



Università di Ferrara

fondata nel 1391

# Integratori in gravidanza **Lusso o Necessità?**



Dr.ssa Angela Graziano  
Dipartimento di Morfologia, Chirurgia  
e Medicina Sperimentale  
Università di Ferrara

# ALIMENTAZIONE IN GRAVIDANZA

Durante la gravidanza si assiste ad un complesso rimaneggiamento endocrino-metabolico finalizzato a garantire il necessario apporto di nutrienti al feto e a preparare adeguatamente l'organismo materno al parto ed alla lattazione.

- **METABOLISMO GLICIDICO**
- **METABOLISMO LIPIDICO**
- **METABOLISMO PROTEICO**

**METABOLISMO GLICIDICO:** la gravidanza è “diabetogena” (aumenta la glicemia in particolare post-prandiale in modo da rendere disponibile il glucosio per il feto, aumenta l’insulinoresistenza materna, in modo da rendere disponibile glucosio per la crescita fetale)

**METABOLISMO LIPIDICO:** viene promosso l’ utilizzo dei lipidi come substrati energetici, preservando glucosio ed amminoacidi per il feto (Chetonemia e chetonuria a digiuno). Colesterolo fondamentale per la produzione ormonale a livello placentare.

**METABOLISMO PROTEICO:** riduzione AA circolanti post-prandiali dovuto ad utilizzo accelerato per le esigenze materne ( crescita tissutale di utero, mammelle etc.) e fetale (costituzione di un nuovo organismo).

La gravidanza è uno dei periodi della vita di una donna in cui il fabbisogno nutrizionale varia maggiormente  
Attenzione: se i fabbisogni di alcuni nutrienti raddoppiano, **il fabbisogno calorico aumenta solo del 15%!!!**



## **MIGLIORARE L'APPORTO NUTRIZIONALE**

- Durante la gravidanza è fondamentale seguire una **dieta equilibrata**.
- E' importante introdurre le calorie ed i principi nutritivi necessari per mantenersi in buona salute , per garantire la formazione di nuovi tessuti e di riserve energetiche che saranno utilizzate durante l' allattamento.

L'incremento ponderale materno **NON** corrisponde ad un corretto sviluppo feto-neonatale!!!!

- **Condizione di sovrappeso/obesità pre-gravidica**
- **Iperalimentazione materna** (dieta iperglucidica, iperlipidica, eccesso di sodio)
- **Eccessivo incremento ponderale della gestante**



- **Complicanze materne** (ipertensione, gestosi, diabete gestazionale, ecc.)
- **Complicanze fetali** (macrosomia, parto distocico, ecc.)

# MALNUTRIZIONE



**QUANTITATIVA**



- **Obesità**
- **Basso peso**



**QUALITATIVA**



- **Carenza di nutrienti**

Negli ultimi anni è stata attribuita un'importanza sempre maggiore alla condizione di **wellness**, ponendo una maggiore attenzione all'alimentazione, al corretto apporto dei nutrienti, ed eventualmente alla loro integrazione.

E' possibile reperire sul mercato una vasta quantità di questi prodotti

E' compito del medico e delle società scientifiche fornire al paziente, che è il fruitore di questi prodotti, la garanzia di utilizzare prodotti confezionati in maniera conforme alle regole e soprattutto che abbiano un reale beneficio di salute.

# Integratori alimentari

## DEFINIZIONE

PRODOTTI ALIMENTARI DESTINATI AD INTEGRARE LA COMUNE DIETA E CHE COSTITUISCONO UNA FONTE CONCENTRATA DI SOSTANZE NUTRITIVE, QUALI LE VITAMINE E I MINERALI, O DI ALTRE SOSTANZE AVENTI UN EFFETTO NUTRITIVO O FISIOLOGICO, COME AMINOACIDI, ACIDI GRASSI ESSENZIALI, FIBRE ED ESTRATTI DI ORIGINE VEGETALE, SIA MONOCOMPOSTI CHE PLURICOMPOSTI, IN FORME PREDOSATE”.

- Oltre ai macronutrienti (proteine, carboidrati, lipidi) in gravidanza aumenta il fabbisogno giornaliero di vitamine e minerali
- Non per tutti è sufficiente una corretta alimentazione a coprirne i fabbisogni

# “LA QUALITÀ DELLA DIETA È PIÙ IMPORTANTE DELLA QUANTITÀ”

- Preferire **cibi freschi** (possibilmente di stagione) e **naturali**
- Preferire le preparazioni gastronomiche semplici, cucinate con aggiunta, a crudo, di modeste quantità di grassi di origine vegetale
- Ridurre il consumo di alimenti confezionati e pre-cucinati ricchi di additivi alimentari e sale

# ALIMENTAZIONE DELLA GESTANTE: OBIETTIVI

## MAMMA

- **Copertura dei fabbisogni nutrizionali** (proteine, calcio, ferro, folati e acqua)
- **Controllo dell'incremento ponderale**
- **Prevenzione e gestione degli "effetti collaterali" della gravidanza** (nausea, vomito, reflusso esofageo, dispepsia, stipsi, ecc.)
- **Prevenzione di squilibri metabolici materni** (intolleranza glucidica e/o diabete gestazionale, ipertensione gravidica, iperlipidemia, ecc.)

## NASCITURO

### Prevenzione della salute fetale

diminuzione del rischio di:

- alterazioni del tubo neurale
- basso peso alla nascita
- parto pre-termine
- mortalità perinatale
- malformazioni fetali causate da infezioni alimentari

# L'ALIMENTAZIONE IN GRAVIDANZA

(Linee Guida per una sana alimentazione italiana, 2003)

Apporto calorico totale (38cal/Kg/die):

- **Carboidrati:** 55-60 % di cui
  - 80 % complessi
  - 20 % semplici
  
- **Proteine:** 10-15 % di cui
  - 50 % di origine animale
  - 50 % di origine vegetale
  
- **Lipidi:** 25-30 % di cui
  - < 10 % saturi
  - 12-13 % monoinsaturi
  - 7-8 % polinsaturi
  - < 300 mg colesterolo
  
- **Fibra alimentare:** 25-30 gr/die

# L'ALIMENTAZIONE IN GRAVIDANZA

(Linee Guida per una sana alimentazione italiana, 2003)

L'incremento di peso ideale da ottenere dall'inizio alla fine della gravidanza si pone intorno ai 9-12 Kg, con incrementi parziali di 0,500gr-1Kg nel I trimestre, di 3-4Kg a 20 settimane, di 7-8Kg a 30 settimane e non più di 9-12Kg a 40 settimane.

