

Maternità e sviluppo embrionale

di **Mariangela Gennaro**, assegnista di ricerca presso il dipartimento di Neurofarba, Università di Firenze, PhD in Neuroscienze, Master in Prodotti Nutraceutici

Una dieta adeguata nelle donne in gravidanza e durante l'allattamento permette il corretto approvvigionamento dei micronutrienti necessari per sviluppo neurologico

Lo sviluppo del sistema nervoso è un processo dinamico guidato dall'interazione tra fattori intrinseci genetici e estrinseci quali fattori ambientali, sociali. Lo sviluppo del sistema nervoso centrale ha inizio durante la fase embrionale, a partire dalla terza settimana di gestazione, e si protrae in modo continuo fino in epoca post-natale.

Ad oggi è accertato che gli esseri viventi sono il prodotto tra geni e ambiente e che esiste un periodo della vita postnatale in cui la capacità di percepire e rispondere agli stimoli esterni è elevata. Questo periodo di elevata sensibilità agli stimoli esterni è stato definito "periodo critico" ed è particolarmente rilevante durante lo sviluppo del sistema nervoso centrale, poiché i circuiti nervosi possono modificarsi in risposta all'esperienza.

La capacità di modificazione dei circuiti cerebrali in risposta all'esperienza si definisce plasticità neurale ed è presente in tutto il sistema nervoso centrale, ma in particolar modo a livello della corteccia cerebrale, la struttura nervosa che compie la propria maturazione dopo la nascita.

La presenza della plasticità durante il periodo critico permette non solo che il nostro cervello si sviluppi correttamente su base dell'esperienza, ma che anche il nostro comportamento si sviluppi in modo non stereotipato e che sia modificabile su base del vissuto individuale. Due tipi di esperienza influenzano lo sviluppo del sistema nervoso centrale:

1. Processo "esperienza attesa", che si basa sulla presenza di input ambientali universali, come lo sono gli input sensoriali che guidano lo sviluppo di specifici sensi (stimolo luminoso per lo sviluppo del sistema visivo, o stimolo sonoro per lo sviluppo del sistema uditivo)

2. Processo "esperienza dipendente" determinato dalla presenza di stimoli ambientali non universali, ma unici all'individuo, come lo è ad esempio la capacità di acquisire competenze che rendono l'individuo stesso capace di adattarsi all'ambiente.



È stato ipotizzato che la nutrizione sia un fattore estrinseco determinante per lo sviluppo dei circuiti nervosi in modo esperienza-dipendente. Il primo a intuire l'importanza della nutrizione in epoca gestazionale e degli effetti deleteri della malnutrizione sullo sviluppo è stato Weston Price, un dentista americano che intorno agli anni '30 postulò la "teoria delle origini dello sviluppo". Questa teoria nel corso degli anni è stata rielaborata e ad oggi è accettato che la nutrizione in epoca gestazionale non solo è una condizione determinante per il peso del nascituro, ma a sua volta può riverberare nel lungo termine con un aumento di rischio di malattie degenerative. Per capire in che misura e a quale stadio dello sviluppo cerebrale le diverse carenze nutrizionali esplicano i loro effetti negativi, è importante conoscere la successione degli eventi cruciali dello sviluppo del sistema nervoso centrale.

Un breve cenno allo sviluppo del sistema nervoso centrale

Il processo di sviluppo del sistema nervoso può essere schematizzato in due fasi: embrionale e di maturazione postnatale.

