatto altri paesi europei. L'attività di follow-up non è neppure conteggiata, salvo pochissime eccezioni, ai fini della valutazione dei carichi di lavoro del personale della Neonatologia. Bisogna ammettere che il problema del follow-up è complesso, richiede risorse e competenze multidisciplinari (psicologo, neurologo dello sviluppo, fisioterapista, neonatologo ecc.). È necessaria una programmazione specifica che comprenda personale qualificato, spazi e tempi dedicati. La SIN, Società Italiana di Neonatologia, si è mossa recentemente promuovendo l'attività del Gruppo di studio di *Neurologia neonatale e follow-up auxologico e neuropsichico*. Un'indagine conoscitiva del gruppo di studio ha messo in evidenza una grande *eterogeneità di risorse e di metodologie* impiegate a livello dei singoli centri, ha indicato le gravi carenze di tanti centri in tema di servizi di follow-up e ha indicato il bisogno largamente condiviso di disporre di linee guida e raccomandazioni nazionali in materia. Tra il 2011 e il 2015, grazie al contributo di neonatologi e professionisti esperti, sono stati realizzati in 5 diverse città italiane (Torino, Modena, Palermo, Napoli, Bari) altrettanti

corsi sul follow-up auxologico e neuropsicologico, al termine dei quali si è ritenuto necessario mettere a disposizione di tutti il materiale raccolto e discusso durante questi corsi. Nel 2015, pertanto, questo Gruppo di studio ha redatto il volume *Indicazioni: il follow-up del neonato pretermine* che rappresenta il primo tentativo di professionisti italiani di costruire un sapere condiviso, arrivando a rendere omogenei i criteri diagnostici e le valutazioni. Nell'introduzione al volume si parla anche di altri intenti: «...creare una banca dati utilizzabile nell'ambito della ricerca. Soltanto dalla condivisione dei propri risultati e dall'analisi critica di tutti i principali *outcome* è possibile migliorare la prognosi dei neonati che assistiamo in terapia intensiva neonatale. [...] Un altro obiettivo è quello di formare gli operatori sanitari che intervengono nella gestione del bambino e della famiglia (pediatri di base, operatori delle strutture di riabilitazione, della scuola e dei distretti sociosanitari...)» (Gallini *et al.*, 2015).

Gli incontri e i corsi organizzati dalla Fondazione Mariani hanno di solito obiettivi molto diversi da quelli delle raccomandazioni (o indicazioni) nazionali ora menzionate: si tratta di corsi monografici che vogliono fare il punto sulle conoscenze più recenti relative a temi specifici. Il corso di Modena, in particolare, nasce dal bisogno di aggiornare gli operatori dell'infanzia che seguono il follow-up del neonato pretermine circa le neurolesioni specifiche della prematurità, la loro patogenesi e le modalità di prevenzione, di intervento e di riabilitazione. L'incontro di professionalità così diverse (neonatologi, neuropsichiatri infantili, fisiatri, fisioterapisti, neuropsicologi, pedagogisti, neuroriabilitatori del linguaggio, dei difetti neurosensoriali ecc.) offre lo spunto per affrontare un campo ancora molto dibattuto o per larghi aspetti oscuro, quello della prevenzione delle lesioni; ma offre pure lo spunto per legare la diagnosi agli interventi abilitativi.

La diagnosi precoce è essenziale perché consente di intervenire quando la neuroplasticità è nel pieno delle sue potenzialità. I progressi fatti negli ultimi decenni in campo riabilitativo indicano la necessità di iniziare precocemente la riabilitazione. Una larga parte degli interventi qui presentati vede la diagnosi precoce come il momento di inizio degli interventi abilitativi. Sempre di più i servizi diagnostici intra-ospedalieri debbono dialogare e integrarsi coi servizi riabilitativi, superando steccati e limiti imposti dalle rispettive competenze, divenuti ormai obsoleti.

Il bisogno delle reti nazionali e internazionali per monitorare la sopravvivenza e gli esiti della prematurità

Rispetto al recente passato due sono le novità che possono aver influito sulla mortalità, ma anche sugli esiti della prematurità:

1. l'impiego sempre più diffuso del *cortisone* nelle gestanti a rischio di

- parto pretermine (il cortisone induce la maturità del polmone del feto a rischio di nascita pretermine);
2. la centralizzazione delle gravidanze a rischio presso centri di III livello.

