

## Effetti dei fattori socio-ambientali sugli esiti neurocognitivi in età prescolare dei bambini con prematurità o basso peso alla nascita

Flavia CHIAROTTI (a), Anna Maria CASTIGNANI (b), Maria PUOPOLO (a), Francesca MENNITI-IPPOLITO (c), Elena MINNITI DE SIMEONIBUS (b) e Ambrogio DI PAOLO (b)

(a) Laboratorio di Fisiopatologia di Organo e di Sistema, Istituto Superiore di Sanità, Roma

(b) Cattedra di Neonatologia, Università degli Studi "Tor Vergata", Roma

(c) Laboratorio di Epidemiologia e Biostatistica, Istituto Superiore di Sanità, Roma

**Riassunto.** - I neonati gravemente pretermine (età gestazionale  $\leq$  32 settimane) e/o *very low birth weight* (VLBW, con peso alla nascita  $\leq$  1500 g) costituiscono oggi il 2% di tutti i nati con un'incidenza destinata ad aumentare con l'aumentare delle gestazioni multiple e delle gravidanze in età avanzata. Tali bambini possono presentare deficit neurologici maggiori (6-10% dei casi), ma spesso riportano disabilità minori (disturbi dell'attenzione e iperattività, deficit di apprendimento e di interazione sociale, problemi dello sviluppo motorio) di difficile diagnosi, spesso riconosciute solo in età prescolare o scolare. Viene riportata una rassegna delle conoscenze attuali sulla valutazione di fattori potenzialmente di rischio per i disturbi dello sviluppo neurocognitivo in età prescolare e per lo stress emotivo postnatale materno, e delle loro inter-relazioni.

**Parole chiave:** prematurità alla nascita, basso peso alla nascita, sviluppo neurocognitivo, fattori socio-ambientali.

**Summary** (*Effects of social and environmental factors on neurocognitive performances of pre-school children born premature or very low birth weight*). - Severely preterm neonates (gestational age  $\leq$  32 weeks) and/or very low birth weight (VLBW, with weight at birth  $\leq$  1500 g) are 2% of all newborns, with a rising incidence due to the increase of multiple gestations and of pregnancies at advanced age. These neonates may be affected by severe neurological pathologies (6-10% of cases), but they often have minor disabilities (such as distractibility, hyperactivity, learning and social competence disabilities, deficit of motor development) difficult to be early diagnosed, and frequently recognized only at pre-school or school age. A review of the current knowledge about the effects of potential risk factors responsible for deficits of neurocognitive development in pre-school age and for postnatal distress of mothers, and their inter-correlations, is reported.

**Parole chiave:** premature birth, very low birth weight, cognitive development, social and environmental factors.

### Introduzione

I continui progressi nell'assistenza al neonato gravemente pretermine (età gestazionale  $\leq$  32 settimane) e/o *very low birth weight* (VLBW, con peso alla nascita  $\leq$  1500 g) hanno prodotto un aumento notevole nei tassi di sopravvivenza. Tali neonati sono meno del 2% di tutti i nati [1] e la loro incidenza è in aumento con l'aumentare delle gestazioni multiple e di quelle in donne in età avanzata. Tuttavia, se la mortalità di questi neonati è diminuita, resta ancora molto elevata l'incidenza di esiti neurologici. I bambini nati pretermine e/o VLBW costituiscono infatti una grossa parte dei bambini con deficit neurologici maggiori; in particolare, l'incidenza di paralisi cerebrale nei neonati di peso molto basso varia dal 6 al 10% e il 40% dei pazienti con paralisi cerebrale aveva un basso peso alla nascita [2, 3]. Questo dato, secondo alcuni autori, è in aumento, essendo propor-

zionalmente molto aumentato il numero dei bambini con più basso peso che riesce a sopravvivere grazie all'assistenza sempre più perfezionata. Altre sequele importanti della prematurità e/o basso peso sono i deficit sensoriali della vista e, meno frequentemente, dell'udito: entrambi possono incidere pesantemente sullo sviluppo del bambino, provocando ritardo dello sviluppo psicomotorio e del linguaggio e aumentando il rischio psicopatologico. Oltre a questi esiti, definiti maggiori, sono riportati in letteratura disturbi di sviluppo cosiddetti minori, per i quali non sembrano esservi correlazioni significative con la patologia in epoca neonatale. Ad eziologia ancora poco chiara ma presumibilmente multifattoriale (organica, psichica e relazionale), i disturbi di sviluppo si concretizzano in problemi dello sviluppo motorio, dell'apprendimento e del comportamento. I numerosi studi di follow up, ormai disponibili in letteratura, sono generalmente centrati sul versante