Nella fase embrionale a partire dall'ectoderma (una parte del foglietto embrionale) si forma la placca neurale la quale darà a sua volta origine al tubo neurale, punto di inizio di tutto il sistema nervoso. A questo stadio di sviluppo embrionale si verificano proliferazione delle cellule che tappezzano le pareti interne del tubo neurale, migrazione verso precise destinazioni e differenziamento in cellule mature (neuroni) con precise specializzazioni funzionali. Entro la sesta settimana di gestazione e prima della chiusura del tubo neurale, attraverso un processo noto come "encefalizzazione", si formano tre importanti strutture encefaliche da cui

origineranno rispettivamente quelle che costituiranno le aree del sistema nervoso dell'adulto. La fase di maturazione del sistema nervoso centrale comincia durante la fase embrionale e si protrae fino all'infanzia. Questo processo può essere schematizzato in cinque fasi che possono sovrapporsi in alcune zone del cervello e comprendenti:

- 1) proliferazione dei neuroni;
- 2) crescita di dendriti e assoni (propaggini dei neuroni tramite cui i segnali nervosi elettrici vengono rispettivamente ricevuti/rielaborati e comunicati ad altri neuroni);
- 3) formazione di un numero esuberante di sinapsi (i siti di contatto a livello delle quali le informazioni vengono scambiate);
- 4) eliminazione selettiva delle sinapsi che non sono funzionalmente attive, ma ridondanti attraverso un processo chiamato pruning (potatura);
- 5) mielinizzazione (produzione di mielina, una guaina lipidica che ricoprendo le fibre assoniche come un manicotto, aumenta la velocità di conduzione dell'impulso nervoso).



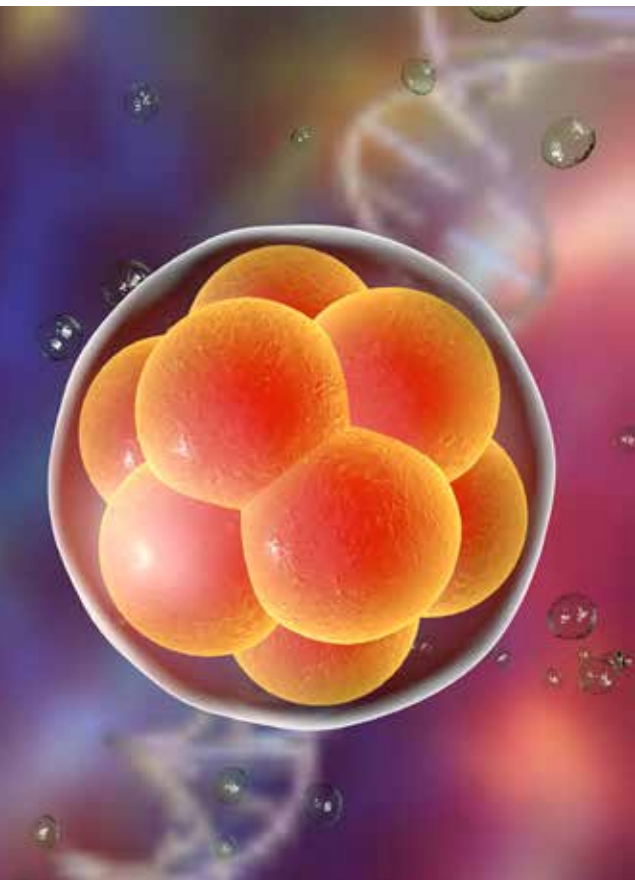
Gli effetti deleteri che la carenza di nutrienti può esercitare sullo sviluppo del sistema nervoso centrale dipende dal timing dello sviluppo in cui essa si verifica, e si ritiene che distinti nutrienti sono necessari durante specifici momenti dello sviluppo neurologico. Studi clinici e sperimentali hanno dimostrato infatti l'importanza di un corretto apporto di macro e micronutrienti, sia durante l'epoca gestazionale che durante lo sviluppo postnatale, per la produzione di enzimi e ormoni che intervengono nella regolazione della crescita e dello sviluppo morfologico e funzionale del sistema nervoso centrale.