Il miglioramento delle cure peri- e neo-natali ha comportato un drammatico aumento della sopravvivenza dei neonati VLBW ed ELBW; più recentemente è stato segnalato un decremento delle lesioni cerebrali e delle sequele neurossensoriali più gravi. Gli obiettivi più recenti della moderna neonatologia sono l'ulteriore diminuzione delle sequele maggiori e di quelle minori. Sembra ragionevole pensare che un contributo fondamentale in tal senso possa venire dalla istituzione di reti (*network*) regionali e/o nazionali: le reti sono lo strumento ideale per il confronto delle performance neonatali, in quanto consentono il confronto dell'incidenza delle neurolesioni e degli esiti maggiori e minori; avvicinano i professionisti dei singoli centri che possono così confrontare la qualità dei rispettivi percorsi diagnostico-terapeutici, come pure le metodologie di diagnosi precoce e di invio ai servizi di riabilitazione. Le esperienze europee in tal senso (basti pensare ai risultati degli studi Epicure in UK, Epipage in Francia ecc.) sono illuminanti e ci riportano al bisogno di recuperare obiettivi e progressi finora considerati non prioritari.

Il corso della Fondazione Mariani (Modena, marzo 2016) nasce in questo contesto come ulteriore tentativo di approfondimento di alcune delle tematiche legate alle neurolesioni e alle problematiche evolutive tipiche della prematurità. Tra i tanti punti discussi e/o controversi della letteratura internazionale, questo volume affronta alcune domande specifiche:

1. Qual è l'incidenza delle lesioni cerebrali alle varie età gestazionali?
2. Come è possibile la prevenzione o la limitazione delle lesioni cerebrali causa delle disabilità successive?
3. Qual è il contributo che i principali studi internazionali di follow-up (Epicure ed Epipage in particolare) possono fornire nell'ambito della epidemiologia delle problematiche di sviluppo del pretermine?
4. In cosa consiste la encefalopatia del pretermine?
5. Quali sono le difficoltà di sviluppo evidenziate nella prima, seconda e terza infanzia?
6. Qual è il contributo diagnostico e prognostico delle singole tecniche diagnostiche, delle neuroimmagini e dell'esame neurologico?
7. Quali sono gli effetti della *developmental care* e del metodo NIDCAP in particolare?

La neuroprotezione prima del parto pretermine

Il lavoro dell'équipe perinatale (ostetrico, ecografista, neonatologo) è di fondamentale importanza per la prevenzione del parto pretermine e del danno

cerebrale perinatale. In un gran numero dei parti pretermine non si riesce a prevedere l'evento nascita imminente. Spesso non si conoscono le cause del parto pretermine. L'ostetrico si occupa del benessere e della crescita del feto in utero: il feto a rischio di parto prematuro viene sottoposto a una sorveglianza clinica ed ecografica ravvicinata che consiste nell'esecuzione di controlli ecografici e cardiocografici seriati.

Se la crescita è adeguata e non ci sono segni fetali di sofferenza il controllo ecografico viene eseguito ogni 7-15 giorni. Quando invece emergono rallentamenti nella crescita fetale inizia un monitoraggio più intensivo del benessere materno fetale, che consiste nell'esecuzione quotidiana di CTG computerizzati ed ecografie a giorni alterni. Il CTG computerizzato in monitoraggio longitudinale del feto con ritardo di crescita e a rischio di parto prematuro ha l'*obiettivo* di prevedere la comparsa di ipossemia fetale, acidosi metabolica e morte intrauterina così da permettere di scegliere il momento più adeguato all'espletamento del parto. Rappresenta un metodo per la rilevazione del battito cardiaco fetale più obiettivo rispetto alla cardiocografia visuale, consentendo di superare i problemi legati all'analisi e interpretazione dei tracciati cardiocografici, quasi sempre soggette a variabilità inter- e intra-operatore. Il segno più importante di benessere fetale è rappresentato dalla variabilità del battito fetale. Vi è infatti un'associazione tra ipossiemia cronica e ridotta variabilità del battito fetale, tale per cui un valore di *short term variability* (STV) al di sotto di 3 msec può indicare l'inizio dell'acidosi fetale e il rischio di morte intrauterina. Le ecografie seriate nel feto con ritardo di crescita e a rischio di parto prematuro hanno l'obiettivo di valutare la crescita fetale ogni 15 giorni e la flussimetria utero-placentare (arteria ombelicale, arteria cerebrale media e dotto venoso) 2-3 volte a settimana. La flussimetria dell'arteria ombelicale è correlata al corretto sviluppo placentare sul versante fetale e rappresenta lo strumento più efficace per individuare tra i feti con ritardo di crescita quelli a maggior rischio di sviluppare ipossia. Il flusso diastolico normale in un feto con ritardo di crescita è tranquillizzante e richiede solo una valutazione a distanza di tale flussimetria insieme alla crescita e alla quantità di liquido amniotico. Il flusso diastolico assente richiede invece la valutazione di altri distretti fetali quali l'arteria cerebrale media e il dotto venoso, due vasi che danno informazioni sul benessere fetale; il flusso diastolico invertito (*reverse-flow*) rappresenta una condizione particolarmente a rischio di morte in utero. L'arteria cerebrale media è un vaso fetale che si modifica in feti *intra uterine growth restriction* (IUGR) per fenomeni di centralizzazione del circolo: il feto cerca di compensare il ridotto apporto di ossigeno agli organi nobili, come il cervello, dilatandosi e aumentando il flusso diastolico. Infine il dotto venoso è un vaso che porta sangue ossigenato dalla placenta in direzione del cuore. In caso di ritardo di crescita il feto ridistribuisce il flusso di sangue verso gli organi più importanti e così aumentano le resistenze contro cui il cuore deve lavorare, in