cognitivo dello sviluppo; negli ultimi anni, altri studi si sono proposti di valutare in che modo la nascita prematura possa influenzare lo sviluppo dell'organizzazione della vita mentale del bambino. Pur essendo i risultati di questi studi poco standardizzabili e generalizzabili (date le notevoli difficoltà metodologiche), essi sembrano segnalare in modo unanime che "... i bambini nati pretermine mostrano di avere difficoltà più o meno intense un po' in tutte le aree di sviluppo", particolarmente nel campo dell'alimentazione, dei ritmi sonno-veglia, dell'organizzazione motoria e dello sviluppo e utilizzazione del linguaggio pur senza presentare quadri patologici chiari [4].

La maggior parte dei deficit di sviluppo gravi viene diagnosticata entro il primo anno di vita del bambino, mentre il riconoscimento delle disabilità minori sia motorie che di carattere cognitivo resta difficile e spesso avviene solo in età prescolare o scolare. In particolare, i disturbi dell'attenzione e l'iperattività, i deficit di apprendimento e di interazione sociale possono risultare evidenti solo quando i bambini fanno il loro ingresso nella scuola e il confronto con i coetanei rende manifesti a genitori ed insegnanti comportamenti e *performances* inadeguati [5]. L'associazione tra il basso peso alla nascita (pretermine o a termine che sia) e un minor successo scolastico, misurata come incidenza di bocciature durante il corso normale di studi o come necessità di ricorrere a corsi speciali di istruzione, è dimostrata in ricerche condotte da sociologi [6] e psicologi [7, 8] statunitensi. Il ritardo nella diagnosi delle disabilità minori può comportare la mancata o la non tempestiva adozione di eventuali interventi terapeutici quali strategie di supporto psicopedagogico, di *counselling* familiare e, nei casi più marcati, di terapie riabilitative mirate a migliorare le *performances* maggiormente compromesse.

Il *counselling* familiare può essere di grande aiuto anche per prevenire o almeno mitigare lo stress emotivo postnatale materno che, secondo alcuni autori, colpisce circa il 28% delle madri di neonati ad alto rischio, contro il 10% circa delle madri di neonati normali [9]. Anche i padri di neonati ad alto rischio sono soggetti a tale tipo di stress, sebbene con una minore incidenza rispetto alle madri [10-12]. Lo stress emotivo postnatale dei genitori può essere a sua volta associato ai disturbi comportamentali e allo sviluppo cognitivo del bambino, insieme ad altri fattori legati ai genitori, sia di natura ereditaria sia di carattere educativo [13]. Le difficoltà emotive della madre e l'evoluzione difettosa del processo di attaccamento possono tradursi in rifiuto e aggressività verso il figlio [14]. E' ormai riconosciuta l'utilità nei centri di terapia intensiva neonatale di figure professionali come lo psicologo o il neuropsichiatra infantile che svolgano un lavoro di formazione degli operatori e di sostegno ai genitori dei neonati pretermine per evitare in loro lo sviluppo di percezioni alterate nei

riguardi del figlio e aiutarli invece a ricostruire la propria relazione con lui [15, 16].

Per verificare quanto sia stato finora fatto nell'individuazione e nella valutazione di fattori potenzialmente di rischio sullo sviluppo neurocognitivo in età prescolare (3-5 anni), diamo nel seguito una breve rassegna critica dei principali studi che sono stati condotti per l'individuazione di criteri predittivi o diagnostici precoci delle disabilità minori del neonato pretermine e/o VLBW e dello stress emotivo postnatale materno. Verranno esaminati i risultati cui si è pervenuti nella valutazione del ruolo di fattori relativi alle condizioni alla nascita (ad esempio settimana gestazionale, peso, parametri fisiologici e biochimici, danno ipossico con relativa gravità, trattamenti perinatali) e alla fase di terapia intensiva postnatale (ad esempio andamento dei parametri fisiologici e biochimici, necessità, durata e modalità di ventilazione meccanica, trattamenti, manipolazioni, presenza e durata di infezioni, tasso di crescita corporea, durata della permanenza in incubatrice). Un particolare rilievo verrà infine dato alla valutazione del ruolo di fattori relativi all'aspetto socio-ambientale, come le caratteristiche socio-demografiche della famiglia, la frequenza e tipologia di interazioni sociali, la presenza di stress emotivo postnatale materno, la composizione familiare e l'emotività della famiglia allargata.

