

Il “nido” migliora il movimento del neonato pretermine

FABRIZIO FERRARI, NATASCIA BERTONCELLI, MARIA FEDERICA ROVERSI, LICIA LUGLI, MARISA PUGLIESE, ALBERTO BERARDI, CLAUDIO GALLO

*Cattedra e Struttura Complessa di Neonatologia - Dipartimento Integrato Materno-Infantile
Università di Modena e Reggio Emilia - Azienda Ospedaliero-Universitaria di Modena*

Lo 0,33% dei neonati, in Italia, ha un peso inferiore a 1000 g (ELBW) e lo 0,88% ha un peso inferiore a 1500 g (VLBW). Di questi, non meno del 10% avrà sequele neurologiche invalidanti e non meno del 40% avrà comunque disturbi di vario grado dell'apprendimento e della coordinazione: un problema centrale per la neonatologia intensiva, per la riabilitazione, e per tutta la pediatria. Il contributo di queste pagine è centrato sull'effetto neuromotorio di un semplice mezzo di contenimento del neonato pretermine, il “nido”, ma affronta anche il tema generale della sfida dei TIN per “normalizzare” lo sviluppo neurologico del pretermine.

GLI EFFETTI E LE CONSEGUENZE DELLA NASCITA PRETERMINE

Negli ultimi decenni è aumentata la percentuale di sopravvivenza dei neonati pretermine, soprattutto quelli di età gestazionale e peso alla nascita molto bassi.

Secondo la terminologia anglosassone, ormai entrata nel linguaggio comune, si definiscono VLBW (*very low birth weight infant*) i neonati di peso uguale o inferiore ai 1500 grammi ed ELBW (*extremely low birth weight infant*) quei neonati di peso uguale o inferiore ai 1000 grammi. In Italia, l'incidenza dei VLBW è dello 0,88% di tutti i nati vivi e dello 0,33% per quanto riguarda gli ELBW¹. I VLBW, e ancor di più gli ELBW, una volta erano destinati a morire nella stragrande maggioranza dei casi.

Oggi una percentuale crescente di loro (dal 70% al 90%) sopravvive al periodo neonatale; ci si chiede però se la qualità della vita successiva di questi

“NEST” IMPROVES MOVEMENTS OF PRETERM INFANTS

(Medico e Bambino 2009;28:27-33)

Key words

Preterm infant, Nest, Spontaneous movements, Posture

Summary

Fragile and unstable preterm infants are exposed in the Neonatal Intensive Care Unit (NICU) to a non-optimal physiological environment and to invasive procedures and handling, which may induce pain and stress. One of the major aims of Individualized Developmental Care is to promote age-adequate postures, thereby reducing the distressing conditions of extrauterine life of preterm infants which may have negative effects on the immature brain. The “nest”, adopted by most Italian NICUs, aims at stabilising body posture and promoting movements towards the body, thus facilitating rest periods and sleep.

bambini sarà sufficientemente buona. Il 5-10% dei neonati ELBW presenterà, purtroppo, sequele neurologiche invalidanti tipo paralisi cerebrale e/o difetti neurosensoriali gravi della vista e dell'udito. Una percentuale ancora maggiore, che va dal 20% al 40%, potrà sviluppare difficoltà di tipo comportamentale, disturbi da deficit di attenzione (tipo sindrome ADHD consistente

in deficit di attenzione e iperattività), difficoltà della coordinazione fine e grossolana (*clumsiness*), deficit neuro-psicologici settoriali e difficoltà nell'apprendimento scolastico. A causa di queste difficoltà, l'iter scolastico potrà essere difficile e talora ricco di frustrazioni. La stessa integrazione sociale con i coetanei può essere difficile. Più bassi sono il peso e l'età gestazionale

alla nascita, maggiore sarà il rischio neuroevolutivo.

Non dovrebbero esistere centri di terapia intensiva neonatale (TIN) che non dispongano di un'équipe dedicata al follow-up neuropsicologico di questi soggetti ad alto rischio. Le équipe dovrebbero comprendere professionisti di varia estrazione: neonatologo, neurologo dello sviluppo, neuropsichiatra infantile, psicologo, fisioterapista, ortottista.

Da anni si conoscono le lesioni cerebrali, causa di deficit funzionali, quali la leucomalacia periventricolare e le emorragie intra-paraventricolari del pretermine. Solo negli ultimi anni si è cominciato a parlare del possibile danno causato dall'ambiente della terapia intensiva neonatale. Negli ultimi anni, tuttavia, lo straordinario miglioramento delle tecniche di neuroimaging (*diffusion weighted imaging, diffusion tensor imaging, volumetric magnetic resonance*) ha consentito di studiare più finemente il sistema nervoso centrale (SNC) del neonato pretermine.