Durante il I trimestre l'incremento ponderale materno è piccolo come del resto è piccolo anche l'aumento del feto.

Durante il II trimestre l'aumento di peso è determinato principalmente da un accumulo di grasso materno, dalla crescita dell'utero e delle mammelle e dall'aumento della volemia.

Nel corso del III trimestre l'aumento di peso è poco attribuibile alla madre mentre i suoi maggiori determinanti sono la crescita

# Incremento ponderale consigliato in gravidanza in base alla Body Mass Index

IMC=BMI prima della gravidanza (kg/m <sup>2</sup> )	<18,5 (sottopeso)	18.5-25 (normopeso)	>25 (sovrappeso)	>29 obese
Aumento di peso auspicabile (kg)	12,5-13,5	9,5-11,5	7-9	<6
Supplementazione calorica Dopo il primo mese di gravidanza	Kcal 365	Kcal 300	Kcal 200	/
Supplementazione calorica Dopo il primo mese di gravidanza se accompagnata Da una diminuzione della attività fisica.	Kcal 365	Kcal 150	Kcal 100	/

# FABBISOGNI DI VITAMINE IN GRAVIDANZA

(LARN, 1996)

Sesso	Età	Vit. B <sub>1</sub>	Vit. B <sub>2</sub>	Vit. PP	Vit. B <sub>6</sub>	Vit. B <sub>12</sub>	Vit. C	Folati	Vit. A	Vit. D
Donne	Anni	mg	mg	mg	mg	µg	mg	µg	(RE) µg	µg
	18-29	0,9	1,3	14	1,1	2	60	200	600	0-10
	30-49	0,9	1,3	14	1,1	2	60	200	600	0-10
Gestanti		1	1,6	14	1,3	2,2	70	<b>400-4mg</b>	700	10

# FABBISOGNI DI SALI MINERALI IN GRAVIDANZA

(LARN, 1996)

Sesso	Età	Ca	P	K	Fe	Zn	Mg	Cu	Se	I
Donne	Anni	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	µg	µg
	18-29	1000	1000	3100	18	7	150-500	1,2	55	150
	30-49	800	800	3100	18	7	150-500	1,2	55	150
<b>Gestanti</b>		<b>1200</b>	<b>1200</b>	<b>3100</b>	<b>30</b>	<b>7</b>	<b>150-500</b>	<b>1,2</b>	<b>55</b>	<b>200</b>

# ACIDO FOLICO

- Appartiene alla famiglia dei folati, composti con attività vitaminica B9
- Dei folati è quello con maggiore stabilità
- Il nostro organismo si rifornisce di folati attraverso gli ortaggi a foglia verde, i carciofi, le rape, le arance, il lievito di birra, i cereali, i legumi, il fegato, il tuorlo d'uovo, il pane integrale, i kiwi e le fragole

## **LA BIODISPONIBILITA' DELL'ACIDO FOLICO E' DEL 100% PER I FOLATI CONTENUTI NEGLI ALIMENTI**

La conservazione e la cottura dei cibi distrugge la quota di folati per oltre il 90%

Le verdure a foglia verde a temperatura ambiente in tre giorni perdono fino al 70% del loro contenuto in folati.

Interazioni alimenti/alimenti e interazioni tra componenti dello stesso alimento si stima riduca la quota di folati mediamente del 50%

# ACIDO FOLICO

Essenziale per lo svolgimento di importanti funzioni biochimiche

SINTESI DI DNA

SINTESI DI ALCUNI AA (metionina,serina,glucina)

REGOLA METABOLISMO OMOCISTEINA

METILAZIONE DNA, PROTEINE, LIPIDI

PRODUZIONE DI OSSIDO NITRICO

ERITROPOIESI

## ACIDO FOLICO

- In condizioni “NORMALI” il fabbisogno giornaliero di folati è di circa 100-200  $\mu\text{g}/\text{die}$
- L'alimentazione, per quanto corretta, in paesi come l'Italia in cui non c'è fortificazione delle farine con ac.folico, non copre questo fabbisogno.
- In gravidanza ed allattamento il fabbisogno aumenta poiché il feto è un grande consumatore di folati in quanto quest'ultimo è essenziale in molte reazioni metaboliche
- Esistono altri fattori che possono alterare il fabbisogno di folati: polimorfismo genetico (mthf-r ), interazioni folati-farmaci, fumo di sigaretta, alcool, obesità, cattive abitudini alimentari

# ACIDO FOLICO

- L'uso periconcezionale dell'acido folico e nelle prime fasi della gravidanza (sino alla sesta settimana di gravidanza) è efficace nel ridurre il rischio di nascita con difetti del tubo neurale (DTN) del 70%.
- I DTN sono un gruppo eterogeneo di malformazioni del SNC che hanno in Italia una incidenza bassa MA NON TRASCURABILE (0,7-1‰), e comprendono la maggioranza delle malformazioni congenite severe.
- E' stato altresì dimostrato che l'acido folico previene anche la comparsa di altre malformazioni congenite: cardiopatie "mutazione del gene Forl1" (difetti interventricolari, tetralogia di Fallot, transposizione dei grossi vasi,), labiopalatoschisi "mutazione di un gene Rfc1", difetti dell'apparato urinario, ipo-agenesia degli arti, onfalocele, atresia anale)

## ACIDO FOLICO: Quale dose?

**DOSE: 0,4mg!?!/die - 4 mg/die - 7,5mg/die - 15mg/die?**

- i 4 mg die sono d'obbligo in donne con pregresso DTN, o altre malformazioni, diabetiche o affette da epilessia, patologie gastro-duodenali o comunque in tutte le gravide dove si suppone un insufficiente apporto di folati con la dieta.
- Ricordiamo che i 0,4 mg die di folati sono la quantità **minima** raccomandata di folati da assumere da parte di tutte le donne in età "fertile".

## FOLATI E ANEMIA MEGALOBLASTICA

L'acido folico prende parte all'eritropoiesi ed una sua carenza può portare all'insorgenza di anemia megaloblastica.

In gravidanza può insorgere una anemia megaloblastica da deficit di folati la cui **terapia** è la somministrazione di **4-5 mg** di acido folico al giorno fino al termine della gravidanza.

La **profilassi** dell'anemia megaloblastica in gravidanza può essere effettuata supplementando con **0,5 mg** di acido folico al dì.

Difficilmente un'anemia megaloblastica in gravidanza può essere causata da un deficit di vitamina B12, in questo caso andrà anche quest'ultima supplementata.

# ACIDO FOLICO

**Almeno 0,4mg (dosaggio minimo N.B.) di acido folico in epoca periconcezionale! In condizioni di assunzione alimentare ottimale ed in assenza di fattori di rischio specifici e/o generici**

Dtn nella anamnesi familiare e/o in precedenti gravidanze.