### Metodi utilizzati

E' stata condotta una revisione dei lavori pubblicati su riviste specializzate negli ultimi anni riguardanti l'influenza di diversi fattori sugli esiti neurocognitivi in età prescolare nel bambino nato pretermine e/o con basso peso alla nascita.

Diversi test sono stati utilizzati, e sono tuttora utilizzati, in diverse parti del mondo per la valutazione degli effetti di fattori neurologici e socio-ambientali sullo sviluppo cognitivo dei bambini. I diversi test sono selezionati in funzione del particolare aspetto dello sviluppo che viene studiato, e dell'età del bambino alla quale lo sviluppo stesso è valutato. La Tab. 1 riporta la lista dei test valutati nei lavori considerati in questa rassegna.

### Stato dell'arte

Studi fino ad oggi condotti su neonati pretermine e/o a termine, con peso ridotto o appropriato per l'età gestazionale, senza disabilità maggiori, hanno evidenziato l'effetto di diversi fattori sullo sviluppo cognitivo e comportamentale in età prescolare e scolare.

I risultati presentati non sempre sono concordanti, in particolare per quanto riguarda la reale importanza, sul normale sviluppo cognitivo e comportamentale, dei

**Tabella 1.** - Test condotti sui bambini e/o sui genitori

<b>Test</b>	<b>Tipo di valutazione</b>	<b>Rif. bibl.</b>
<b>Relativi ai bambini</b>		
APGAR	Performance neonatale	[17]
Neonatal Medical Index (NMI)	Condizioni neonatali (basato su peso alla nascita, necessità e durata della ventilazione assistita, necessità e uso di farmaci o di chirurgia, presenza di problemi cerebrali)	[18]
Bayley Scales	Sviluppo cognitivo e motorio (condotto a 12 e 24 mesi)	[18-20]
Stanford-Binet	Sviluppo cognitivo (condotto a 3 anni)	[18, 19]
McCarthy Scales of Children's Abilities (MSCA)	Abilità cognitive e verbali, spaziali, di memoria e motorie (condotto a 2 <sub>1/2</sub> -8 <sub>1/2</sub> anni)	[5, 21]
WPPSI-R IQ	Livello intellettivo	[13]
General Intellectual Index (GII)	Indice intellettivo generale	[22]
Osservazione del gioco e delle interazioni sociali	Competenze sociali (condotto a 38 mesi)	[19]
Child Behavior Checklist (CBCL)	Competenze sociali e disturbi del comportamento (condotto a 2-3 anni o a 7-10 anni)	[5, 21]
Tester's Rating of Child Behaviour (TRCB)	Comportamenti di approccio/evitamento, attività, distraibilità, cooperatività	[21]
Behavior Screening Questionnaire (BSQ)	Problemi comportamentali in età pre-scolare	[23]
Teacher's Report Form (TRF)	Risultati scolastici (mediante intervista agli insegnanti all'età di 7-10 anni)	[5]
<b>Relativi ai genitori</b>		
Mother-Child Relationship Evaluation (MCRE)	Atteggiamento materno	[23]
Raven progressive matrices	Abilità materna nel risolvere problemi non verbali	[13]
Child Rearing Practices Report (CRPR)	Attitudine materna ad allevare il bambino	[13]
Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS)	Livello intellettivo dei genitori	[21]
Inventory of Parents Experiences (IPE)	Grado di soddisfazione materna per il supporto sociale	[13]
Symptom Check List Revised (SCL-90-R)	Grado di stress psicologico materno	[9, 13]
HOME inventory for families	Qualità dell'ambiente domestico del bambino (fisico, sociale e culturale)	[21]
GESU	Strategie di insegnamento e di controllo delle madri sul bambino	[21]
Golombok-Rust Inventory of Marital Status (GRIMS)	Qualità della relazione con il marito	[21]
Edinburgh Postnatal Depression Scale (EPDS)	Depressione materna	[24]
Standardized Psychiatric Interview (SPI)	Depressione materna	[24]
Parental Stressor Scale	Stress psicologico delle madri	[9]

diversi fattori esaminati, sia quelli legati allo sviluppo intra-uterino e/o alle condizioni neurologiche neonatali, sia quelli relativi al livello socio-economico della famiglia, all'ambiente di sviluppo e di crescita del bambino, alle interazioni e all'educazione genitoriale.