Studi recenti hanno permesso di evidenziare come in neonati pretermine privi di lesioni cerebrali maggiori (le sopra citate leucomalacia cistica ed emorragia intraventricolare) siano spesso presenti anomalie qualitative parenchimali (danno diffuso della sostanza bianca e lesioni puntate), nonché differenze quantitative regionali della sostanza bianca e della sostanza grigia a carico di specifiche aree cerebrali^{2,3}. Si fa sempre maggiore la convinzione che, oltre all'impatto sull'integrità del SNC delle numerose condizioni morbose cui è esposto il neonato pretermine (distress respiratorio, infezioni, anemie, malnutrizione), un ruolo fondamentale nel determinismo del danno neurologico minimo sia giocato dall'ambiente sfavorevole della terapia intensiva^{4,5}.

L'AMBIENTE DELLA TIN È POCO ADATTO A PROMUOVERE IL BENESSERE PSICOFISICO DEL PRETERMINE

Per sopravvivere all'imaturità dei vari organi e apparati i neonati VLBW ed ELBW hanno bisogno di un'assi-

stenza intensiva neonatale. Essa prevede il monitoraggio continuo delle funzioni e interventi frequenti per adattare il sostegno respiratorio, circolatorio e nutrizionale ai bisogni continuamente diversi dei piccoli.

Per settimane e mesi, dunque, i neonati VLBW ed ELBW vivono in un ambiente pieno di luci, di rumori, di allarmi, di stimoli dolorosi e stressanti: l'ambiente è poco favorevole alla promozione dello sviluppo e alla maturazione del SNC.

Il neonato stenta ad acquisire i ritmi circadiani e ultradiani; viene continuamente svegliato, accudito e manipolato. Ogni manovra, anche la più semplice, può diventare sorgente di dolore e di stress. Chi ha contato le manipolazioni e gli interventi sul neonato ha notato che il piccolo pretermine viene toccato e accudito fino a 200 volte al giorno.

Il cambio del pannolino, la pulizia della cute, l'applicazione degli elettrodi, il cambio della posizione sul lettino provocano sensazioni sgradevoli, risveglio dal sonno, dolore, stress, instabilità del respiro e dell'attività cardiaca⁶. Alcune misure sono molto invasive: l'intubazione, l'aspirazione dal tubo endotracheale, il posizionamento dei cateteri ombelicali, il contatto delle nasocannule contro la pelle delle narici e la mucosa delle fosse nasali, la puntura del tallone, la puntura delle vene per i prelievi e il posizionamento dei cateteri epicutanei sono manovre particolarmente dolorose e hanno un impatto destabilizzante. Il loro ripetersi nei giorni diventa causa di stress cronico.

Lo stress cronico porta a instabilità dei sistemi omeostatici deputati al controllo dell'attività respiratoria e cardiaca; da qui i fenomeni vegetativi, segno di disequilibrio ed esaurimento delle risorse, quali le apnee, le desaturazioni, le bradicardie, le crisi di pallore, i tremori, i sussulti, le mioclonie.

Accanto ai segni fisici si osservano spesso i segni comportamentali dello stress. Anche nella TIN è facile riconoscere le condotte di disinteresse e rifiuto del contatto descritte nell'animale da esperimento sottoposto per un certo periodo di tempo a stimoli dolorosi ripetuti nel tempo: torpore, ipotonia, apa-

tia, rifiuto all'interazione, iporeattività agli stimoli. Il dolore, infatti, non è solo un fatto fisico, è anche dolore mentale. Il neonato è particolarmente indifeso rispetto al dolore, non ha strumenti mentali per difendersi. Alcuni studi hanno dimostrato che il "distress" da ansia di separazione in molti animali attiva gli stessi circuiti cerebrali del dolore fisico. L'assenza della mamma e l'impossibilità quindi a fronteggiare il dolore possono diventare rifiuto del contatto, apatia, disinteresse per l'ambiente. Nell'animale si parla di disperazione appresa (*learned helplessness*).

Di fatto il pretermine ha poche occasioni per essere coccolato e contenuto, e abitualmente vive in una situazione di isolamento affettivo. Ormai è ampiamente dimostrato che il contatto precoce tra madre-padre e neonato aiuta i genitori a sincronizzare i tempi della relazione, evita lo sviluppo di percezioni alterate verso il bambino, apporta significativi miglioramenti delle condizioni psicofisiche e affettivo-relazionali del bambino. Il contatto precoce con la madre, tramite il metodo marsupio, ha un ruolo importante nella stabilizzazione delle funzioni vitali del bambino e nel consolidamento del legame di attaccamento. Il prolungato distacco tra madre e bambino, il trauma emotivo sperimentato dai genitori, infatti, possono incidere negativamente sullo sviluppo psicologico del bambino e possono costituire di per sé fattori di rischio per lo sviluppo del neonato pretermine.

Il dolore, sia acuto che cronico, sia fisico che mentale, va riconosciuto e possibilmente prevenuto. È quindi opportuno elaborare strategie di limitazione del dolore, di prevenzione del dolore e dello stress. Tra queste, un peso crescente hanno assunto le misure posturali e la promozione del movimento e della stabilità posturale in incubatrice.