questo modo anche il flusso verso il cuore risulta alterato riducendo e, infine, invertendo la parte finale del flusso nel dotto venoso chiamata “onda a”. Da un punto di vista clinico questa valutazione è molto importante perché in caso di arteria ombelicale patologica (flusso diastolico assente o invertito) un’“onda a” normale nel dotto venoso conferma un quadro di compenso fetale, mentre un’“onda a” assente o invertita mostra lo scompenso fetale (riduzione critica dei livelli di ossigeno). Il dotto venoso è l’ultimo parametro che si altera nel ritardo di crescita. Un dotto venoso alterato è una condizione di altissimo rischio di esito avverso (morte in utero o dopo la nascita) che fortunatamente si osserva molto raramente.

Quali studi e quali fattori di rischio neurologico devono spaventare, mettere in allerta? qual è il follow-up ottimale di queste gravidanze in vista sia della prevenzione del parto pretermine sia delle complicanze di una gravidanza a rischio?

La scelta del momento del parto di un feto affetto da ritardo di crescita e/o a rischio di parto prematuro rappresenta quindi una delle sfide dell’ostetricia moderna. Da una parte dobbiamo evitare di far nascere un bambino troppo presto, aggiungendo al ritardo di crescita i problemi della prematurità, dall’altra non dobbiamo mantenere troppo a lungo un feto piccolo in un ambiente intrauterino che non è più in grado di ossigenarlo e nutrirlo sufficientemente. La scelta del *timing* e della modalità del parto dipenderà quindi dall’epoca gestazionale, dalla gravità del ritardo di crescita e dal grado di compenso fetale. È necessario quindi monitorare tutti i parametri che abbiamo a disposizione: stima del peso, quantità di liquido amniotico, flussimetria fetale, epoca gestazionale insieme a valutazioni longitudinali di CTG computerizzato. Inoltre è fondamentale esporre le varie prospettive ai genitori e insieme a loro scegliere la strada migliore.

Sul versante materno la presenza di infezione materna (ad esempio, febbre materna, segni di corioamnionite ecc.) e/o la rottura prematura delle membrane o la preeclampsia sono altri fattori di rischio. Sul versante fetale arresto o rallentamento importante della curva di crescita fetale, anidramnios, oligo o polidramnios, alterazione dei flussi utero-placentari (arteria ombelicale, arteria cerebrale media, dotto venoso di Aranzio), alterazioni del battito cardiaco e/o perdita della variabilità della FCI sono segnali di allarme.

Abbiamo colto il volume della Fondazione Mariani anche come un’occasione per ripensare criticamente alle nostre condotte di neonatologi. Poco si sa e pochissimo si trova in letteratura circa la prevenzione precoce delle lesioni cerebrali del prematuro. Quali sono i momenti critici nella vita del grande prematuro? Quale il *timing* delle lesioni cerebrali? La migliore conoscenza della fisiopatogenesi delle lesioni cerebrali può avere ripercussioni pratiche sulla assistenza e la diagnosi precoce delle lesioni? Può permettere la prevenzione secondaria del danno neurologico?