In particolare, i fattori relativi allo sviluppo intra-uterino e alle condizioni neurologiche neonatali sembrano essere essenzialmente legati a deficit cognitivi e di apprendimento [25], seppure con differenze temporali evidenziate nei fattori potenzialmente dannosi: fase precoce della gravidanza per l'handicap neurologico; seconda metà della gravidanza e primi due anni di vita del bambino per le disfunzioni neurologiche minori [26]. I fattori di tipo sociodemografico sembrano acquistare maggior rilievo nella predizione di deficit cognitivi a partire dal secondo anno di vita del bambino, in particolare nei neonati di più alto peso alla nascita, meno colpiti da complicanze mediche perinatali e meno soggetti ad eventuali effetti di lunga durata di tali complicanze rispetto ai neonati di più basso peso alla nascita [18]. Più in generale, i diversi autori sembrano concordare sul fatto che l'alta incidenza di problemi comportamentali nei bambini nati pretermine (spesso già evidenziabile dall'analisi di questionari somministrati ai genitori, *child behaviour checklist*) sia maggiormente correlabile con fattori ambientali, come il ceto di appartenenza e l'atteggiamento della madre nel primo anno di vita del bambino, e sia solo marginalmente in relazione a danni neurologici minori, tranne che per i bambini di bassissimo peso alla nascita [27].

L'importanza sulla prognosi del bambino di alcuni indici di *performance* neonatale (come l'Apgar), legati esclusivamente alle complicanze mediche e allo stato di salute e reattività del neonato nelle primissime fasi di vita postnatale, sono ancora oggetto di discussione [17]. Sono stati sviluppati altri indicatori, come ad esempio il neonatal medical index (NMI), basato su informazioni facilmente ricavabili dalle schede cliniche e dagli esami di routine cui i neonati prematuri vengono sottoposti nel periodo neonatale precoce. In particolare, l'NMI si basa sul peso alla nascita, sulla necessità e durata della ventilazione assistita, sulla necessità di uso di farmaci o di chirurgia per correggere disfunzioni o malformazioni, sulla presenza di problemi cerebrali (meningite, convulsioni, emorragia periventricolare o intraventricolare, leucomalacia periventricolare). Tale indice è risultato predittivo dello sviluppo cognitivo dei bambini con peso alla nascita inferiore o uguale a 1500 g [18].

Deficit di attenzione e cognitivi sembrano essere potenziati da disturbi comportamentali [5]. Entrambi sembrano associati a disturbi nelle interazioni precoci madre-figlio, più frequenti in caso di depressione postnatale materna e/o di condizioni sociali difficili (così come percepite e valutate dalla madre), concernenti ad esempio gravidanza e parto, salute del neonato, rapporti con il partner, con la propria madre e con gli altri membri

della famiglia, stato sanitario ed economico della famiglia, condizioni legate all'abitazione, all'impiego, a problemi legali e ad altro [24].

Trattamenti riabilitativi precoci, comprendenti l'educazione psicomotoria del bambino e il *counselling* con coinvolgimento nelle pratiche psicomotorie del nucleo familiare, sembrano migliorare la qualità dello sviluppo successivo nei neonati pretermine ad alto rischio. Essi non sembrano però raggiungere lo stesso livello di sviluppo neurologico e comportamentale dei controlli a termine: ciò da una parte può dipendere da una limitata efficacia del trattamento riabilitativo precoce, dall'altra può implicare la necessità di usare diversi valori normativi per la valutazione della risposta nei pretermine [28].

Alcuni lavori [29-31] hanno dimostrato l'importanza di trattamenti per la riduzione dello stress postnatale familiare, soprattutto materno, che può derivare sia dal ricovero del neonato pretermine nella terapia intensiva neonatale, con le terapie invasive che la situazione inevitabilmente comporta, sia, più in generale, dalle condizioni di salute del bambino [9-11, 29, 32-34]. In particolare, uno studio condotto su genitori di bambini con diverso tipo e grado di disabilità (sindrome di Down, malattia cardiaca congenita, labbro leporino e/o palatoschisi, nessuna disabilità), ha evidenziato che lo stress genitoriale è fortemente influenzato dalla severità della disabilità del bambino, e dalla sua eventuale cronicità. La mancanza della prospettiva di un futuro miglioramento e/o guarigione dalla disabilità rende più difficile l'accettazione e la gestione della disabilità stessa da parte dei genitori [12]. In generale, sembra emergere un maggior carico di stress nelle madri rispetto ai padri [10-12]; lo stress psicologico nelle madri sembra influenzato, oltre che dallo stato di salute del bambino, da fattori socio-economici, come una insoddisfacente relazione di coppia (in particolare, per la presenza di conflitti nella divisione dei compiti familiari), la mancanza di un confidente da cui ricevere appoggio psicologico, le preoccupazioni di tipo finanziario. Tali fattori sembrano essere importanti predittori di depressione *post partum* anche nei paesi latini [35].