LA "CARE" POSTURALE E IL "NIDO"

Uno spazio crescente viene dedicato alle cure posturali e alla promozione spontanea del movimento.

Per limitare il peso di tutti gli eventi

stressanti di cui si è parlato prima, e per offrire al pretermine un microambiente per quanto possibile simile a quello dell'utero materno, il piccolo viene posto non più sul pavimento piatto dell'incubatrice, ma all'interno di una concavità morbida e accogliente, che prende il nome generico di "nido" (Figura 1).

Il "nido" mira a creare un ambiente morbido e contenitivo all'interno dell'incubatrice: rappresenta uno dei momenti più importanti dell'intervento abilitativo.

Il "nido" fa parte della care individualizzata, rivolta allo sviluppo, la *individualized developmental care* di cui parleremo, a proposito del metodo NIDCAP elaborato dalla psicologa americana Heidelise Als.

Il modello da imitare è rappresentato dall'ambiente uterino e dalla vita del feto all'interno dell'utero.

Nel grembo della madre il feto vive uno stato di tranquillità continua. È accompagnato dal dondolio del corpo della madre, dal battito cardiaco e dal pulsare dei vasi, dal fruscio dei visceri materni e dalla voce materna nei vari momenti della giornata. La luce è ridotta al semibuio, i suoni esterni filtrano ovattati attraverso la parete addominale della madre. Il movimento è favorito dal liquido amniotico che permette lo scivolamento di ogni segmento corporeo sull'altro. La forza di gravità è molto ridotta; le pareti morbide e avvolgenti dell'utero e la placenta contengono e accompagnano ogni movimento del capo, del tronco e degli arti. Il movimento raggiunge sempre un confine. Ogni parte del corpo è a contatto con altre parti del corpo e con le pareti dell'utero.

Questa postura promuove i movimenti verso la linea mediana così che le mani possono toccare il capo e raggiungere il volto e le gambe. Le gambe a loro volta sono a contatto col tronco, i piedi e le caviglie arrivano spesso a toccare le mani (Figura 2). Recentissime applicazioni della risonanza magnetica allo studio dei movimenti fetali permettono la ricostruzione tridimensionale del corpo del feto e l'osservazione in diretta della motricità fetale, in tutti i suoi dettagli.

I filmati mostrano come le mani vengano a contatto continuamente col viso, il collo, le spalle, il tronco, il funicolo ombelicale, la placenta, la parete dell'utero, passando da una parte all'altra del corpo: si ha l'impressione che il feto si soffermi e tenda a ripetere mille e mille volte questi gesti. Si porta le dita alla bocca, incrocia le mani attorno al capo, raggiunge il collo, le spalle, mostra eleganti movimenti di rotazione dei polsi e delle mani, con le dita aperte o semiaperte, sfiorando il volto, introducendo il pollice o le singola dita

dentro la bocca. Oggi definiamo questi movimenti degli arti come parte dei movimenti generalizzati (*general movement, GM*), pattern motori complessi presenti precocemente nel feto. I GM sono prodotti in modo autonomo dai *central pattern generator* presenti nel tronco cerebrale; sono quindi il frutto di un'attività spontanea, prodotta in modo "endogeno" dal SNC. Se le mani raggiungono il volto o toccano la parete dell'utero, il feed-back sensoriale modula e rinforza una risposta motoria, che innesca a sua volta nuove



Figura 1. Neonato pretermine all'interno del "nido" con capo verso la linea mediana e braccia e gambe flesse e vicine al corpo.



Figura 2. Feto all'interno dell'utero con i quattro arti orientati verso il corpo.

modalità sensoriali. Così di seguito si crea nel tempo un circolo che va dal movimento spontaneo alla evocazione di stimoli sensoriali complessi. Quale sia l'effetto di questa esplorazione continua e intensa del proprio corpo non è dato di sapere. Dopo la nascita la forza di gravità e il venir meno di un ambiente contenitivo riducono drasticamente queste esperienze sensomotorie. Il neonato pretermine è schiacciato sul materassino dell'incubatrice dalla forza di gravità ed è limitato nei movimenti dagli indumenti che indossa, dai fili del monitoraggio cardiorespiratorio e dai presidi atti a mantenere le vie infusive centrali e periferiche. Quasi mai i movimenti degli arti raggiungono le varie parti del corpo. Ci si chiede quali siano le conseguenze di questa perdita di contatto nel neonato pretermine. La domanda di fondo è se esiste un rapporto, un nesso causale tra la deprivazione (o l'impoverimento estremo) di queste attività sensomotorie e i deficit neuropsicologici nella seconda e terza infanzia tipici dell'ex-pretermine?

Dicevamo che negli ultimi anni si è diffuso a macchia d'olio, in tutti i Paesi, l'uso del "nido".