Nutrizione e sviluppo del cervello

Tradizionalmente, è sempre stato dato un elevato peso al tipo di dieta da seguire in gravidanza. Ad esempio, nella cultura del popolo masai, un uomo e una donna possono sposarsi solo dopo aver praticato mesi di dieta a base di latte. E' importante che il latte sia prodotto dalle mucche durante la stagione delle piogge, poiché è proprio l'erba rigogliosa a conferire particolari proprietà al latte. Nello specifico, il latte prodotto durante la stagione delle piogge è particolarmente grasso e ricco di nutrienti come acidi grassi essenziali e vitamine. Ciò suggerisce che la saggezza tradizionale ha già identificato molti dei fattori nutrizionali che oggi riconosciamo come importanti per lo sviluppo embrionale e fetale. Oggi sappiamo che tra i vari macro e micro nutrienti identificati cruciali durante lo sviluppo del cervello vi sono: proteine, acidi grassi essenziali, calcio, ferro, iodio e ormoni tiroidei, zinco, rame, colina, vitamine del gruppo B, vitamina A, vitamina D, vitamina E, infine probiotici, oligosaccaridi prebiotici e amminoacidi come arginina e glutammina, questi ultimi reputati importantissimi per la modulazione dell'infiammazione e per la neuroprotezione.

Effetti di carenze proteiche durante lo sviluppo

Una carenza di proteine, purtroppo spesso frequente nei paesi sottosviluppati, è dannosa in qualsiasi momento della vita, ma le conseguenze che essa ha in epoca prenatale sono significative in quanto possono causare a disabilità intellettuali durature nel nascituro. Durante la gravidanza, una corretta dieta che salvaguardi la salute del feto, promuovendone il corretto sviluppo, consiste di almeno il 20% di proteine. Le diete delle gestanti che apportano meno del 6% del quantitativo proteico sono state associate con molteplici alterazioni sia morfologiche che funzionali del cervello del nascituro. Sebbene la dieta riabilitativa con un corretto apporto proteico rappresenti l'intervento più applicato sia alle gestanti che ai bambini, grazie all'uso di latti in formula fortificati, comunque gli effetti a lungo termine che la carenza ha sulle facoltà intellettive e sui conseguenti disordini psichiatrici sono difficili da recuperare.



Sia studi clinici che sperimentali condotti nei roditori hanno messo in luce che la carenza di proteine durante il periodo vulnerabile dello sviluppo porta ad una riduzione nelle cellule cerebrali e di conseguenza a un ridotto volume del cervello; inficia con la normale crescita dendritica e assonale, e comporta una scarsa ramificazione della circuiteria nervosa con notevoli conseguenze sulle capacità intellettive. Anche il processo di mielinizzazione risulta alterato, e studi sperimentali in modelli animali hanno indicato che la carenza di proteine causa una riduzione dell'ormone di crescita insulino-simile, IGF-1 e della sua proteina carrier, mediatori questi del processo di mielinizzazione. Infine, è stato visto sia nei bambini che in modelli animali che i livelli del fattore di crescita neuronale BDNF risultano bassi in seguito a malnutrizione proteica in epoca gestazionale, e come conseguenza della mancanza del supporto neuroprotettivo conferito dal BDNF, le cellule nervose muoiono.

Ruolo degli acidi grassi essenziali

Gli acidi grassi essenziali più importanti per la corretta fisiologia cellulare sono gli L-PUFA, acidi grassi polinsaturi a lunga catena. Tra questi, l'omega 3 DHA, acido docosaesanoico, e l'acido arachidonico sono i più importanti acidi grassi per lo sviluppo del cervello sia a livello strutturale che funzionale. Una carenza di DHA può essere deleteria per l'outcome finale del nascituro sin dalle prime fasi dello sviluppo del sistema nervoso, e in particolare a partire dalla neurogenesi, dove esso è richiesto per la formazione di nuove membrane delle cellule in divisione. Infatti, il DHA si trova ad alte concentrazioni nel doppio strato lipidico dei neuroni, svolgendo un ruolo funzionale nella fluidità / flessibilità della membrana importante per la trasmissione neuronale. Inoltre, è stato dimostrato che il DHA ha anche effetti sulle attività degli enzimi legati alla membrana, canali ionici e recettori, l'espressione genica e l'infiammazione dei neuroni attraverso precursori eicosanoidi. Inoltre, gli acidi grassi essenziali sono importantissimi durante il processo di mielinizzazione (che ha inizio alla ventiseiesima settimana di gestazione e continua fino ai primi anni di vita postnatale), giacché rientrano nella costituzione lipidica della mielina stessa.