D'altro canto, alla maggiore suscettibilità allo stress psicologico postnatale presentata dalle madri sembra corrispondere anche un maggior livello di interazione con il bambino [36, 37], che dimostra un maggior coinvolgimento fisico ed emotivo generale da parte delle madri rispetto ai padri.

Vari studi sono stati condotti per verificare il ruolo della depressione postnatale materna e dei disturbi di interazione precoce madre-figlio sulla crescita e sul successivo sviluppo sensorimotorio e cognitivo del bambino.

In particolare, una ricerca condotta su bambini di 3 anni di età, nati pretermine o a termine, figli di madri con basso reddito, in ambiente urbano, per la valutazione

dell'associazione fra interazioni madre-figlio durante l'allattamento da un lato, e abilità cognitive (valutate con il test di Stanford-Binet) e sociali (relative sia alla competenza sia alla partecipazione sociale) dall'altro lato, ha mostrato che le interazioni precoci madre-figlio, nonostante una marcata differenza fra neonati pretermine e a termine, non predicevano né le abilità sociali né le abilità cognitive a 3 anni, che erano invece positivamente influenzate dalla maggiore responsabilità, sia sul piano emozionale sia su quello verbale, manifestata dalle madri all'età di 20 mesi del bambino. Le abilità cognitive (ma non quelle sociali) a tre anni erano inoltre negativamente influenzate dalla nascita pretermine. Tutto ciò sembra dimostrare che le interazioni precoci madre-bambino durante i primi mesi di vita possono fungere da fattore protettivo rispetto alle conseguenze a lungo termine della prematurità [19]. D'altra parte, molti studi hanno riportato difficoltà di interazione tra madre e bambino durante il primo anno di vita, interpretate come il risultato di segnali di fragilità che il bambino nato pretermine trasmette a chi si prende cura di lui rispetto al bambino a termine. Il bambino nato pretermine, inoltre, è un bambino "difficile" durante il primo anno di vita, con una autoregolazione insufficiente che conduce a disturbi del sonno e dell'alimentazione che aumentano le ansie e le preoccupazioni dei genitori [19, 38].

Al contrario, uno studio prospettico condotto sui figli di 204 madri che avevano precedentemente partecipato ad una ricerca sulla propria salute mentale durante la gravidanza e il primo anno postnatale ha mostrato che mediamente, all'età di 3 anni e 10 mesi, i figli di madri depresse durante il primo anno *post partum* si classificano circa 1 SD (deviazione standard) più in basso sui test standardizzati della capacità intellettuale raggiunta rispetto ai figli di madri non depresse, anche tenendo conto di fattori quali problemi comportamentali generali, peso alla nascita, punteggi ai test di intelligenza dei genitori, interazioni madre-figlio, allattamento al seno [21].

Analogamente, da uno studio condotto in un campione di primipare a basso rischio, sugli effetti della depressione e dell'avversione materna sulle interazioni viso a viso madre-neonato a due mesi, e sul successivo sviluppo cognitivo e attaccamento alla madre da parte del bambino, i disturbi nelle interazioni precoci madre-neonato sono risultati predittivi di un minore sviluppo cognitivo a 18 mesi. L'attaccamento del neonato è risultato non associato alla qualità delle interazioni a 2 mesi, ma associato all'avversione e alla depressione *post partum* materna [24].

Inoltre, uno studio longitudinale, condotto su 67 madri di neonati particolarmente vulnerabili alla dimissione dall'unità di terapia intensiva neonatale e a 6, 12 e 16 mesi dopo la nascita, per descrivere i fattori prognostici dell'adattabilità materna, ha mostrato che lo stress materno, misurato come sintomi depressivi utilizzando l'*Epidemiologic Studies Depression Scale*, è influenzato

dalle caratteristiche materne, dallo stress derivante dall'ambiente ospedaliero e dal livello di preoccupazione materna per la salute del neonato. Inoltre, i sintomi depressivi maggiori sono risultati tra i maggiori determinanti di un minore sviluppo del neonato, insieme al grado di coinvolgimento nel ruolo materno e alle caratteristiche della malattia del neonato [39].