Il "nido" può essere costruito con semplici telini di cotone morbido, arrotolati e modellati uno sull'altro in forma circolare oppure ovale, e ricoperti da un pannello soffice e colorato. Le dimensioni del "nido" sono sempre adattate ai bisogni neuroevolutivi del piccolo pretermine.

Il piccolo pretermine viene posto all'interno del "nido" per favorirne il riposo e il rilassamento, per promuovere il contenimento e lo sviluppo di una motilità fluida e armoniosa.

La scelta di adottare i "nidi" all'interno della TIN nella nostra realtà è stata intuitiva, derivata dall'osservazione empirica della vita in utero e dei possibili effetti che il "nido" poteva esercitare sul movimento spontaneo. Man mano che andavamo maturando esperienze e studi sulla postura e sul movimento del neonato, è diventata scelta sempre più ragionata e consapevole⁷⁻¹⁰.

Ci siamo chiesti in particolare come fosse possibile dimostrare nei fatti che

il "nido" era utile e necessario. Dalla metà degli anni Ottanta ci eravamo dedicati allo studio del movimento del neonato insieme al prof. Prechtl di Groningen e al prof. Cioni di Pisa. Dalla coincidenza di questi due fatti è nata la ricerca che ci ha condotti a valutare l'effetto del "nido" sulla postura e sul movimento del neonato pretermine, recentemente pubblicata su *Archives of Disease in Childhood, Fetal and Neonatal Edition* dal titolo "Posture and movement in healthy preterm infants in supine position in and outside the nest"⁷.

I GM DEL FETO E DEL NEONATO

Ci sia consentito ritornare ai GM, impiegati nella nostra ricerca come strumento base dell'osservazione.

Con il diffondersi dell'ecografia fetale nasce alla fine degli anni Settanta un interesse crescente per la motricità fetale. In Olanda, a Groningen, si forma una vera e propria scuola di studio dei movimenti fetali, il cui capofila è il prof. Heinz Prechtl, neurologo dello sviluppo formatosi alla scuola di Konrad Lorenz, premio Nobel per l'etologia. Ancora oggi, Heinz Prechtl è ricercatore attivo nei vari campi della neurologia neonatale ed è attualmente professore emerito all'Università di Graz. Uno di noi (Fabrizio Ferrari) ha avuto l'opportunità di assistere all'affermarsi di questi studi e al loro sviluppo nel neonato; lui stesso ha preso parte attiva a queste ricerche.

Gli studi sulla ecografia fetale mostrano che il feto, meglio l'embrione, comincia a muoversi spontaneamente, a partire dalla 8°-10° settimana di gestazione. Nel giro di poche settimane, tra l'8° e la 16° settimana, compaiono tutti i pattern motori che si osservano poi nel feto e nel neonato.

I pattern motori più frequenti (e quindi più facili da osservare) sono i GM. Non richiedono stimolazione esogena in quanto sono frutto di un'attività endogena e spontanea autogenerata all'interno del SNC¹¹⁻¹⁵. I GM coinvolgono tutto il corpo, in una sequenza variabile di movimenti che riguardano i quat-

tro arti, il tronco ed il capo. Sono movimenti complessi, fluidi ed eleganti. Iniziano e finiscono con gradualità e sono caratterizzati da intensità, velocità e forza variabile. Pur appearing simili, i GM mostrano uno sviluppo nel tempo. Il carattere "contorsivo", tipico dell'età del termine e dell'immediato post-termine, scompare tra 6 e 9 settimane post-termine per lasciare il posto ai GM tipo *fidgety*. I *fidgety* GM sono un pattern straordinariamente distinto, facile da riconoscere e peculiare dei tre-quattro mesi di vita. Consiste in piccole, continue ed eleganti oscillazioni (*fidgety* in inglese) delle varie parti del corpo: esse interessano sia le parti prossimali che distali degli arti, interessano il collo e il tronco, sono presenti fino a circa 20 settimane post-termine¹⁶. Al terzo-quarto mese di vita inizia la motilità volontaria, contemporaneamente va scomparendo il pattern della *fidgety*.

In caso di lesioni del SNC, i GM perdono la loro complessità, fluidità ed eleganza e mostrano viceversa caratteri di ripetitività (il cosiddetto repertorio povero, detto anche "poor GM"): possono diventare movimenti rigidi e crampiformi (*cramped - synchronized* GM) oppure caotici (*chaotic* GM). I movimenti tipo *fidgety*, in caso di lesioni del SNC, sono assenti o anormali¹⁷⁻¹⁹. I GM rappresentano, quindi, uno strumento diagnostico e prognostico molto importante, non invasivo, facilmente osservabile anche nei neonati più fragili accolti nella TIN.