La neuroprotezione in sala parto

È quasi scontato pensare che la prevenzione del danno cerebrale del neonato pretermine inizi già in epoca prenatale e in sala parto. La struttura a più alto rischio di emorragia endocranica è la matrice germinativa, struttura temporanea, posta lungo le pareti dei ventricoli laterali.

Ripercorrendo i cambiamenti che più hanno influito sull'assistenza neonatale negli ultimi decenni del secolo scorso, due sono stati i progressi più importanti:

1. l'uso del cortisone prenatale nelle gravidanze a rischio di parto pretermine;
2. l'impiego del surfattante (artificiale o animale) al momento della rianimazione neonatale in sala parto.

In quegli anni si faceva largo uso dell'intubazione in sala parto, seguita dalla ventilazione a pressione positiva (SIPPV o HFO). I risultati eccellenti ottenuti in quegli stessi anni nei paesi scandinavi e in Giappone tramite l'uso della CPAP nasale (in alternativa all'intubazione e alla ventilazione meccanica) ha mostrato che queste tecniche potevano essere sostituite con successo dalla CPAP.

Oggi si usano strategie meno invasive, si intuba il pretermine assai meno che nel recente passato e si fa largo uso, viceversa, della ventilazione con CPAP. Il concetto di fondo è quello di stressare il neonato il meno possibile, di accompagnare il neonato nel suo periodo di transizione, ossia nel periodo di passaggio dalla vita intrauterina alla vita extrauterina, di usare misure che riducano il dolore e viceversa assicurino un supporto immediato alla stabilizzazione delle condizioni cardiorespiratorie. Il neonatologo affronta la rianimazione del pretermine con altre priorità: non vige più il concetto "rianimare presto e bene per trasferire immediatamente nel reparto di Terapia Intensiva Neonatale (TIN)".

Al contrario, ci si accorda con l'ostetrico per effettuare un clampaggio del cordone ombelicale ritardato di almeno 30-40 sec, se non è necessaria rianimazione immediata. La stabilizzazione del neonato è prioritaria al suo trasferimento: quindi si alza la temperatura dell'ambiente dell'isola neonatale fino a 24-26°C, si accende la lampada a riscaldamento radiante, si infila il neonato in un sacchetto di polietilene senza asciugarlo, si posiziona sul capo del neonato un cappellino, si aspirano le prime vie aeree, solo se necessario, con pressioni di aspirazione inferiori (100 mmHg) a quelle in uso fino a qualche anno fa. Si posiziona il neonato nella *sniffing position* (Figura 1).

Il neonato va appoggiato sul dorso, con il collo lievemente esteso. Tale posizione fa sì che la faringe posteriore, la laringe e la trachea si trovino su una stessa linea in modo tale che il flusso di gas inspirato o insufflato passi con più facilità.

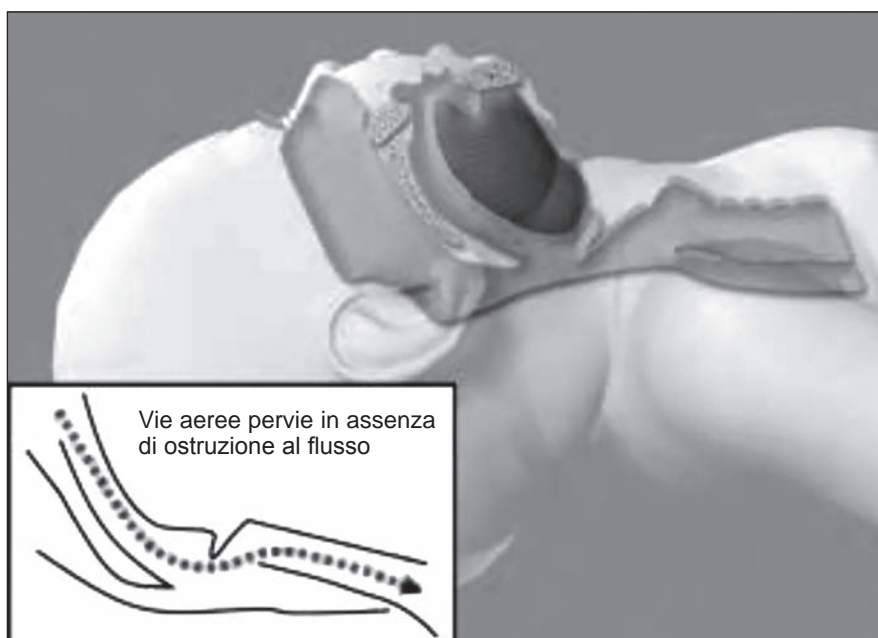


Figura 1. Posizione di sniffing (Wyckoff et al., 2015).