Labiopalatoschisi nella anamnesi familiare e/o in precedenti gravidanze.

Terapia antiepilettica

Patologie cardiache o a carico del sn da causa non definita nelle precedenti gravidanze.

Donne che assumono o hanno assunto dosi elevate di sostanze alcoliche.

Mutazione mthfr

**“Questi sono alcuni esempi di rischio specifico dove assolutamente non e’ consigliato il dosaggio di 0,4 mg Ma 4mg/5mg”.**

# Anemia in gravidanza

È la più frequente alterazione nutrizionale della donna durante la fase riproduttiva e specialmente durante la gravidanza.

Alta frequenza (fino al 80% delle gravidanze) Sideropenica (90%)

La gestante con anemia è in condizioni di maggior rischio di morte. L'anemia contribuisce o rappresenta da sola il 20-40% delle circa 500.000 morti anno per gravidanza, parto e puerperio.

*Vitieri FE. The consequences of iron deficiency and anemia in pregnancy. Adv Exp Med Biol 1994, 52:127-39*

Il problema della carenza di ferro nel mondo e dell'anemia da carenza di ferro in gravidanza è un problema ancora così importante che l'OMS si è prefisso l'ambizioso obiettivo di ridurre, a circa il 5%, nel 2010, la frequenza di questa patologia

## **LA DIAGNOSI PRECOCE E LA TERAPIA DELL'ANEMIA SIDEROPENICA IN GRAVIDANZA SONO UTILI IN QUANTO:**

**IN NUMEROSI STUDI L'ANEMIA MODERATA O GRAVE (EMOGLOBINA <9-10g/dl) E' STATA ASSOCIATA AD UN RISCHIO AUMENTATO DI 2 O 3 VOLTE DI:**

**BASSO PESO ALLA NASCITA,**

**PESO ELEVATO DELLA PLACENTA,**

**PARTO PRETERMINE**

**MORTALITA' PERINATALE.**

**UNA TERAPIA CORRETTA E TEMPESTIVA RIDUCE IN MODO SIGNIFICATIVO L' INCIDENZA DI NEONATI A BASSO PESO ALLA NASCITA (4% VERSUS 17%) E DI NEONATI PRETERMINE A BASSO PESO (3% VERSUS 10%).**

Am J Clin Nutr 2003

## **IL FABBISOGNO DI FERRO NELLA DONNA:**

10aa-sino al menarca: 12mg/die.

Dal menarca alla menopausa: 18mg/die.

Dalla menopausa in poi: 10mg/die.

Durante la gravidanza: 30mg/die

**LA GRAVIDANZA, COMPORTA UNA PERDITA DI FERRO DI CIRCA 550mg, DI CUI CIRCA 300mg AL FETO, 50mg ALLA PLACENTA E 200mg PERSI CON LA PERDITA EMATICA AL PARTO.**

**UN'ALIMENTAZIONE CORRETTA ED EQUILIBRATA NON COPRE TALE FABBISOGNO.**

# Ferro

- Il ferro è introdotto nell'organismo con la dieta, farmaci o trasfusioni.
- Non esiste una via di escrezione, (*ricircolo del ferro*) ma la possibilità di eliminarlo mediante sanguinamento e perdita di cellule epiteliali di cute e intestino.

Il ferro che introduciamo con gli alimenti è di due categorie

--**Ferro emico**, facilmente biodisponibile, presente nella carne e nel pesce ed assorbibile sino al 35% specialmente se assunto contemporaneamente a vitamina c. (Riduce il  $fe^{3+}$  a  $fe^{2+}$  aumentandone l'assorbimento)

--**Ferro non emico** presente nei vegetali. L'assorbimento oscilla tra il 2% e il 10%!

# TERAPIA CON FERRO

<b>CONTENUTO DI FERRO IN DIVERSI SALI DI FERRO</b>		
<b>Sale di ferro</b>	<b>Quantità</b>	<b>Contenuto di ferro ferroso (Fe<sup>++</sup>)</b>
Ferroso fumarato	200 mg	65 mg
Ferroso gluconato	300 mg	35 mg
Ferroso succinato	100 mg	35 mg
Ferroso solfato	300 mg	60 mg
Ferroso solfato anidro	200 mg	65 mg

**I Sali di ferro dovrebbero essere somministrati per bocca. Lo ione Fe<sup>++</sup> viene assorbito a livello duodenale; deve essere assunto lontano dai pasti, e la contemporanea assunzione di acido ascorbico ne migliora l'assorbimento.**

# FERRO

L'O.M.S. RACCOMANDA LA SUPPLEMENTAZIONE  
CON \*30-60 mg/die PER LE DONNE IN  
GRAVIDANZA CON RISERVE DI FERRO ADEGUATE  
E CON \*120-240 mg/die PER LE DONNE CON  
DEFICIT DELLE RISERVE

\* ferro elementare

# LO IODIO

- Introdotto con la dieta, viene assorbito a livello intestinale e si concentra soprattutto nel tessuto tiroideo (circa l'80%).
- E' un componente essenziale per la produzione degli ormoni tiroidei (fabbisogno giornaliero medio circa 150µg).
- **La carenza nutrizionale di iodio rappresenta uno dei più gravi problemi di salute pubblica in tutto il mondo**
- E' contenuto principalmente nei prodotti del mare e nei vegetali cresciuti in terreni ricchi di iodio.
- Esistono molte zone del pianeta con carenza endemica di iodio, comprese alcune zone italiane (**es. Abruzzo**).

# APPORTO IODICO RACCOMANDATO

	Apporto iodico Raccomandato ( $\mu\text{g}/\text{d}$ )	Eccesso ( $\mu\text{g}/\text{d}$ )
Adulto	150	>500
Gravidanza	250	>500
Allattamento	250	>500
Bambini <2 anni	90	>180

Proposto da FAO/WHO, ICCIDD, Ginevra 2005

# LO IODIO

- Minerale essenziale per il funzionamento della tiroide
- La sua carenza, endemica in Italia, determina ipotiroidismo, che può essere causa di patologia ostetrica e fetale, nonché di patologia neonatale.
- **In gravidanza il suo fabbisogno aumenta fino a 200-250 µg**
- Nemmeno la dieta ricca e variata delle società occidentali è in grado di assicurare una assunzione adeguata del microelemento; i processi di raffinazione degli alimenti e i modelli intensivi di produzione agricola finiscono per eliminarlo
- E' necessario perciò, un aumento della disponibilità nutrizionale di iodio per evitare l'insorgenza di ipotiroidismo materno (per lo più sub-clinico), fetale e neonatale.
- **Sale iodato? Supplementazione?**

# *Disordini da carenza iodica*

- **Feto**      **Aborto**  
                 **Anomalie congenite**  
                 **Mortalità perinatale**  
                 **Cretinismo**
  - **Neonato**      **Ipotiroidismo neonatale**  
                         **Gozzo neonatale**
  - **Adolescente**      **Ipotiroidismo giovanile.**
  - **Adulto**      **Ipotiroidismo dell'adulto.**
- } **Ipotiroidismo materno**

Attualmente viene eseguito di routine lo screening dell'ipotiroidismo nel neonato; tale determinazione però avviene in un periodo estremamente tardivo, ossia quando ormai i danni nel bambino sono già presenti. Per cui è auspicabile instaurare al più presto un'opera di prevenzione della patologia nelle gestanti e ancor meglio nelle future madri.