GLI EFFETTI DEL "NIDO" SUI GM DEL PRETERMINE: UNO STUDIO OSSERVAZIONALE

Nello studio da noi condotto i GM sono stati adottati come strumento di misura degli effetti del "nido": abbiamo ipotizzato che alcuni aspetti della motilità spontanea del neonato pretermine, in assenza di lesioni cerebrali, potessero essere influenzati dalla presenza del "nido" già a partire dalle prime settimane d'età post-mestruale - PMA (30-33 settimane PMA) e via via fino all'età del termine (38-42 settimane PMA). Nel specifico ci siamo chiesti se

il contenimento nel "nido" facilitasse la posizione del capo sulla linea mediana, la flessione e l'adduzione dei quattro arti verso il corpo, il movimento degli arti verso e oltre la linea mediana e la presenza di rotazioni fluide ed eleganti dei polsi, sovrapposte ai movimenti delle braccia che il neonato effettua spontaneamente durante un GM. Lo studio da noi condotto ha permesso di dimostrare l'ipotesi di partenza, ovvero che il contenimento del "nido" influenza in modo determinante sia la postura che il movimento. Riduce inoltre l'instabilità posturale e le posture di compenso. Nello specifico abbiamo constatato che il "nido" facilita una postura flessa e addotta di tutto il corpo del neonato pretermine, facilita e promuove l'esecuzione di movimenti fluidi dei polsi con eleganti rotazioni sovrapposte ai movimenti spontanei eseguiti con gli arti superiori durante un GM, facilita i movimenti dei quattro arti verso e oltre la linea mediana e riduce i movimenti bruschi e le posture in congelamento dei quattro arti a partire dalle prime settimane di vita fino all'età del termine⁷ (Figura 3, Tabella I).

Pochissimi sono gli studi sul "nido". Alcuni Autori si erano occupati marginalmente degli effetti del "nido" in studi sui benefici della *Individualized Developmental Care* nel neonato pretermine²⁰⁻²³. Slevin e i suoi collaboratori avevano osservato, durante l'esame oftalmoscopico per la diagnosi di retinopatia del pretermine (ROP), una riduzione del disagio e della disorganizzazione del neonato contenuto all'interno del "nido"²⁴.

Il nostro studio ha permesso di comprendere che i benefici della presenza del "nido" variano a seconda delle età in cui il "nido" viene utilizzato. Nelle prime settimane di vita (30-33 settimane) il "nido" ha un'influenza minima sulla posizione e sui movimenti del capo: a 34-36 settimane non riduce in maniera significativa i bruschi movimenti degli arti. Al termine invece il "nido" ha un effetto estremamente evidente sull'adduzione delle spalle. Questi effetti legati all'età gestazionale sembrano essere correlati ai cambiamenti che intercorrono nel SNC attorno a 36-38 settimane PMA^{25,26}.



Figura 3. Neonato pretermine all'interno del "nido" con braccia flesse e mani che toccano il volto.

DIFFERENZE NELLA POSTURA A RIPOSO TRA GM CON O SENZA IL "NIDO"

30-33 settimane	34-36 settimane	37-40 settimane
Postura prima di un GM		
Nido > adduzione: • spalla sx* • spalla dx*	Nido > adduzione: • spalla sx* • spalla dx*	Nido > adduzione: • spalla sx** • spalla dx**
Nido > flessione: • gomito dx* • anca sx* • anca dx* • ginocchio sx*	Nido > flessione: • anca dx* • ginocchio dx*	Nido > flessione: • anca sx* • anca dx* • ginocchio sx* • ginocchio dx*
	Nido frequente: • capo sulla linea mediana*	
Postura dopo un GM		
Nido > adduzione	Nido > adduzione	Nido > adduzione: • spalla sx* • spalla dx**
Nido > flessione: • gomito sx* • anca sx* • anca dx* • ginocchio sx* • ginocchio dx*	Nido > flessione: • gomito sx* • anca sx** • anca dx** • ginocchio sx** • ginocchio dx*	Nido > flessione: • anca sx* • anca dx* • ginocchio sx*
		Nido frequente: • capo sulla linea mediana*

Wilcoxon: *p < 0,05; **p < 0,01 (da voce bibliografica 7, modificata).

Tabella I

MESSAGGI CHIAVE

□ In Italia l'incidenza di bambini nati di peso molto basso (inferiore a 1500 g, VLBW) è dello 0,88%, e quella dei bambini nati di peso estremamente basso (meno di 1000 g, ELBW) è dello 0,33%.

□ Il rischio di danno psicomotorio negli ELBW è elevato: 5-10% di paralisi cerebrali; 20-40% di disturbi dell'apprendimento, difficoltà comportamentali, impaccio motorio, difetti cognitivi.

□ La maggior parte di questi eventi è da attribuire alla grave immaturità dell'encefalo al momento del parto e alle inevitabili carenze ambientali e di assistenza (ossigenazione, nutrizione, respirazione, dolore da procedure) rispetto a quanto si verificherebbe nell'utero materno.