Ricerche che nel follow up di bambini pretermine utilizzano oltre alla valutazione clinica altre metodologie che indagano il mondo rappresentazionale della madre in rapporto allo sviluppo del bambino e alle modalità di attaccamento, hanno segnalato una maggiore incidenza di bambini con attaccamento resistente o disorganizzato tra i nati pretermine. Il periodo critico, per il genitore che deve organizzare le sue rappresentazioni sul bambino, sembra collocarsi nei giorni in cui avvengono i primi contatti col bambino reale e influenzare l'evoluzione della relazione. E' proprio in questo periodo che andrebbe fatto il maggior lavoro con i genitori, per favorire l'instaurarsi di una soddisfacente relazione madre-bambino che, influenzando entrambi, trasformi le rappresentazioni e interazioni reciproche da potenziale circolo vizioso in efficace circolo virtuoso. Questo, del resto, costituirebbe un atto di prevenzione del rischio psicopatologico in età evolutiva [40].

Tutto ciò evidenzia l'importanza di sviluppare misure di intervento per il sostegno psicologico dei genitori, in particolare delle madri, nel periodo di ospedalizzazione e nella prima fase di rientro a casa, ai fini della riduzione dello stress legato alle condizioni di salute del bambino e del conseguente miglioramento delle interazioni genitori-figlio [41]. Tale tipo di intervento, insieme ai trattamenti riabilitativi precoci diretti al bambino, può essere di aiuto per lo sviluppo ottimale delle capacità sensomotorie, cognitive e affettive del bambino stesso, pur sempre nei limiti determinati dalle sue condizioni di salute.

### Prospettive future

Alla luce di quanto detto finora, nell'ambito del progetto "Danno cerebrale ipossico/ischemico nel neonato: studi epidemiologici e sperimentali su diagnosi, terapie e recupero", è stato avviato uno studio longitudinale su una coorte di bambini pretermine (età gestazionale  $\leq 32$  settimane) e/o *very low birth weight* (VLBW, peso alla nascita  $\leq 1500$  g) senza disabilità maggiori, e di bambini di controllo nati a termine con peso alla nascita basso (*small for gestational age* SGA) o appropriato (*appropriate for gestational age* AGA), per la valutazione del ruolo prognostico di diversi fattori sullo sviluppo neurocognitivo in età prescolare (3-5 anni). L'obiettivo è l'individuazione e la definizione di programmi di intervento precoce mirati e di qualità.

In particolare, si vogliono esaminare gli effetti di fattori relativi: a) alle condizioni alla nascita (ad esempio settimana gestazionale, peso, parametri fisiologici e biochimici, danno ipossico con relativa gravità, trattamenti perinatali), b) alla fase di terapia intensiva postnatale (ad esempio andamento dei parametri fisiologici e biochimici, necessità, durata e modalità di ventilazione meccanica, trattamenti, manipolazioni, presenza e durata di infezioni, tasso di crescita corporea, durata della permanenza in incubatrice), e c) agli aspetti socio-ambientali (p.e. caratteristiche socio-demografiche della famiglia, frequenza e tipologia di interazioni sociali, presenza di stress emotivo postnatale materno, composizione della famiglia ed emotività della famiglia allargata).

Le informazioni sui fattori potenzialmente prognostici di tipo clinico verranno raccolte retrospettivamente, estraendole dalle cartelle cliniche dei bambini relative al periodo di ricovero nell'unità di terapia intensiva neonatale; le informazioni sui fattori di tipo socio-demografico, sullo stato emotivo materno relativamente ai vari momenti della vita familiare dalla nascita, al periodo di degenza nell'unità di terapia intensiva neonatale, e al periodo del rientro e accoglienza nella famiglia verranno raccolte prospettivamente, utilizzando appositi questionari e un'intervista strutturata con psicologi esperti in tale tipo di valutazione.

La valutazione dello sviluppo neurocognitivo del bambino a 3-5 anni di età, infine, verrà eseguita con test specifici dedicati per le rispettive età. In particolare, per la valutazione del livello intellettuale verrà utilizzato il test di WPPSI; per la valutazione delle abilità visuo-spaziali verrà utilizzata la "figura di Rey B" nella versione "copia" mentre nella versione "ricordo" verrà valutata la memoria di lavoro. Il *Bender visual retention test* e il *visual motor gestalt test* saranno utilizzati a completamento della valutazione visuo-spaziale.

#### Ringraziamenti

Questo contributo è stato realizzato nell'ambito del progetto di ricerca finalizzata dell'Istituto Superiore di Sanità "Danno cerebrale ipossico/ischemico nel neonato: studi epidemiologici e sperimentali su diagnosi, terapie e recupero".

Lavoro presentato su invito.  
Accettato il 19 luglio 2001.