**OMS**

**150 mcg**

**Apporto giornaliero individuale di iodio**

**200 mcg**

**Apporto giornaliero di iodio  
durante la gravidanza e l'allattamento**

**Dose max tollerabile di iodio in gravidanza e allattamento: 600 mcg al giorno.  
European commission , 26 settembre 2002**

## COSA SI PUO' FARE PER PREVENIRE GLI EFFETTI DELL'ESPOSIZIONE A INSUFFICIENTE APPORTO NUTRIZIONALE DI IODIO?

- l'utilizzo di **SALE FORTIFICATO CON IODIO** è considerata universalmente la strategia più efficace per prevenire e correggere i disordini da carenza iodica

- promozione della **FORMAZIONE e INFORMAZIONE** sull'argomento

**MA: " Per assicurare i 150/170 $\mu$ g/die 5/6gr di sale in piu alle gravide al giorno".  INTEGRATORI**

# ***Vitamina D***

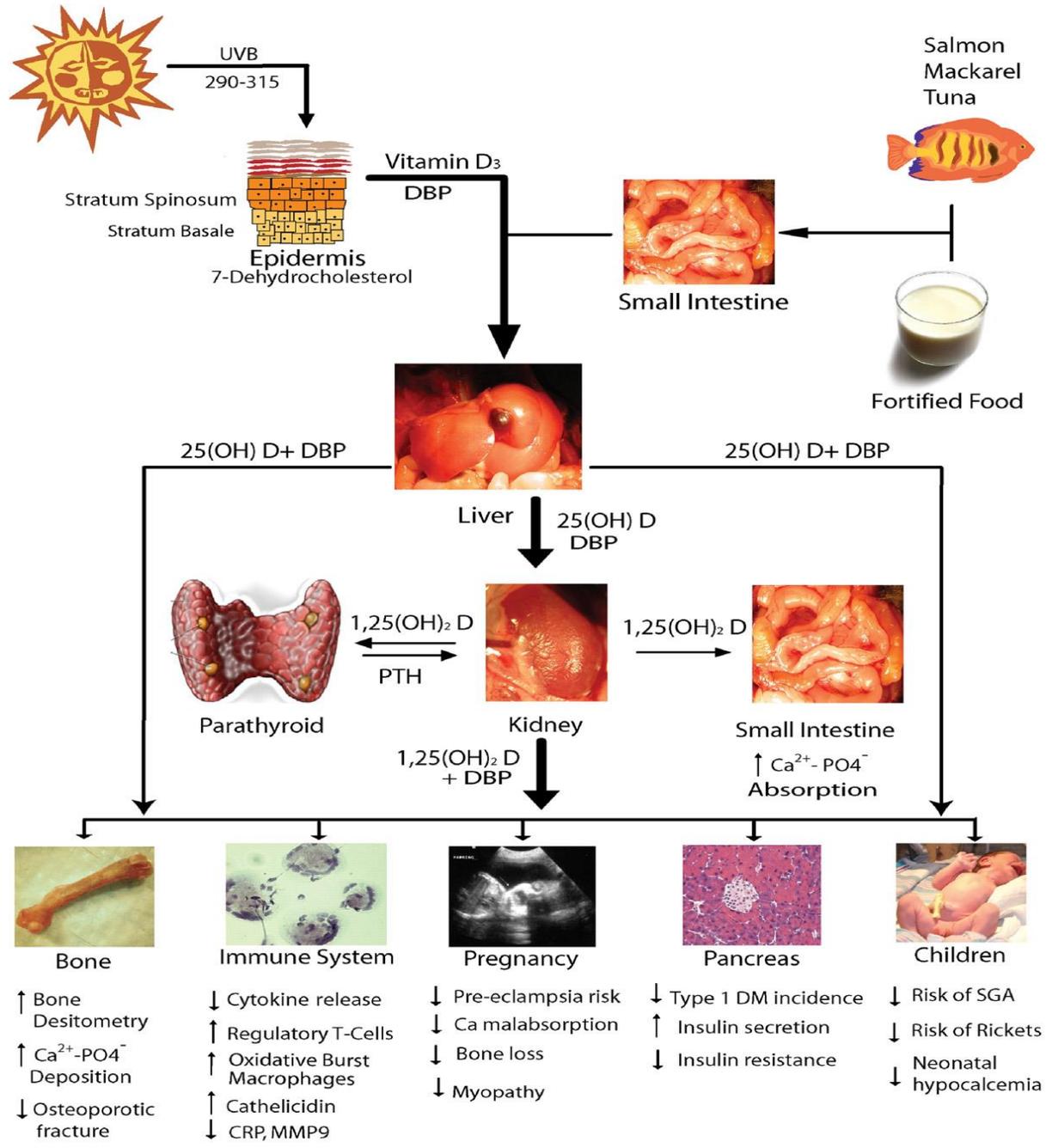
DERIVA DAL COLESTEROLO, ESISTE IN 2 FORME

**VITAMINA D3:** COLECALCIFEROLO, PRODOTTA NELLA PELLE DI UOMINI E ANIMALI

**VITAMINA D2:** ERGOCALCIFEROLO, DERIVANTE DALLE PIANTE

LA VITAMINA D OLTRE A ESSERE PRODOTTA DAL NOSTRO ORGANISMO VIENE ASSUNTA CON L'ALIMENTAZIONE: PESCE, SOPRATTUTTO; CARNE , PANE , FRUTTA E VEGETALI INVECE NE SONO POVERI.

LA VITAMINA D (SIA D2 CHE D3) PRODOTTA DAL NOSTRO ORGANISMO O ASSUNTA DALL'ESTERNO DEVE ESSERE ATTIVATA DALL'ESPOSIZIONE ALLA LUCE SOLARE (UVB) PER POTER ESPLICARE LE SUE ATTIVITA' FISIOLOGICHE.