Durante la gestazione, il feto acquisisce DHA per via placentare, mentre attraverso la dieta alimentare dopo la nascita. Nonostante sono state identificate dosi giornaliere raccomandate (200-300 mg/die), l'assunzione nei paesi sviluppati potrebbe essere insufficiente a causa delle elevate esigenze del feto e l'assunzione materna inadeguata. Studi condotti sia nell'uomo che in modelli animali hanno permesso di dimostrare l'efficacia della supplementazione con DHA dal terzo trimestre fino ad almeno il primo anno dopo il parto nel migliorare non solo lo sviluppo del sistema nervoso ma anche l'outcome cognitivo a lungo termine. Anche l'acido arachidonico è importantissimo per la maturazione e il mantenimento della funzione sinaptica, e in particolare questo nutriente interviene nella trasmissione dei segnali nervosi.

Ruolo dei micronutrienti inorganici nello sviluppo del sistema nervoso

Il ferro è un oligoelemento importante per la proliferazione, crescita di assoni e dendriti, formazione delle sinapsi e mielinizzazione durante lo sviluppo cerebrale. È stato dimostrato sia nell'uomo che nei modelli animali che carenze di ferro durante lo sviluppo possono causare ritardi psicomotori notevoli. Carenze del ferro possono avere ripercussioni negative sulla sintesi stessa degli acidi grassi, attraverso una riduzione dell'attività di Δ -6-desaturasi.



Il ferro è un cofattore di stearoil-CoA desaturasi, che agisce come catalizzatore per la conversione di acido palmitico (16: 0) in acido palmitoleico (16: 1n-7), e acido stearico (18: 0) in acido oleico (18: 1n-9). Il ferro è importante anche per la formazione degli L-PUFA, poiché regola l'allungamento della catena lipidica dell'acido α -linolenico (18: 3 n-3) in eicosapentaenoico, EPA, e DHA. Dopo la nascita, il bambino assume il ferro con la dieta, con il latte materno o in formula, sotto forma di ferro legato alla lattoferrina, una glicoproteina di cui è particolarmente ricco il latte materno. Recenti evidenze cliniche suggeriscono che la lattoferrina di per se, oltre a favorire l'assorbimento di ferro dal latte, sembra svolgere anche un ruolo immunomodulatorio e neuroprotettivo, ma tuttavia queste ultime funzioni richiedono studi approfonditi per essere confermati.

Lo iodio è un micronutriente necessario per il metabolismo degli ormoni tiroidei. Deficienza di iodio durante lo sviluppo del sistema nervoso centrale, principalmente durante le prime 12 settimane gestazionali, è stata definita come una causa prevedibile più comune nei ritardi mentali. Una carenza di iodio nella gestante comporterebbe un minore apporto di ormoni tiroidei al feto e quindi alterazioni dello sviluppo morfologico del sistema nervoso. Fortunatamente, grazie all'utilizzo di sale iodato, la prevalenza di questa deficienza rimane bassa.

Zinco e Calcio sono importantissimi per le primissime fasi dello sviluppo neuronale, in particolare il calcio è fondamentale per la trasmissione dei segnali nervosi e per la comunicazione cellulare. Lo zinco invece è fondamentale per la proliferazione cellulare e per la sintesi del DNA e dell'RNA, ma gioca anche un ruolo nella regolazione dell'espressione genica.

La maggior parte delle informazioni circa il ruolo dello zinco nelle varie fasi dello sviluppo provengono da studi su modelli animali che purtroppo non sembrano trovare conferma negli studi clinici. Sebbene alcuni studi clinici hanno correlato positivamente i livelli materni di zinco e lo sviluppo psicomotorio del nascituro durante la prima infanzia, d'altra parte alcuni studi clinici in cui lo zinco veniva dato in gravidanza hanno smentito l'efficacia della supplementazione sullo sviluppo del cervello del nascituro.