Il posizionamento corretto sul dorso, come sopra descritto, è anche il migliore per ventilare il neonato con maschera e inserire il tubo endotracheale.

Per facilitare la corretta posizione è spesso utile porre un telino arrotolato sotto le spalle.

Per iniziare quindi le manovre di rianimazione, se necessarie, bisogna posizionare il sensore del saturimetro e gli elettrodi del monitor ECG. Le linee guida dell'American Academy 2015 suggeriscono di non usare la *sustained inflation* (SI) di durata superiore a 5 secondi. Per la somministrazione della PPV nel neonato prematuro è indicato il *T-device*, il sistema più accurato per fornire fin dai primi momenti una ventilazione con PEEP e con un picco inspiratorio (PIP), costante, noto e limitato e facilmente adattabile alle esigenze del polmone del neonato nel corso della ventilazione.

Analogamente si permette al neonato di raggiungere una saturazione di 80-90 anche a distanza di alcuni minuti dalla nascita, ad esempio, 5-10 minuti dopo il parto. Si raccomanda di iniziare la ventilazione con concentrazioni di O_2 assai più limitate rispetto al recente passato, con valori compresi tra il 21% e il 30% con sonda del saturimetro posta nella mano/polso dx per ottenere il valore di SpO_2 preduttale.

Questo tipo di approccio consente di mostrare il piccolo pretermine, così stabilizzato, ai genitori; la mamma, anche laddove sia stata soggetta al taglio cesareo, potrà osservare e toccare il suo piccolo attraverso gli oblò dell'incu-

batrice da trasporto. È noto quanto importante sia questo contatto precoce per lo stabilirsi dell'attaccamento reciproco e la nascita della relazione diadica.

La neuroprotezione dopo la rianimazione: la stabilizzazione e la ripresa dei ritmi sonno/veglia

La grande maggioranza delle emorragie cerebrali avviene nel corso delle prime 48-72 ore dopo la nascita. Le emorragie cerebrali tipiche del prematuro di peso molto basso originano dalla matrice germinativa, una struttura temporanea, ad alta cellularità, estremamente ricca di vasi che trova il suo massimo sviluppo attorno alle 23 settimane. La matrice germinativa, situata all'angolo esterno dei ventricoli laterali, risente delle minime alterazioni delle pressioni arteriose e venose dei vasi che transitano in sua prossimità. È verosimile che, per effetto dell'imaturità del sistema di autoregolazione cerebrale, ogni brusco cambiamento di pressione arteriosa o venosa dovuto a svariati eventi (dolore, pianto, singhiozzo, manovra di Valsalva, apnea centrale od ostruttiva, decelerazione del battito cardiaco, manipolazione brusca del piccolo neonato per effetto delle manovre di *nursing* o di aggiustamento dei sensori che assicurano il monitoraggio delle funzioni cardio-respiratorie, o dello stato di agitazione legato a fame d'aria e al tentativo di sincronizzare il respiro spontaneo con il distress respiratorio) possa indurre quelle variazioni della pressione arteriosa e venosa che possono agire come veri colpi d'ariete, provocando rotture dei vasi della matrice germinativa stessa. In questo senso è significativa la scoperta recente dell'origine delle IVH di IV grado. Gli studi anatomici degli ultimi anni hanno evidenziato come le emorragie intraparenchimali, causa dei danni cerebrali più gravi e responsabili delle paralisi cerebrali, non dipendano dalla rottura nella sostanza bianca delle emorragie intraventricolari di II o III grado, ma piuttosto dall'ingorgo venoso delle vene midollari profonde che drenano nella vena terminale. Quando le IVH di II o III grado comprimono la vena terminale, a monte, il sangue delle vene midollari non trova via di sfogo e tende quindi a rompere le pareti delle vene midollari all'interno della sostanza bianca periventricolare. È dunque importante evitare ogni possibile stato di agitazione, sincronizzare il respiro del neonato con quello della BIPAP o SIPPV, evitare le manovre brusche, assicurare la tranquillità e il sonno del neonato. Il neonato che dorme mantiene condizioni omeostatiche simili a quelle in utero; è dunque il segno più fedele del suo benessere. Nella fase post-rianimazione viene posta un'attenzione immediata e costante alla perdita di liquidi, limitando la *perspiratio insensibilis* e facendo fin dall'inizio un bilancio dei liquidi (conto delle uscite e delle entrate). L'attività cardiaca, sotto forma sia di capacità contrattile, di frequenza cardiaca e di variabilità del tono vegetativo sia di liquidi intracardiaci, viene misurata ripetutamente.