# VITAMINA D

DURANTE LA GRAVIDANZA I FABBISOGNI DI QUESTA VITAMINA AUMENTANO, SIA PER IL SUO METABOLISMO AUMENTATO, SIA PERCHE' IL FETO HA NECESSITA' DI CALCIO CHE DEVE ESSERE RESO DISPONIBILE DA UNA MAGGIORE QUANTITA' DI VITAMINA D.

LA CARENZA DI VITAMINA D NELLE DONNE IN GRAVIDANZA E' UN PROBLEMA PRESENTE DOVUNQUE NEL MONDO.

DIVERSI STUDI RIPORTANO UNA PREVALENZA CHE VA DAL 18 ALL' 84% , DIPENDENTE DALLA ZONA DI RESIDENZA E DALLE ABITUDINI LOCALI, NONCHE' DALLA LATITUDINE E DALLA ESPOSIZIONE SOLARE.

LA RAZZA NERA E' PARTICOLARMENTE COLPITA DA QUESTO PROBLEMA, TANTO CHE INSUFFICIENZA E DEFICIENZA DI VITAMINA D ,NEGLI STATI UNITI , COLPISCE CIRCA IL 45 % NEI NEONATI DI COLORE.

## FABBISOGNO GIORNALIERO RACCOMANDATO

<i>Infants and children</i>	RNI ( $\mu\text{g}/\text{day}$ )
0–12 months	5
1–9 years	5
 <i>Adolescents</i>	
10–18 years	5
 <i>Adults</i>	
19–50 years	5
51–65 years	10
65+ years	15
 <i>Pregnant women</i>	5
<i>Lactating women</i>	5

# VITAMINA D E SVILUPPO FETALE

DIVERSI STUDI RIPORTANO UNA ASSOCIAZIONE FRA CRESCITA FETALE E LIVELLI DI VITAMINA D.

L'INCIDENZA DI BASSO PESO ALLA NASCITA E' SIGNIFICATIVAMENTE PIÙ BASSO NEI NEONATI DA MADRI CHE RICEVONO LA DOSE RACCOMANDATA DI CALCIO E VITAMINA D.

L'IMPORTANZA DELLA VITAMINA D PER LO SVILUPPO DELLO SCHELETRO FETALE E NEONATALE E' STATA ACCERTATA DA TEMPO.

UNA SCARSA MINERALIZZAZIONE DELLO SCHELETRO IN UTERO INDOTTA DA DEFICIT DI VITAMINA D SI MANIFESTA CON RACHITISMO CONGENITO, O OSTEOPENIA NEI NEONATI.

# VITAMINA D E ALLATTAMENTO

NELLE PRIME 6-8 SETTIMANE DI VITA POST-NATALE IL PATRIMONIO NEONATALE DI VITAMINA D DIPENDE LARGAMENTE DALLA VITAMINA D ACQUISITA IN UTERO ATTRAVERSO LA PALCENTA, COME È EVIDENTE DALLA RELAZIONE LINEARE CHE ESISTE FRA LIVELLI DI 25(OH)D MATERNA E NEL CORDONE OMBELICALE.

I BAMBINI ALLATTATI ESCLUSIVAMENTE AL SENO SONO AD ALTO RISCHIO DI DEFICIENZA DI VITAMINA D, POICHE' IL LATTE MATERNO HA BASSISSIME CONCENTRAZIONI DI VITAMINA D (20-60 UI/L), CHE RAPPRESENTA IL 1.5-3% DEL LIVELLO MATERNO.

QUESTA CONCENTRAZIONE NON È SUFFICIENTE NEL MANTENERE UN LIVELLO DI VIT.D OTTIMALE NEL NEONATO CHE FRA L'ALTRO È SCARSAMENTE ESPOSTO AL SOLE E NON PRODUCE DA SE' VITAMINA.

# VITAMINA D E ALLATTAMENTO

LATTANTI ALLATTATI ESCLUSIVAMENTE AL SENO, CARENTI DI VITAMINA D, OCCASIONALMENTE MANIFESTANO MALATTIE SERIE COME CONVULSIONI DA IPOCALCEMIA E CARDIOMIOPATIA DILATATIVA.

DA NOVEMBRE 2008 INFATTI LA AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS RACCOMANDA CHE I BAMBINI ALLATTATI ESCLUSIVAMENTE AL SENO RICEVANO UN SUPPLEMENTO CHE CONTENGA ALMENO 400 UI DI VITAMINA D AL GIORNO, INIZIANDO PRECOCEMENTE DOPO LA NASCITA E CONTINUANDO PER TUTTA L'INFANZIA E L'ADOLESCENZA.

RECENTI STUDI HANNO DIMOSTRATO CHE L'INTRODUZIONE DI 4000 UI DI VIT.D IN MADRI DEFICITARIE AUMENTA I LIVELLI DI VITAMINA D NEL LATTE MATERNO E POTREBBE ESSERE UNA VALIDA STRATEGIA DI INTERVENTO PER PREVENIRE LE COMPLICANZE DA CARENZA VITAMINICA D NEI LATTANTI.

# ACIDI GRASSI POLINSATURI

ESISTONO 2 GRANDI FAMIGLIE DI ACIDI GRASSI POLIINSATURI

## **$\Omega$ -3 E $\Omega$ -6**

SONO ACIDI GRASSI ESSENZIALI, POICHE' IL NOSTRO ORGANISMO RIESCE A SINTETIZZARE SOLO ACIDI GRASSI SATURI O MONOINSATURI, E DEVONO ESSERE INTRODOTTI CON LA DIETA.