Vitamine e sviluppo cerebrale

Colina: La Colina, o Vitamina J, è un'ammina, nonché un coenzima essenziale alla costituzione delle membrane cellulari (fosfolipidi come la fosfatidilcolina, sfingomieline) e dei neurotrasmettitori colinici (acetilcolina). Si tratta di un composto organico solo parzialmente sintetizzato dall'organismo (grazie alla presenza di cobalamina ed acido folico), pertanto, il suo apporto dovrebbe essere garantito prevalentemente dall'alimentazione. La colina gioca un ruolo cruciale durante la proliferazione, migrazione e differenziamento dei neuroblasti, attraverso la regolazione della metilazione del DNA e delle proteine istoniche ad esso associate. Entra a far parte del metabolismo dell'omocisteina insieme all'acido folico e la betaina. Studi clinici e sperimentali hanno dimostrato che deficit da colina in gravidanza causano alterazione della proliferazione cellulare, morte dei neuroni dell'ippocampo (struttura primaria per l'immagazzinamento e memorizzazione delle informazioni) e di conseguenza deficit dell'apprendimento e memoria visuo spaziale e uditiva, nonché la spina bifida. La supplementazione in gravidanza prevede una dose giornaliera di 450mg/die.

Vitamine del gruppo B: Le vitamine B1, B6, B9 sono state dimostrate essere coinvolte nello sviluppo cerebrale. In particolare, la vitamina B1, nota anche come Tiamina, svolge un ruolo importante nella trasmissione dell'impulso nervoso. Sia sa che l'alimentazione postnatale del bambino con latte di soia provoca carenza di Tiamina e come conseguenza i bambini possono sviluppare encefalopatia, neuropatia, alterazione della vista e nei casi gravi anche la morte. I bambini che sopravvivono alla carenza di tiamina soffrono gravi deficit motori, cognitivi ed epilessia. La vitamina B6 non essendo sintetizzata dall'uomo, va introdotta solo con la dieta. La principale forma bioattiva della B6 è piridossal-5' fosfato, un cofattore essenziale per la funzionamento di oltre 140 enzimi implicati nella sintesi di neurotrasmettitori come dopamina, serotonina, gamma-aminobutirrico (GABA), noradrenalina. E' stato anche visto che la B6 è importante per il corretto metabolismo del glucosio a livello cerebrale.

La vitamina B9, meglio nota come Folato, è probabilmente la vitamina il cui ruolo essenziale in gravidanza è più conosciuto.

Intimo Softcare®

DETERGENTE DELICATO SPECIALE
UTILIZZABILE ANCHE IN CASO DI IRRITAZIONI ASPECIFICHE



Per te, con te, ogni giorno...

L'Intimo Softcare è un detergente intimo speciale, senza profumazione, assolutamente innovativo e primogenito di una nuova famiglia di detergenti «filmogeni» basati sui derivati del glucosio (caprylyl/capryl glucoside, hydroxyethylcellulose), in grado di svolgere una delicata azione detergente e protettiva su cute e mucose.

Vi è un solo tensioattivo, il caprylyl/capryl glucoside, assolutamente non aggressivo e impiegato alla minima dose, caratterizzato da un equilibrato potere detergente anche in acque dure; la camomilla (chamomilla recutita

water) svolge un'azione decongestionante e deodorante, l'elastina marina (hydrolyzed elastin) è protettiva ed eutrofica. La cellulosa (hydroxyethylcellulose) è un derivato del glucosio che, dopo evaporazione dell'acqua, si deposita sulla pelle e sulle mucose, proteggendole con un sottile strato filmogeno.

Pertanto è indicato per la detersione della mucosa ano-genitale sia in soggetti che non tollerano i comuni detergenti intimi, sia per l'igiene intima di neonati, lattanti e bambini.