□ L'innaturalità dell'ambiente (incubatrice) e l'invasività delle procedure rappresentano una parte forse solo minore delle difficoltà di fronte alle quali si trova un VLBW e a maggior ragione un ELBW.

□ La maggior parte dei servizi di Terapia Intensiva Neonatale (TIN) utilizza oggi per questi bambini un giaciglio concavo con l'aspetto e con il nome di "nido" (*nest*), più simile alla cavità uterina e più adeguato a contenere il piccolo pretermine.

□ Lo studio osservazionale dei *General Movement (GM)*, pattern motori complessi presenti nel feto, ha permesso di riconoscere che effettivamente l'adozione del "nido" influenza in modo determinante sia la postura che la qualità del movimento, riduce l'instabilità posturale e le posture di compenso, facilita la posizione flessa e l'esecuzione di movimenti fluidi.

□ Tutto questo evidenzia il fatto, di per sé più che sufficiente a giustificare l'adozione del "nido", che quest'ultimo migliora sensibilmente la situazione ambientale e il comfort del pretermine.

□ Considerando inoltre l'intensa attività di sviluppo e di autostrutturazione dell'encefalo durante il periodo critico delle cure post-natali, sembra anche probabile che l'adozione del "nido" possa migliorare l'outcome psicomotorio del pretermine.

Il "nido", inoltre, riduce in modo significativo i movimenti bruschi e i movimenti espressione di una perdita di

equilibrio e delle relative posture di compenso^{27,28}.

Il neonato pretermine presenta una marcata instabilità posturale, con bruschi movimenti in estensione dei quattro arti, improvvisa apertura a ventaglio delle mani e delle dita, con basculamenti laterali del bacino e congelamenti in flessione ed estensione dei quattro arti, a compenso di queste "perdite di equilibrio"²⁹.

Anche lo stress acuto (ad esempio il dolore) contribuisce a evocare bruschi movimenti degli arti che facilmente disorganizzano la stabilità posturale. La forza di gravità e la limitata capacità di eseguire e controllare i movimenti del capo inducono il ripetersi di frequenti sussulti (*startle*). Il posizionamento nel "nido", che avvolge e contiene il neonato, riduce i movimenti bruschi degli arti, le posture congelate in estensione o in flessione di gambe e braccia, facilita il rilassamento e la consolabilità. L'instabilità posturale e le posture in congelamento di compenso aggiungono stress a stress, e portano alla ripetizione cronica dello stimolo disturbante, dunque allo stress cronico^{30,31}.

Al di là dunque degli effetti immediati sulla postura e sul movimento, l'ipotesi di fondo è che il "nido" abbia una influenza positiva sul comportamento e sulla riduzione dello stress, sia di quello acuto che di quello cronico. Ulteriori studi dovranno dimostrare quale sia il "nido" ottimale, quali siano i cambiamenti da adottare alle varie età postconcezionali e se il "nido" sia utile anche dopo il ricovero nella terapia intensiva, nelle prime settimane dopo il ritorno a casa^{32,34}.

IL METODO NIDCAP

L'adozione del "nido" fa parte integrante delle misure atte a favorire il benessere del neonato prematuro e della sua famiglia. Il modello generale a cui ispirarsi può essere quello della *Individualized Family - Focused Developmental Care*. Il metodo NIDCAP (l'acronimo inglese sta per *Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program*), adottato da alcuni

anni nella realtà di Modena, focalizza l'attenzione sull'individualità e il rispetto del piccolo pretermine e della sua famiglia³⁵⁻³⁸. I segnali del piccolo pretermine guidano l'approccio dei *caregiver* (medici, infermieri, fisioterapisti, psicologi, personale ausiliario, consulenti). L'osservazione di questi segnali di disagio (cambio del colorito cutaneo, irregolarità del respiro, movimenti bruschi, perdite di equilibrio, pianto) e delle strategie messe in atto per vincere situazioni destabilizzanti e stressanti (portarsi le mani alla bocca e al viso, aggrapparsi al sondino oro-nasogastrico, succhiare la propria mano o il ciuccio) è la base del lavoro clinico del personale addestrato al NIDCAP.

L'adozione del metodo NIDCAP in terapia intensiva neonatale comporta necessariamente una rivoluzione del lavoro: l'assistenza basata sull'esecuzione di compiti (*task-based*) diventa assistenza volta al "prendersi cura" (*relationship-based*), assistenza centrata sulla relazione e sulla comunicazione con il piccolo paziente e la sua famiglia. Il percorso richiede tempo, risorse umane e metodologie nuove di lavoro: è necessario pensare ai tempi della formazione, alle risorse umane da impiegare, ai modi per soddisfare le necessità della terapia intensiva nel rispetto della relazione all'interno della famiglia. La letteratura descrive innumerevoli e fondamentali benefici ottenuti con l'applicazione del metodo NIDCAP: la riduzione dei tempi di ricovero, la riduzione della morbilità neonatale, la minore incidenza delle lesioni cerebrali, il miglioramento della relazione madre - neonato e la maggiore consapevolezza del ruolo genitoriale³⁹⁻⁴⁴. La politica del "nido" ai neonati prematuri rientra tra le misure di questa nuova politica.