I CAPOSTIPITI DELLE DUE FAMIGLIE SONO L'ACIDO – ALFA LINOLEICO (ALA) omega 3 E L'ACIDO LINOLEICO (LA) omega 6, CHE NON POSSONO ESSERE INTERCONVERTITI E DA CUI DERIVANO POI PER SUCCESSIVE REAZIONI DI DESATURAZIONE E ALLUNGAMENTO DELLA CATENA TUTTI GLI ALTRI ACIDI GRASSI POLIINSATURI (PUFA)

ALA E' CONVERTITO IN EPA E POI IN DHA , LA IN ACIDO ARACHIDONICO (AA)

### Serie omega-6



PGE1  
PGF1  
TXA1  
LTA3  
LTC3  
LTD3



PGD2  
PGF2  
PGI2  
TXA2  
LTA4  
LTC4  
LTD4



Membrane cellulari

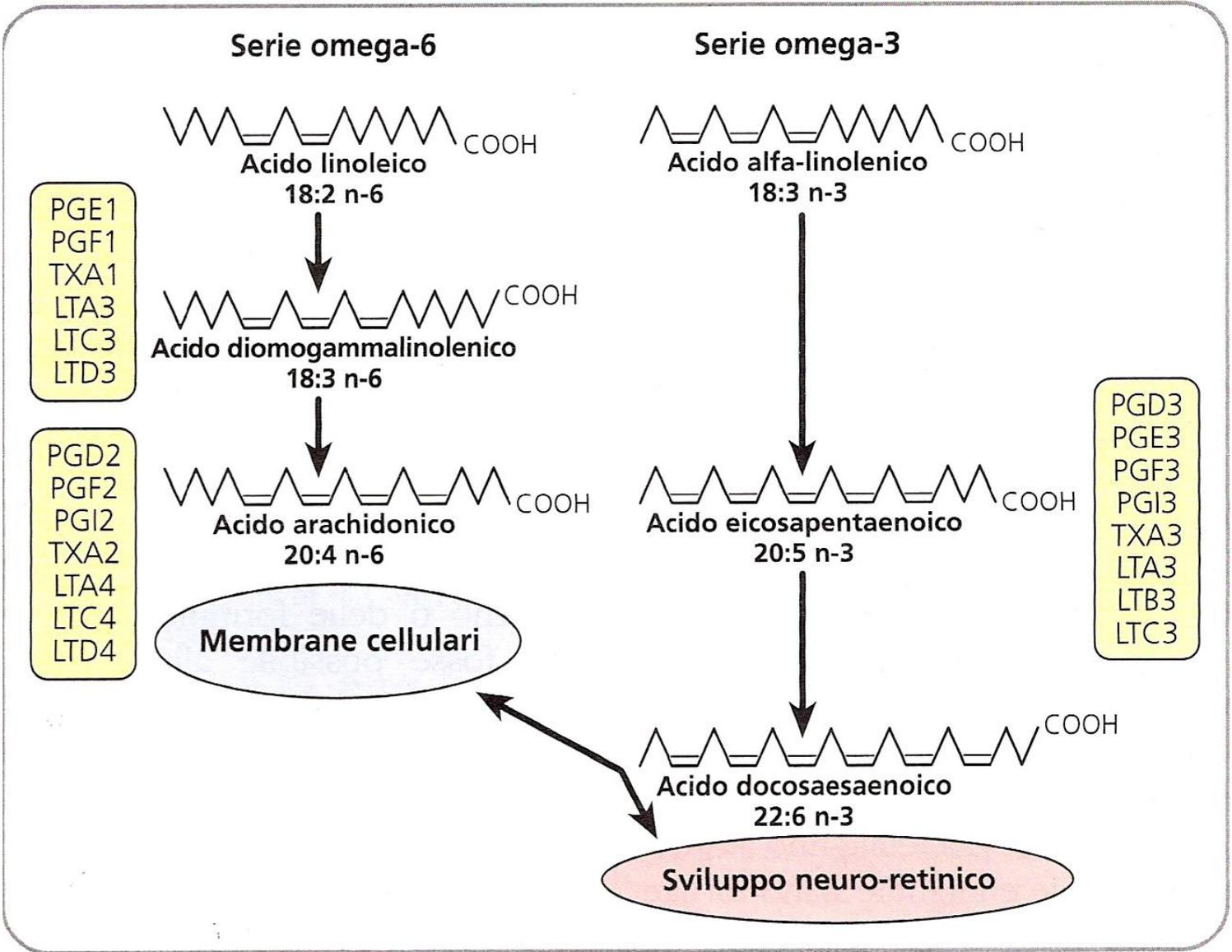
### Serie omega-3



PGD3  
PGE3  
PGF3  
PGI3  
TXA3  
LTA3  
LTB3  
LTC3



Sviluppo neuro-retinico



**LA E ALA COSTITUISCONO IL 98% DEGLI ACIDI GRASSI POLIINSATURI INTRODOTTI CON L'ALIMENTAZIONE**

**LA: OLI VEGETALI (MAIS, GIRASOLE, SOIA), MARGARINE**

**ALA: VEGETALI VERDI, OLI DI SOIA E COLZA, OLIO DI SEMI DI LINO.**

**AA: SI TROVA NELLA CARNE**

**EPA DPA DHA NELL'OLIO DI PESCE (PESCE AZZURRO)**

**MA MENTRE LA ASSUNZIONE DI ALA NON E' CAMBIATA NEL TEMPO, LA ASSUNZIONE DI LA E' AUMENTATA MOLTISSIMO, CON UN ECCESSO DI QUEST'ULTIMO E QUINDI DI ACIDI GRASSI  $\omega$ -6**

## **Rapporto omega 6/omega 3**

**NEGLI ULTIMI 4 MILIONI DI ANNI L'ALIMENTAZIONE ERA CARATTERIZZATA DA UN RAPPORTO  $\Omega$  6/  $\Omega$  3 = 1:1**

**ATTUALMENTE  $\omega$ 6/ $\omega$ 3= 25:1!!!!**

## **Alterazione del Rapporto omega 6/omega 3**

- **Crescente utilizzo di omega 6 nei cibi industriali**
  - **Animali allevati e vegetali coltivati più ricchi di omega 6**
  - **Uso di oli ricchi di omega 6**
  - **Diminuito consumo di pesce**
- 
- **Senza supplementazione ad oggi l'assunzione di ac. GRASSI  $\omega - 3$  E' INFERIORE A 100 MG/GIORNO**

# **OMEGA 3 E GRAVIDANZA**



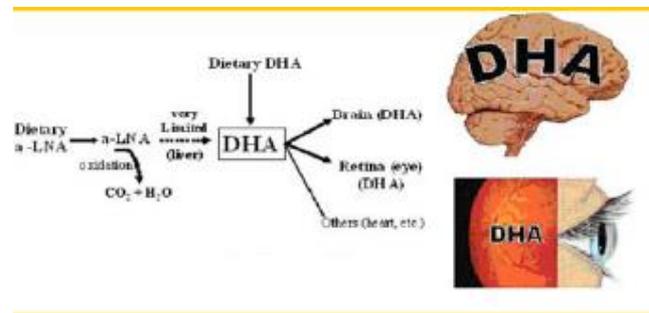
**SVILUPPO  
NEUROSENSORIALE**



**COMPLICANZE  
OSTETRICHE**

# DHA e sviluppo neurosensoriale

DHA rappresenta un componente essenziale e strutturale del cervello e della retina



40% degli acidi grassi del cervello



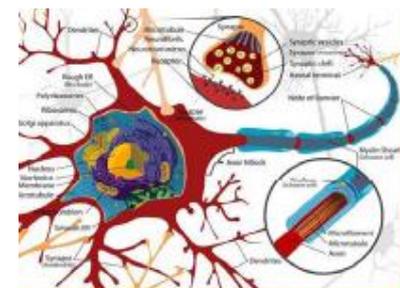
60% degli acidi grassi dei coni e bastoncelli



# DHA e sviluppo neurosensoriale

Il DHA svolge un ruolo di fondamentale importanza per la crescita neuronale

Modulazione della fluidità di membrana  
Trasduzione del segnale attraverso  
l'attivazione di neurotrasmettitori  
Crescita degli assoni



Il fabbisogno di DHA aumenta nel periodo di massimo sviluppo cerebrale che va dall'ultimo trimestre di gravidanza ai 2 anni. Il 70% delle cellule cerebrali si sviluppa prima della nascita.