È necessario per sintesi di DNA durante la proliferazione cellulare, per la sintesi di RNA, di proteine e quindi durante i primissimi stadi dello sviluppo neurologico. Un adeguato apporto di acido folico previene i difetti del tubo neurale noti come "spina bifida" (difetti del cervello e del midollo spinale) e aumenta il peso alla nascita. Inoltre il folato è necessario per il metabolismo dell'amminoacido essenziale metionina a partire dall'omocisteina, punto di partenza per la biosintesi di neurotrasmettitori. Può anche prevenire aborto spontaneo, ritardo mentale e deformazioni della bocca, del viso, e del cuore. La dose giornaliera in gravidanza raccomandata è di 600 microgrammi (mcg) al giorno. Uno studio norvegese recente ha studiato gli effetti della supplementazione con B9 durante la gravidanza sullo sviluppo del linguaggio dei nascituri a tre anni dalla nascita, trovando una correlazione positiva con i benefici a lungo termine sulle capacità cognitive. La vitamina B12, insieme al folato regola il metabolismo dell'omocisteina e una sua carenza durante la gravidanza è stata associata con difetti nella mielinizzazione delle fibre nervose con conseguenze quali mielopatie, neuropatie e disordini psichiatrici.

Vitamina A: essa regola lo sviluppo del tubo neurale e delle sinapsi. La sua presenza durante la gravidanza deve essere regolata in quanto eccessi di vitamina A possono essere teratogenici per il feto e causare idrocefalo. D'altra parte una carenza in epoca gestazionale può contribuire allo sviluppo della spina bifida e a difetto dello sviluppo della vista. Tuttavia, è stato ipotizzato che la supplementazione con vitamina A sia importante



durante l'allattamento, poiché subito dopo il parto le madri subiscono un fisiologico calo di retinolo che si traduce in minore apporto di vitamina nel latte materno.

Vitamina D: questa vitamina chiamata anche 1,25-diidrossicolecalciferolo gioca un ruolo importante nella sintesi della neurotrofina NGF. Di conseguenza, la sua azione principale durante lo sviluppo è di promuovere la crescita e la sopravvivenza neuronale. Carenze di vitamina D durante il periodo prenatale è associata a malformazioni in alcune strutture del cervelletto e a disturbi comportamentali e dell'apprendimento negli adulti. Recentemente, uno studio preclinico ha svelato un ruolo chiave della vitamina D nel regolare i livelli di serotonina nel cervello e la sua possibile influenza sui comportamenti sociali connessi con lo spettro autistico, gettando le basi quindi per futuri studi clinici.

Vitamina E: all'inizio della sua scoperta questa vitamina è stata chiamata "Fattore X per la Fertilità", perché i topi senza di essa non si potevano riprodurre. Due anni più tardi, i ricercatori la chiamarono "tocoferolo" da τόκος greca (tokos), che significa "parto" e φερειν (ferrein), che significa "portare alla luce". La vitamina E è un potente antiossidante in grado di bloccare la propagazione delle reazioni radicaliche a catena (chain breaker) che contribuisce a mantenere l'integrità delle membrane biologiche e ad azione neuroprotettiva. Tuttavia, i pochi studi clinici e preclinici sugli effetti di una supplementazione o di carenza di vitamina E in epoca gestazionale sullo sviluppo neurologico rendono questa vitamina poco utilizzabile nelle pratiche cliniche. A ciò si aggiunge la conoscenza dell'azione pro-ossidante che la vitamina potrebbe esercitare sulle cellule.

Ruolo di prebiotici, probiotici nello sviluppo cerebrale.