La ricerca clinica, a sua volta, dovrà sempre più impegnarsi a dimostrare i benefici delle singole misure adottate all'interno dei reparti di terapia intensiva neonatale.

Indirizzo per corrispondenza:

Fabrizio Ferrari

e-mail: fabrizio.ferrari@unimore.it

Bibliografia

1. Corchia C, Orzalesi M. Geographic variations in outcome of very low birth weight infants in Italy. *Acta Paediatr* 2007;96:35-8.
2. Krishnan ML, Dyet LE, Boardman JP, et al. Relationship between white matter apparent diffusion coefficients in preterm infants at term equivalent age and developmental outcome at 2 years. *Pediatrics* 2007;120:604-9.
3. Yung A, Poon G, Qui DQ, et al. White matter volume and anisotropy in preterm children: a pilot study of neurocognitive correlates. *Pediatr Res* 2007;61:732-36.
4. Mewes AUJ, Huppi PS, Als H, et al. Regional brain development in serial magnetic resonance imaging in low-risk preterm infants. *Pediatrics* 2006;118:23-33.
5. Nosarti C, Goirroukou E, Healy E, et al. Grey and white matter distribution in very preterm adolescent mediates neurodevelopmental outcome. *Brain* 2008;131:205-17.
6. Morelius E, Hellström-Westas L, Carlén C, Norman E, Nelson N. Is a nappy changing stressful to neonates? *Early Hum Dev* 2006;82:669-76.
7. Ferrari F, Bertocelli N, Gallo C, et al. Posture and movement of healthy preterm infants in supine position in and outside the nest. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2007;92:386-90.
8. Cuttini M, Maraschini A, Greisen G, et al. Developmental care for preterm neonates: a survey of practices in European neonatal units. Barcelona: ESPR, Book of Abstracts, 2006.
9. Fleisher BE, VandenBerg K, Constantinou J, et al. Individualized Developmental Care for Very Low-Birth-Weight Premature Infants. *Clin Pediatr* 1995;34:523-9.
10. Westrup B, Kleberg A, von Eichwald K, Stjernqvist K, Lagercrantz H. A randomized controlled trial to evaluate the effects of the newborn individualized developmental care and assessment program in a Swedish setting. *Pediatrics* 2000;105:66-72.
11. Prechtl HFR. General movement assessment as a method of developmental neurology: new paradigm and their consequences. The 1999 Ronnie McKeith Lecture. *Dev Med Child Neurol* 2001;43:836-42.
12. Prechtl HFR. Continuity of Neural Functions from Prenatal to Postnatal life. *Clin Dev Med N*. 94. Oxford: Blackwell, 1984.
13. Prechtl HFR. Qualitative changes of spontaneous movements in fetus and preterm infant are a marker of neurological dysfunction. *Early Hum Dev* 1990;23:151-8.
14. Oppenheim RW. Ontogenetic adaptation in neural and behavioural development, towards a more 'ecological' development psychobiology. In: Prechtl HFR (Ed). *Continuity of Neural Functions from Prenatal to Postnatal life*. *Clin Dev Med N*. 94. Oxford: Blackwell, 1984:16-30.
15. Hopkins B, Prechtl HFR. A qualitative approach to the development of movements during early infancy. In: Prechtl HFR (Ed). *Continuity of Neural Functions from Prenatal to Postnatal life*. *Clin Dev Med N*. 94. Oxford: Blackwell, 1984:179-97.
16. Prechtl HFR, Bos AF, Cioni G, Einspieler C, Ferrari F. Spontaneous motor activity as a diagnostic tool. *Demonstration Video*. London and Graz: The GM Trust, 1997.
17. Einspieler C, Prechtl HFR, Ferrari F, Cioni G, Bos AF. The qualitative assessment of general movements in preterm, term and young infants - review of the methodology. *Early Hum Dev* 1997;50:47-60.
18. Ferrari F, Cioni G, Prechtl HFR. Qualitative changes in general movements in preterm infants with brain lesions. *Early Hum Dev* 1990;23:193-233.
19. Ferrari F, Cioni G, Einspieler C, et al. Cramped synchronised general movements in preterm infants as an early marker for cerebral palsy. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2002;156:460-7.
20. Young J. Positioning premature babies. *Nursing preterm babies in intensive care. Which position is the best?* *J Neon Nursing* 1994;1:27-31.
21. Stevens B, Petryshen P, Hawkins J, Smith B, Taylor P. Developmental versus conventional care: a comparison of clinical outcomes for very low birth weight infants. *Can J Nurs Res* 1996;28:97-113.
22. Brown LD, Heermann JA. The effect of developmental care on preterm infant outcome. *Appl Nurs Res* 1997;10:190-7.
23. Symington A, Pinelli J. Developmental care for promoting development and preventing morbidity in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2006;(2):CD001814.