# DHA e gravidanza

I PUFA circolano legati a proteine di trasporto (FABPs) ed il loro passaggio attraverso la placenta è mediato da specifiche proteine (FATP-1 e FATP-2) che favoriscono il passaggio preferenziale di DHA. Concentrazione ematiche di DHA più elevata nel sangue fetale rispetto al sangue materno

# DHA e sviluppo neurosensoriale

Bassi livelli di DHA nel plasma aumentano il rischio di deficit nello sviluppo visivo e neuronale neonatale

Carenza di acidi grassi omega 3 in gravidanza è correlata a precoci cambiamenti morfologici e biochimici nel cervello embrionale e fetale

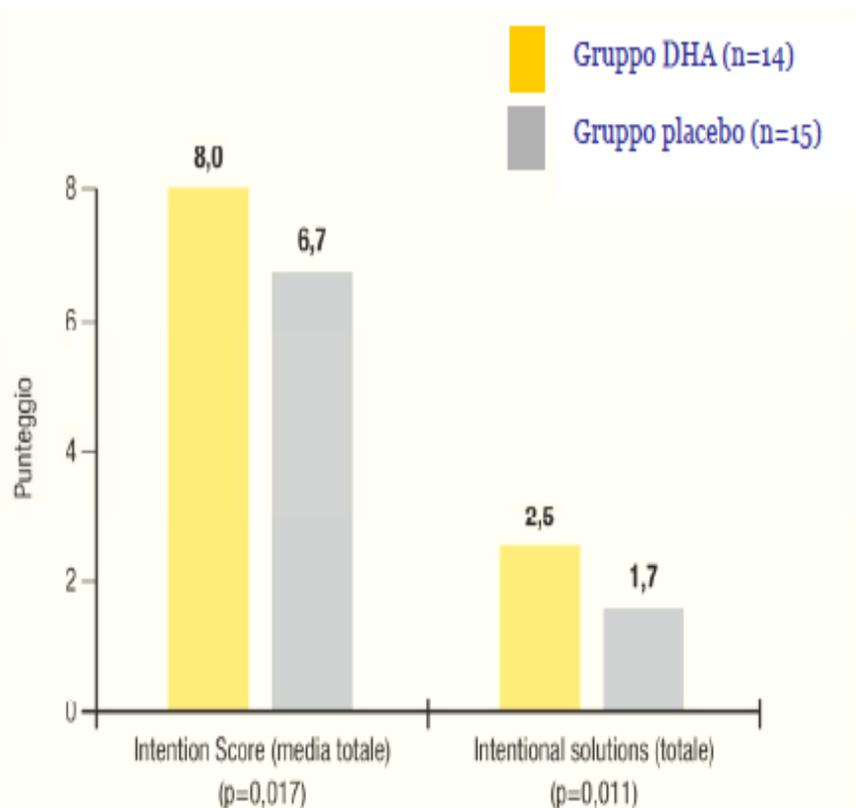
**Innis Brain Research, 2008**

Associazione tra supplementazione con DHA in gravidanza ed elevati punteggi di quoziente intellettuale verbale

Correlazione tra supplementazione con DHA nel postpartum sviluppo psicomotorio

# DHA e sviluppo neurosensoriale

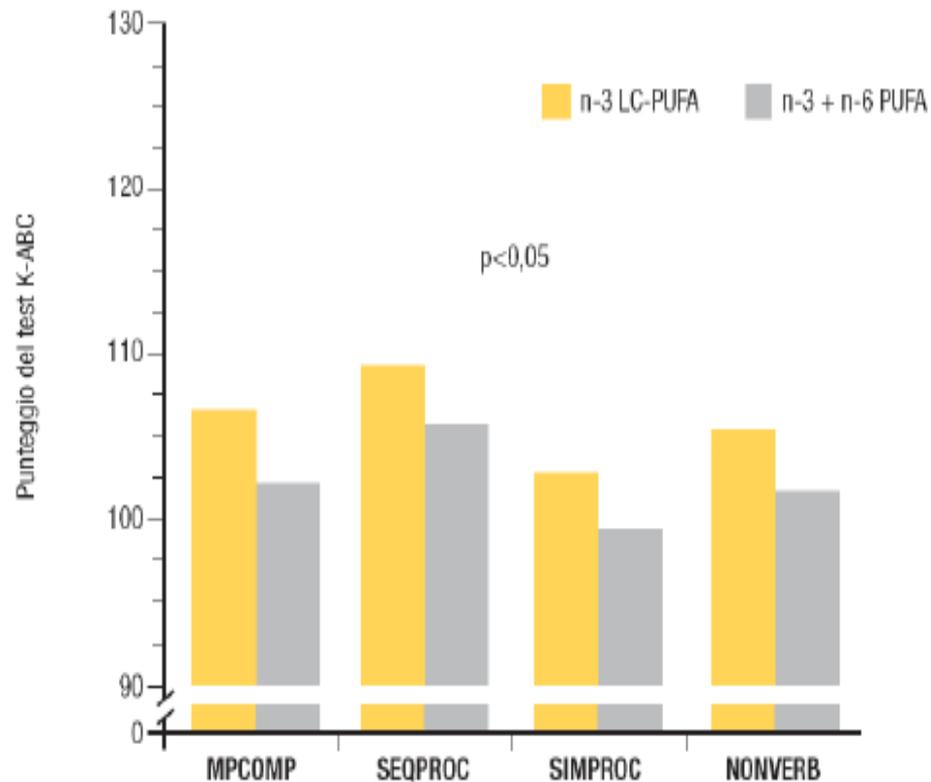
Punteggi medi\* della performance di neonati di 9 mesi