I bambini nati prematuramente hanno un elevato rischio di carenze nutrizionali e come conseguenza un'incidenza elevata di alterazioni morfologiche e funzionali del sistema nervoso centrale, che come detto prima è sensibilissimo alla nutrizione. Purtroppo i bambini prematuri sono quelli più suscettibili ad andare incontro a lesioni ischemiche cerebrali e come conseguenza a sviluppare emiplegia. Sebbene diversi studi clinici abbiamo studiato l'impatto di supplementazione di macro e micronutrienti dati con l'alimentazione parenterale al fine di ridurre l'incidenza di ischemia neonatale, ad oggi i risultati di una metanalisi ha rivelato risultati discrepanti tra loro. Si sa che alla base della patofisiologia dell'ischemia neonatale vi è un'esacerbata infiammazione. Anche una condizione cronica di sepsi batterica influisce sull'infiammazione e di concerto alla morte neuronale.

Pertanto, la strada che attualmente la ricerca sta intraprendendo è proprio quella di identificare i più efficaci integratori alimentari con un elevato potenziale antiinfiammatorio e che allo stesso tempo indirizzino correttamente lo sviluppo del cervello. Negli ultimi anni è stato scoperto l'esistenza dell'asse gut-brain, grazie al quale il microbioma intestinale guida lo sviluppo del cervello. Si pensa che la modulazione dello sviluppo cerebrale da parte del microbioma avvenga grazie al sistema immunitario enterico. In particolare i batteri intestinali rilasciano citochine, chemochine, cellule immunitarie che tramite il circolo sistemico possono arrivare al cervello ed esplicare un'azione fisiologica sulle cellule nervose. Viceversa, il cervello può influenzare l'intestino attraverso neurotrasmettitori che hanno un impatto sulla funzione immunitaria enterica, e attraverso alterazioni dei livelli di cortisolo, motilità intestinale, e permeabilità. La nutrizione può esercitare effetti su ciascuna di queste vie di comunicazione e nei bambini prematuri altamente a rischio di lesioni ischemiche alcuni nutrienti che agiscono sull'asse gut-brain possono essere utili. Alla luce di ciò i prebiotici e probiotici potrebbero svolgere un'azione neuroprotettiva sul cervello. Ad oggi, l'utilizzo di probiotici nei bambini pretermine è stato adottato nella pratica clinica di routine in tutto il mondo, tra cui la Finlandia, Giappone, Colombia, Danimarca, Italia, Germania, Nuova Zelanda, e Australia. Tra i ceppi batterici più utilizzati vi sono *Bifidobacterium bifidus*, *Bifidobacterium lactis*, *Bifidobacterium breve*, *Lactobacillus acidophilus*, and *Lactobacillus GG*. Tuttavia, nonostante il diffuso utilizzo e la mancanza di effetti collaterali in bambini trattati con i probiotici, ad oggi non è stato dimostrato una relazione causa-effetto tra uso di probiotici e corretto neurosviluppo.

Gli oligosaccaridi prebiotici sono un altro gruppo di nutrienti che possono fornire benefici per lo sviluppo del cervello nei bambini pretermine.

Questi componenti alimentari non digeribili naturalmente si trovano nel latte materno e svolgono azione antimicrobica, immunomodulatoria e antinfiammatoria.

I prebiotici migliorano il microbiota intestinale del neonato poiché promuovono la colonizzazione e crescita dei bifidobatteri, i batteri definiti "buoni" poiché abbassano la carica dei batteri potenzialmente patogeni.

Quindi si ipotizza che supplementazione con i probiotici possa stabilire il corretto equilibrio immunologico responsabile di dello sviluppo cerebrale.

Infine la somministrazione di simbiotici, ovvero pre e probiotici insieme è stata proposta come potenziale terapia. Tuttavia rimangono supposizioni, in quanto non ci sono studi che confermano la validità di queste supplementazioni nel favorire il corretto sviluppo del cervello nei bambini pretermine.

In conclusione, una dieta adeguata nelle donne in gravidanza e durante l'allattamento permette un adeguato approvvigionamento dei micronutrienti necessari per sviluppo neurologico.