24. Slevin M, Murphy JFA, Daly L, O'Keefe M. Retinopathy of prematurity screening, stress related responses, the role of nesting. *Br J Ophthalmol* 1997;81:762-4.
25. De Graaf-Peters VB, De Groot-Hornstra AH, Dirks T, Hadders-Algra M. Specific postural support promotes variation in motor behaviour of infants with minor neurological dysfunction. *Dev Med Child Neurol* 2006;48:966-72.
26. Marlow N, Wolke D, Bracewell MA, Samara M. Neurologic and developmental disability at six years of age after extremely preterm birth. *N Engl J Med* 2005;352:9-19.
27. Ververs IA, Van Gelder-Hasker MR, De Vries JI, Hopkins B, Van Geijn HP. Prenatal development of arm posture. *Early Hum Dev* 1998;51:61-70.
28. Zoia S, Blason L, D'Ottavio G, et al. Evidence of early development of action planning in the human foetus: a kinematic study. *Exp Brain Res* 2006;21:217-6.
29. Ferrari F, Bertocelli N, Roversi MF, Cattani S, Ori L, Ranzi A. Motor and Postural Behavior in Low-Risk Preterm Infants from 30-33 to 46-54 weeks postmenstrual age: an observational study. *Prenat Neonat Med* 2001;6:166-83.
30. Dubowitz LMS, Dubowitz V, Mercuri E. The neurological assessment of the preterm and full-term newborn infant. 2nd Ed. *Clin Dev Med N*. 148. Cambridge: Mac Keith Press, 1999.
31. Ferrari F, Roversi MF. Fattori di rischio pre, peri e neonatali e la "care" del neonato pretermine in Terapia Intensiva Neonatale. *Riabilitazione Oggi* 1998;8:7-14.
32. Woollacott M, Sveistrup H. The development of sensorimotor integration underlying posture control in infants during the transition to independence stance. In: Eds Interlimb Coordination: Neural Dynamical and Cognitive Constraints. City: Academic Press, 1994: 371-89.
33. Hadders-Algra M. The Neuronal Group Selection Theory: an attractive framework to explain variation in normal motor development. *Dev Med Child Neurol* 2000;42:566-72.
34. Blauw-Hospers CH, Hadders-Algra M. A systematic review on the effects of early intervention on motor development. *Dev Med Child Neurol* 2005;47:421-32.
35. Buehler DM, Als H, Duffy FH, McAnulty GB, Liederman J. Effectiveness of individualized developmental care for low-risk preterm infants: Behavioral and electrophysiologic evidence. *Pediatrics* 1995;96:923-32.
36. Als H, Gilkerson L, Duffy FH, et al. A three center, randomized, controlled trial of individualized developmental care for very low birth weight preterm infants: medical, neurodevelopmental, parenting, and caregiving effects. *J Dev Behav Pediatr* 2003;24:399-408.
37. Als H, Duffy FH, McAnulty GB, et al. Early experience alters brain function and structure. *Pediatrics* 2004;113:846-57.
38. Smith KM, Butler S, Als H. Newborn Individualized Developmental Care Assessment Program (NIDCAP): changing the future for infants and their families in intensive and special care nursery. *Ital J Pediatr* 2007;33:79-91.
39. Kleberg A, Hellstrom-Westas L, Widstrom AM. Mothers' perception of Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program (NIDCAP) as compared to conventional care. *Early Hum Dev* 2007;83:403-11.
40. Als H, Lawhon G, Duffy FH, McAnulty GB, Gibes-Grossman R, Blickman JG. Individualized Developmental Care for the Very Low-Birth-Weight Preterm Infant: medical and neurofunctional effects. *JAMA* 1994;272:853-8.
41. van der Pal SM, Maguire C, le Cessie S, Wit JM, Walther FJ. Parental experience during the first period at the neonatal unit after two developmental care interventions. *Acta Paediatr* 2007;96:1611-6.
42. Westrup B, Bohm B, Lagercrantz H, Stjernqvist K. Preschool outcome in children born very prematurely and cared for according to the Newborn Individualized Developmental Care Assessment Program (NIDCAP). *Acta Paediatr* 2004;93:498-507.
43. Kleberg A, Westrup B, Stjernqvist K, Lagercrantz H. Indications of improved cognitive development at one year of age among infants born very prematurely who received care based on the Newborn Individualized Developmental Care Assessment Program (NIDCAP). *Earl Hum Dev* 2002;68:83-91.
44. Kleberg A, Westrup B, Stjernqvist K. Developmental outcome, child behaviour and mother-children interaction at 3 years of age following Newborn Individualized Developmental Care Assessment Program (NIDCAP). *Earl Hum Dev* 2000;60:123-35.