#### BIBLIOGRAFIA

- Berkowitz GS, Papiernik E. Epidemiology of preterm birth. *Epidemiol Rev* 1993;15:414-43.
- Hagberg B, Hagberg G, Olow I, van Wendt L. The changing panorama of cerebral palsy in Sweden. VII. Prevalence and origin in the birth year period 1987-90. *Acta Paediatr* 1996;85:954-60.
- Hack M. Follow up for high-risk neonates. In: Fanaroff AA, Martin RJ (Ed.). *Neonatal-perinatal medicine. Diseases of the fetus and infant*. VI ed. Saint Louis: Mosby & C.; 1997. p. 952.
- Torrioli MG. Nascere prima del tempo: un evento che coinvolge sia il corpo che la mente. In: Latmiral S, Lombardo C (Ed.). *Pensieri prematuri*. Roma: Edizioni Borla; 2000. p. 73-97.
- Langkamp DL, Brazy JE. Risk for later school problems in preterm children who do not cooperate for preschool developmental testing. *J Pediatr* 1999;135:756-60.
- Aber JL, Bennett NJ, Conley DC, Li J. The effects of poverty on child health and development. *Annu Rev Public Health* 1997;18:463-83.
- Brooks-Gunn J, McCarton C, Casey P, McCormick M, Bauer C, Bernbaum J, Tyson J, Swanson M, Bennett F, Scott D, Tonascia J, Meinert C. Early intervention in low birth weight, premature infants: Results through age 5 years from the Infant Health and Development Program. *J Am Med Assoc* 1994;272:1257-62.
- McCarton CM, Brooks-Gunn J, Wallace IF, Bauer CR, Bennett FC, Bernbaum JC, Sue Broyles R, Casey PH, McCormick MC, Scott DT, Tyson J, Tonascia J, Meinert CL. Results at age 8 years of early intervention for low-birth-weight premature infants. *J Am Med Assoc* 1997;277:126-32.
- Meyer EC, Garcia Coll CT, Seifer R, Ramos A, Kilis E, Oh W. Psychological distress in mothers of preterm infants. *J Dev Behav Pediatr* 1995;16(6):412-7.
- Miles MS, Funk SG, Kasper MA. The stress response of mothers and fathers of preterm infants. *Res Nurs Health* 1992;15(4):261-9.
- Doering LV, Dracup K, Moser D. Comparison of psychosocial adjustment of mothers and fathers of high-risk infants in the neonatal intensive care unit. *J Perinatol* 1999;19(2):132-7.
- Pelchat D, Ricard N, Bouchard JM, Perreault M, Saucier JF, Berthiaume M, Bisson J. Adaptation of parents in relation to their 6-month-old infant's type of disability. *Child Care Health Dev* 1999;25(5):377-97.
- Sommerfelt K, Andersson HW, Sonnander K, Ahlsten G, Ellersten B, Markestad T, Jacobsen G, Hoffman HJ, Bakketeig L. Cognitive development of term small for gestational age children at five years of age. *Arch Dis Child* 2000;83:25-30.
- Montecchi F. *Gli abusi all'infanzia*. Roma: Carocci Editore;1994.
- Negri R. *Il neonato in terapia intensiva - un modello neuropsico-analitico di prevenzione*. Milano: Raffaello Cortina Editore;1994.
- Di Cagno L, Gandione M, Massaglia P. Il contenimento delle angosce come momento terapeutico nel lavoro con genitori di bambini con patologia organica grave. In: Fava Vizziello G, Stern DN (Ed.). *Dalle cure materne all'interpretazione*. Milano: Raffaello Cortina Editore; 1992. p. 115-42.
- Volpe JJ. Hypoxic-hischemic encephalopathy: clinical aspects. In: Volpe JJ (Ed.). *Neurology of the newborn*. Philadelphia: WB Saunders Co., 2001. p. 331-94.
- Korner AF, Stevenson DK, Kraemer HC, Spiker D, Scott DT, Constantinou J, Dimiceli S. Prediction of the development of low birth weight preterm infants by a new neonatal medical index. *J Dev Behav Pediatr* 1993;14(2):106-11.
- Bakeman R, Brown JV. Early interaction: Consequences for social and mental development at three years. *Child Dev* 1980;51(2):437-47.