E' importante ricevere con l'alimentazione tutte le sostanze nutritive in quanto una singola sostanza nutritiva non può svolgere una funzione fisiologica se manca un equilibrio di tutti gli altri nutrienti. La conoscenza dei fattori nutrizionali che impattano sulle varie fasi dello sviluppo neurologico sono il punto di partenza per la pianificazione di studi futuri.

Dai nostri Laboratori



la nuova Linea **biocosmetica**
di
ROMINA POWER



presto nella
tua farmacia

NATURAL
& ORGANIC
SKINCARE

www.rylnaturalpower.it



Condividiamo un amore viscerale per la nostra terra e per la natura. Cerchiamo di trarne insegnamento rispettandole e valorizzandole. Crediamo che una cosmesi sostenibile ed etica sia possibile.

Abbiamo voluto fortemente realizzare una linea **biocosmetica** completamente naturale, skin-friendly e cruelty-free.



Esattamente così, nulla che non provenga dalla natura.

- * L'intera linea **biocosmetica** RYL natural Power è composta da ingredienti naturali, concepita con i migliori principi attivi vegetali, estratti da fiori e piante provenienti la maggior parte da agricoltura biologica certificata.
- * Ricchi di Bioattivi altamente funzionali, perfettamente tollerabili dalla pelle, i **biocosmetici** RYL natural Power contengono ingredienti certificati o approvati ammessi nella cosmesi naturale o biologica.
- * I trattamenti **biocosmetici** RYL natural Power non hanno i 26 allergeni (secondo il regolamento CEE), né parabeni. Sono privi di OGM e di aggiunta di acqua. Coscientemente cruelty-free e prodotti nel rispetto dell'ambiente. Microbiologicamente controllati, testati dermatologicamente, non irritanti quindi tollerabili anche per le pelli più sensibili, anche grazie ai test sui metalli pesanti (< di 0,07 mg/l).
- * Gli eccipienti, gli emollienti, gli emulsionanti e i conservanti utilizzati sono tutti di origine naturale.





REVITALIZING Eye Contour Cream 24 H

ANTI-AGE Contorno Occhi 24 H

Crema studiata per combattere le cause principali della formazione di rughe, della disidratazione, dell'invecchiamento e delle piccole increspature della zona "contorno occhi". La pelle dopo il trattamento appare visibilmente più distesa e con un aspetto più giovane e riposato.



INGREDIENTI
DI ORIGINE NATURALE
CON ALTISSIMA PERCENTUALE
DI VEGETALI PROVENIENTI
DA AGRICOLTURA
BIOLOGICA CERTIFICATA



MOISTURIZING Facial day cream

IDRATANTE Viso Giorno

Crema multi attiva ad effetto idrorestitutivo che leviga la pelle del viso e del collo. Studiata per garantire l'ottimale idratazione e la corretta protezione per le pelli disidratate e con ruvidità. Idrata per tutto il giorno, rendendo la pelle meno soggetta alla comparsa di rughe dovute a disidratazione.



NOURISHING Facial night cream

NUTRIENTE Viso Notte

Crema concentrata ad effetto rilassante che nutre e tonifica la pelle del viso e del collo. Dona forza e maggior resistenza alla pelle e favorisce le funzioni cutanee durante il sonno. Migliora la densità e la compattezza dell'epidermide, contrastando tramite i suoi bioattivi naturali il rilassamento.



REVITALIZING Facial Cream 24H

ANTI-AGE Viso e Collo 24 H

Crema ricca di principi attivi ad effetto rivitalizzante che stimola ed idrata la pelle del viso e del collo. Protegge dalla formazione di radicali liberi mediante i suoi preziosi attivi bio vegetali ad effetto antiossidante, agendo in modo mirato contro le rughe profonde.



LIFTING EFFECT Facial Serum 24 H

EFFETTO LIFTING Siero Viso 24 H

Siero concentrato ad effetto tensore che rivitalizza ed idrata la pelle del viso e del collo. Ricco di preziosi attivi naturali ad effetto antiossidante sinergico, agisce efficacemente contro le rughe.

TESTATO SU DI ME!
[Signature]
Dues