\* Infant Planning Test e Fagan Test

Judge MP Am J Clin Nutr, 2007

Sviluppo cognitivo a 4 anni di età



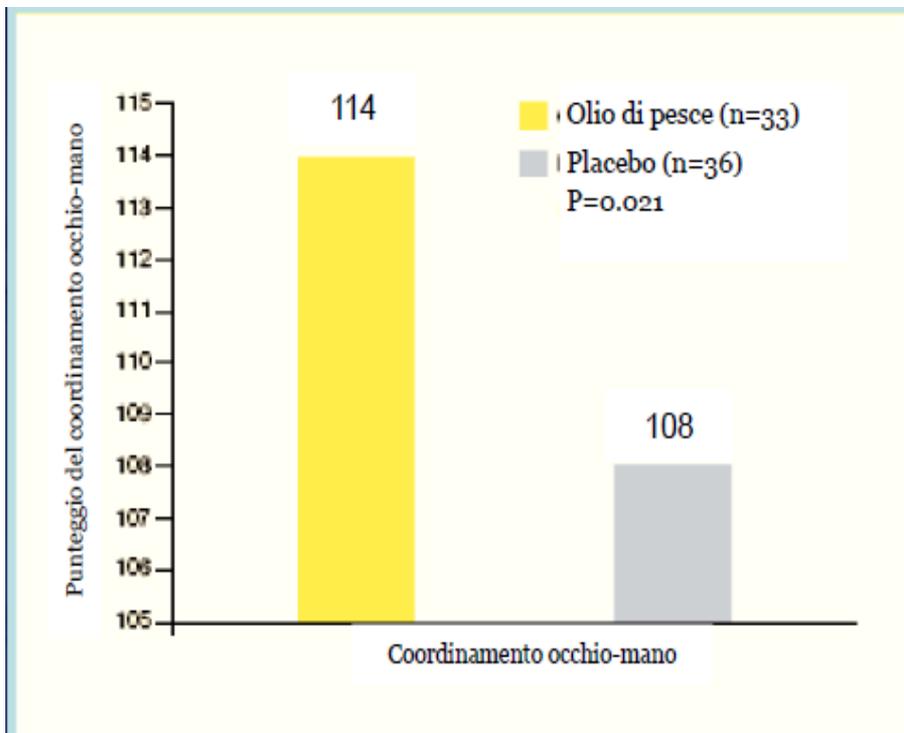
Punteggio K-ABC di bambini le cui madri hanno assunto n-3 LC-PUFA (n=48) o n-3 + n-6 PUFA (n=36) durante la gravidanza. MPCOMP: Processo Mentale Composito; SEQPROC: Processo Sequenziale; SIMPROC: Processo simultaneo; NONVERB: Abilità Nonverbal.

Helland IB Pediatrics, 2003

# Omega-3 e sviluppo motorio

Nei primi 18 mesi di vita i livelli di DHA influenzano positivamente lo sviluppo neuromotorio.

Bouwstra, 2003



La supplementazione con olio di pesce (DHA 2,2gr-EPA 1,1 gr) si correla con una migliore coordinazione occhio-mano all'età di 2,5 anni

Dunstan JA, 2008

# DHA e sviluppo dell'acuità visiva

**PRESENTE IN ELEVATE CONCENTRAZIONI A LIVELLO DELLE CELLULE DELLA MEMBRANA RETINICA, DIVERSI STUDI DIMOSTRANO CHE :**

- IL DHA È NECESSARIO PER IL NORMALE SVILUPPO E FUNZIONALITÀ DELLA RETINA.**
- LA CAPACITÀ VISIVA DEL NEONATO È CORRELATA ALLA CONCENTRAZIONE PLASMATICA ED ERITROCITARIA DEL DHA.**
- NEL NEONATO SUPPLEMENTAZIONE CON DHA MIGLIORA L'ACUITÀ VISIVA**
- INOLTRE POICHÉ IL TERZO TRIMESTRE DI GRAVIDANZA È IL MOMENTO IN CUI IL DHA SI CONCENTRA NEL CERVELLO E NELLA RETINA, I NATI PRETERMINE SONO PARTICOLARMENTE SENSIBILI AD UNA SUA CARENZA**



# SUPPLEMENTAZIONE DI DHA

La dieta materna ha un ruolo fondamentale nel determinare i livelli di DHA fetali. Meno dell'1% dell'ALA introdotto con la dieta viene convertito in DHA. La supplementazione con ALA non aumenta la concentrazione di DHA.

ISTITUTO SUPERIORE DI SANITA'

“Fornire un adeguato apporto di DHA alla mamma durante la gravidanza e l'allattamento al seno”

# **SUPPLEMENTAZIONE DI DHA**

**La donna in gravidanza o in allattamento dovrebbe assumere almeno 200 mg/die di DHA.**

**[Raccomandazioni della Comunità Europea (Studio Perilip)]  
[J.Perinatal medicine, 2008]**

**Una maggiore assunzione materna di DHA in gravidanza ed allattamento è associata a favorevoli outcomes infantili neurocomportamentali. Le donne in età riproduttiva dovrebbero assumere almeno 200 mg/die di DHA.**

**[Curr Opin Clin Nutr Metab Care. 2008]**

La quota necessaria può essere raggiunta mangiando 1–2 porzioni di pesce a settimana, soprattutto di pesce azzurro, MA....

# OMEGA 3 E COMPLICANZE OSTETRICHE

**GLI OMEGA 3 AVREBBERO UN'AZIONE PREVENTIVA NEI CONFRONTI  
DI ABORTO RICORRENTE, PARTO PRETERMINE, E PREECLAMPSIA,  
OLTRE CHE SULL'AUMENTARE IL PESO ALLA NASCITA**

Meccanismo di azione simile a quello all' aspirina a basse dosi (spostamento del rapporto trombossano prostaciclina per inibizione della sintesi del trombossano)  $\Omega$ -3 determinano un aumento della produzione del trombossano A3, piuttosto che il più attivo Trombossano A2

# OMEGA 3 E COMPLICANZE OSTETRICHE



There is not enough evidence to support the routine use of marine oil, or other prostaglandin precursor, supplements during pregnancy to reduce the risk of preeclampsia, preterm birth, low birthweight or small-for-gestational age

# IN CONCLUSIONE:

## IN GRAVIDANZA VA SEGUITA:

- DIETA VARIATA ED EQUILIBRATA IN TUTTI I COMPONENTI
- ATTENZIONE ALL'APPORTO CALORICO E ALL'INCREMENTO PONDERALE
- SUPPLEMENTARE MICRONUTRIENTI ESSENZIALI CHE COMUNQUE UNA DIETA VARIATA NON CI DAREBBE!