20. Hack M, Wilson-Costello D, Friedman H, Taylor GH, Schluchter M, Fanaroff AA. Neurodevelopment and predictors of outcomes of children with birth weights of less than 1000 g. 1992-1995. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2000;154:725-31.
21. Sharp D, Hay DF, Pawlby S, Schmucker G, Allen H, Kumar R. The impact of postnatal depression on boys' intellectual development. *J Child Psychol Psychiatry* 1995;36(8):1315-36.
22. Fawer CL, Besnier S, Forcada M, Buclin T, Calame A. Influence of perinatal, developmental and environmental factors on cognitive abilities of preterm children without major impairments at 5 years. *Early Hum Dev* 1995;43(2):151-64.
23. O'Mara L, Johnston C. Mothers' attitudes and their children's behaviors in 3-years-old born prematurely and at term. *J Dev Behav Pediatr* 1989;10(4):192-7.
24. Murray L, Fiori-Cowley A, Hooper R, Cooper P. The impact of postnatal depression and associated adversity on early mother-infant interactions and later infant outcome. *Child Dev* 1996; 67(5):2516-26.
25. Hadders-Algra M, Huisjes HJ, Touwen BC. Preterm or small-for-gestational-age infants. Neurological and behavioural development at the age of 6 years. *Eur J Pediatr* 1988;147(5):460-7.
26. Hadders-Algra M, Huisjes HJ, Touwen BC. Perinatal risk factors and minor neurological dysfunction: significance for behaviour and school achievement at nine years. *Dev Med Child Neurol* 1988; 30(4):482-91.
27. Achembach TM. *Manual for the Child Behaviour Checklist/4-8 and 1991 profile*. Burlington, VT: University of Vermont, Department of Psychiatry; 1991.
28. Pisaturo C, Contegno P, Sodini G. Effects of early rehabilitative treatment on neurological development and cognitive and perceptual-motor functions of preterm infants at risk. *Minerva Pediatr* 1990;42(7-8):281-9.
29. Cobiella CW, Mabe PA, Forehand RL. A comparison of two stress-reduction treatments for mothers of neonates hospitalized in a neonatal intensive care unit. *Child Health Care* 1990;19(2):93-100.
30. Davis DW, Logsdon MC, Birkmer JC. Types of support expected and received by mothers after their infants' discharge from the NICU. *Issues Compr Pediatr Nurs* 1996;19(4):263-73.
31. Younger JB, Kendell MJ, Pickler RH. Mastery of stress in mothers of preterm infants. *J Soc Pediatr Nurs* 1997;2(1):29-35.
32. DeMier RL, Hynan MT, Harris HB, Manniello RL. Perinatal stressors as predictors of symptoms of posttraumatic stress in mothers of infants at high risk. *J Perinatol* 1996;16(4):276-80.
33. Singer LT, Salvator A, Guo S, Collin M, Lilien L, Baley J. Maternal psychological distress and parenting stress after the birth of a very low-birth-weight infant. *JAMA* 1999;281(9):799-805.
34. DeMier RL, Hynan MT, Hatfield RF, Varner MW, Harris HB, Manniello RL. A measurement model of perinatal stressors: Identifying risk for postnatal emotional distress in mothers of high-risk infants. *J Clin Psychol* 2000;56(1):89-100.
35. Romito P, Saurel-Cubizolles MJ, Lelong N. What makes new mothers unhappy: psychological distress one year after birth in Italy and France. *Soc Sci Med* 1999;49(12):1651-61.
36. Harrison MJ, Magill-Evans J. Mother and father interactions over the first year with term and preterm infants. *Res Nurs Health* 1996; 19(6):451-9.
37. Lewis MD, Koroshegyi C, Douglas L, Kampe K. Age-specific associations between emotional responses to separation and cognitive performance in infancy. *Dev Psychol* 1997;33(1):32-42.
38. Stjernqvist K, Svenningsen NW. Ten-year follow-up of children born before 29 gestational weeks: Health, cognitive development, behaviour and school achievement. *Acta Paediatr* 1999;88:557-62.
39. Miles MS, Holditch-Davis D, Burchinal P, Nelson D. Distress and growth outcomes in mothers of medically fragile infants. *Nurs Res* 1999;48(3):129-40.
40. Fava Vizziello G, Rebecca L, Calvo V, Giaccherini S, Nofri F. Nascita pretermine/rappresentazioni materne, attaccamento e sviluppo del bambino. In: Pazzagli A, Benvenuti P, Guerrini Degli Innocenti B (Ed.). *Bambini e genitori. Attaccamento e psicopatologia*. Firenze: Loggia de' Lanzi; 1995. p. 171-200.
41. Cooper PJ, Murray L. L'impatto della depressione postnatale sullo sviluppo infantile. In: Pazzagli A, Benvenuti P, Guerrini Degli Innocenti B (Ed.). *Bambini e genitori. Attaccamento e psicopatologia*. Firenze: Loggia de' Lanzi; 1995. p. 99-112.