te, soprattutto se le performance cardiache non sono ottimali. La nascita pretermine, che avvenga con travaglio spontaneo o dopo taglio cesareo, è un momento di grande stress per il neonato. La risposta allo stress del pretermine è efficace, ma non dura nel tempo. La ventilazione con maschera e pallone viene condotta con servocontrollo e limitazione delle pressioni di insufflazione (metodo Neopuff), il controllo della saturazione è diventata prassi comune già in sala parto.

L'adattamento alla vita extrauterina della nascita pretermine non deve essere necessariamente veloce e immediato, occorre piuttosto rispettare le capacità di adattamento del pretermine al nuovo ambiente. Non è escluso che la intubazione immediata e la somministrazione di surfattante endotracheale, con la conseguente immediata apertura dell'alveolo polmonare, possa essere un fattore di rischio cerebrale concausa delle IVH cerebrali e cerebellari. Se le condizioni del pretermine al momento del ricovero in TIN sono stabili, si può ritardare l'inserimento dei cateteri arteriosi o venosi, lo stesso vale per l'uso della radiografia del torace: prima si offre al neonato la possibilità di riprendere lo stato comportamentale di sonno precedente alla nascita, prima si stabilizza il neonato. Vale dunque l'assioma di stressare il pretermine il meno possibile.

Queste alcune delle raccomandazioni del Gruppo di studio di rianimazione neonatale che accompagnano l'ultima versione della rianimazione neonatale e che accompagnano il paragrafo della stabilizzazione dopo la rianimazione:

- maneggiare il neonato con molta delicatezza soprattutto durante lo stress della rianimazione;
- evitare la posizione a testa in giù;
- utilizzare la più bassa pressione di ventilazione utile a permettere l'aumento della frequenza cardiaca e il mantenimento di una corretta ventilazione;
- utilizzare un ossimetro e controllare spesso l'andamento dei gas ematici per permettere un aggiustamento dei parametri di ventilazione atto a evitare aumenti eccessivi della CO₂ e o bruschi sbalzi di O₂; se è necessaria un'espansione di volume evitare infusioni troppo rapide e soluzioni ipertoniche;
- controllare spesso la glicemia del sangue perché il prematuro è a rischio di ipoglicemia e di iperglicemie pericolose;
- evitare tutti i presidi per prevenire infezioni;
- mantenere la temperatura del neonato tra i 36,5°C e i 37,5°C, evitando l'ipotermia ma anche l'ipertermia, che è molto dannosa;
- alla nascita è suggerito il clampaggio del cordone ombelicale ritardato di almeno 30-40 secondi, se non è necessaria rianimazione immediata.

Un'alternativa proposta al ritardo del clampaggio del cordone ombelicale, che può posticipare l'inizio della rianimazione, è rappresentata dal *milking con spremitura* del cordone ombelicale.

Il milking del cordone ombelicale è una tecnica entrata recentemente nella prassi delle sale parto, anche se ancora non è terminata la fase di sperimentazione: attraverso la spremitura del sangue del cordone ombelicale prima del clampaggio del cordone ombelicale stesso assicura un apporto supplementare di sangue al neonato pretermine. È una pratica sempre più diffusa che assicura una minor incidenza di trasfusioni e che potrebbe contribuire a una migliore stabilizzazione delle condizioni neonatali del neonato pretermine. Attualmente gli studi sono ancora pochi e pertanto non ne viene ancora suggerito l'utilizzo di routine sotto le 28 settimane di EG.

Il trasporto in Neonatologia può essere ritardato se le condizioni del neonato sono instabili. La riduzione dello stress e del dolore mirano tra l'altro a compensare l'insufficienza del sistema autonomico e del sistema di autoregolazione cerebrale, ancora assente o mal funzionante alle basse età gestazionali.

Il trasporto in Neonatologia è un'ulteriore fonte di stress per il piccolo neonato pretermine; talora l'isola neonatale è posta in vicinanza della TIN, altre volte viceversa si tratta di percorrere tratti più o meno lunghi. Quando addirittura non si tratta di usare l'ambulanza perché isola neonatale e TIN sono distanti tra loro.

Per questo motivo i nuovi reparti di ostetricia e neonatologia sono costruiti in prossimità tra di loro e non mancano recenti esperienze, anche europee, dove la nascita avviene addirittura nella stanza stessa destinata alla terapia intensiva del neonato. La *couplet care svedese* realizzata al Karolinska Hospital di Stoccolma è rappresentativa di questa nuova realtà. Per quanto riguarda la realtà italiana è importante dire che la *centralizzazione delle gravidanze a rischio di parto pretermine*, perseguita con determinazione in talune regioni italiane, è di per sé un grande passo avanti in quanto consente di centralizzare queste gravidanze a rischio e la nascita del piccolo pretermine in un centro di III livello.

Una volta superati i primi 7-10 giorni di vita il neonatologo cercherà di *promuovere la crescita* cercando di *prevenire le varie complicanze* – come le sepsi, l'enterocolite necrotizzante, la broncodisplasia, la retinopatia del pretermine – che purtroppo potrebbero insorgere in un numero non trascurabile di pretermine. Nel corso delle settimane successive, mentre si avvicina il termine previsto di gravidanza e si consolidano le capacità neurosensoriali del neonato, si apre sempre più lo spazio all'*osservazione delle competenze* interattive del neonato e alle opportunità di favorire la relazione coi membri della famiglia (genitori come *primary caregiver*) coinvolgendone anche altri (fratelli, nonni ecc.).

La *developmental care*, la dimissione dal reparto

La *developmental care* si concentra sulla promozione dei ritmi circadiani del sonno, sulla riduzione degli stress e del dolore, sulla riduzione di luci e rumori, sull'arricchimento ambientale grazie alla presenza dei genitori come *primary caregiver*. Diventa allora importante la sorveglianza delle condizioni neurocomportamentali, l'ottimizzazione dei percorsi diagnostici, la promozione del contatto pelle-pelle, la promozione delle tecniche di analgesia non farmacologica nella gestione delle procedure dolorose, la prevenzione degli eventi settici e degli eventi ipossici legati alle apnee/decelerazioni della frequenza cardiaca. I genitori, nel periodo che precede la dimissione, possono essere sempre più coinvolti nel loro compito di *primary caregiver*. Si stanno moltiplicando le esperienze in cui i genitori trascorrono gran parte della giornata accanto al loro piccolo e vengono invitati ad assumere quei compiti che poi dovranno svolgere una volta ritornati a casa. Il coinvolgimento attivo dei genitori nelle cure, nel *nursing* e nell'alimentazione sono la premessa per il consolidamento delle loro competenze genitoriali, indispensabili per affrontare con serenità il distacco dalla TIN.

Bibliografia

- Gallini F., Battajon N., Coscia A., Fumagalli M., Picciolini O., Ferrari F., Maggio L. (2015), *Indicazioni: il follow-up del neonato pretermine, SIN task force sul follow-up del neonato pretermine*, Milano, Biomedica.
- Perlman J.M., Wyllie J., Kattwinkel J., Wyckoff M.H., Aziz K., Guinsburg R., Kim H.S., Liley H.G., Mildenhall L., Simon W.M., Szyld E., Tamura M., Velaphi S.; Neonatal Resuscitation Chapter Collaborators (2015), "Part 7: Neonatal Resuscitation: 2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations", *Circulation* 20, 132 (16 Suppl 1), S204-41.
- Wyckoff M.H., Aziz K., Escobedo M.B., Kapadia V.S., Kattwinkel J., Perlman J.M., Simon W.M., Weiner G.M., Zaichkin J.G. (2015), "Part 13: Neonatal Resuscitation: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care", *Circulation* 3, 132 (18 Suppl 2), S543-60.
- Wyllie J., Bruinenberg J., Roehr C.C., Rüdiger M., Trevisanuto D., Urlesberger B. (2015), "European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 7. Resuscitation and support of transition of babies at birth", *Resuscitation* 95, 249-63.