

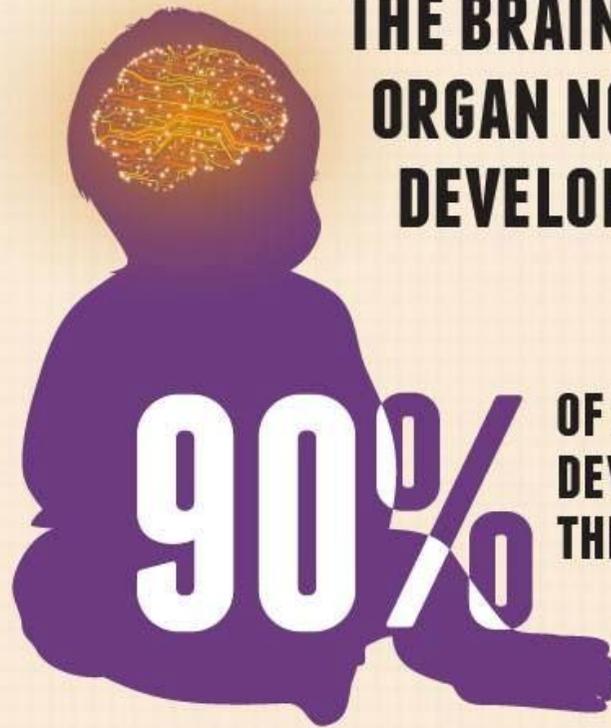
COSA SIGNIFICA, OGGI, ALLENARE I GIOVANI
*Effetti dell'allenamento nell'apprendimento cognitivo
e motorio dei giovani.*

Menotti Calvani
Università Tor Vergata - Roma

Lo sviluppo del sistema nervoso
Da 0 a 5 anni



Cervignano del Friuli 18 Dicembre 2015



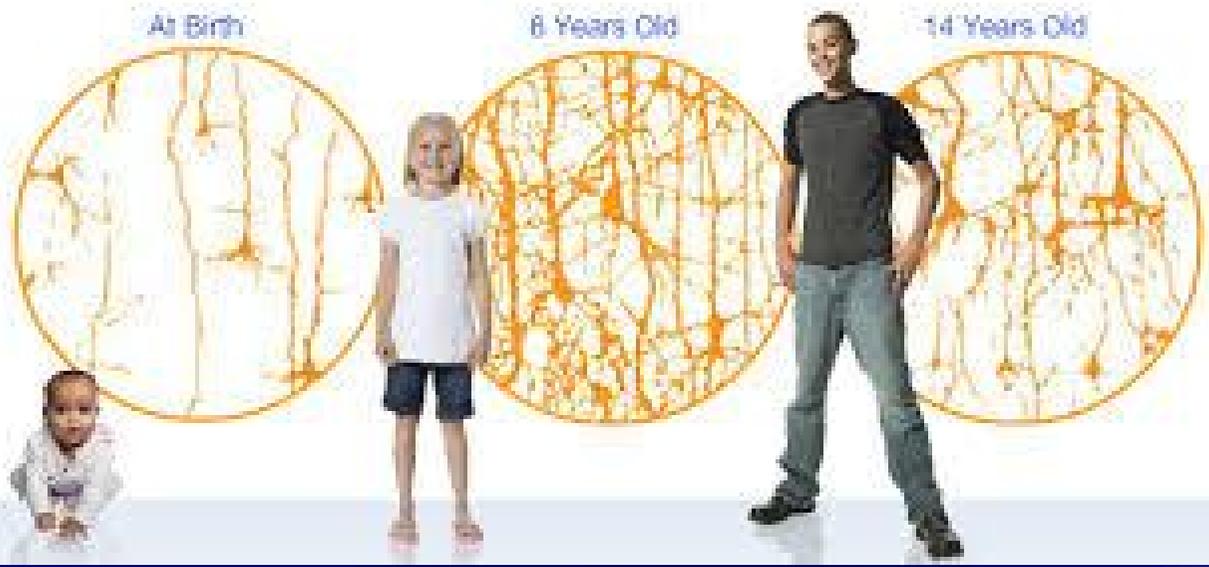
**THE BRAIN IS THE ONLY
ORGAN NOT FULLY
DEVELOPED AT BIRTH.**

**OF CRITICAL BRAIN
DEVELOPMENT HAPPENS IN
THE FIRST FIVE YEARS OF LIFE.**

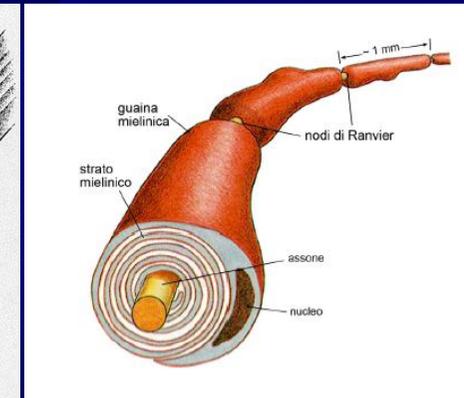
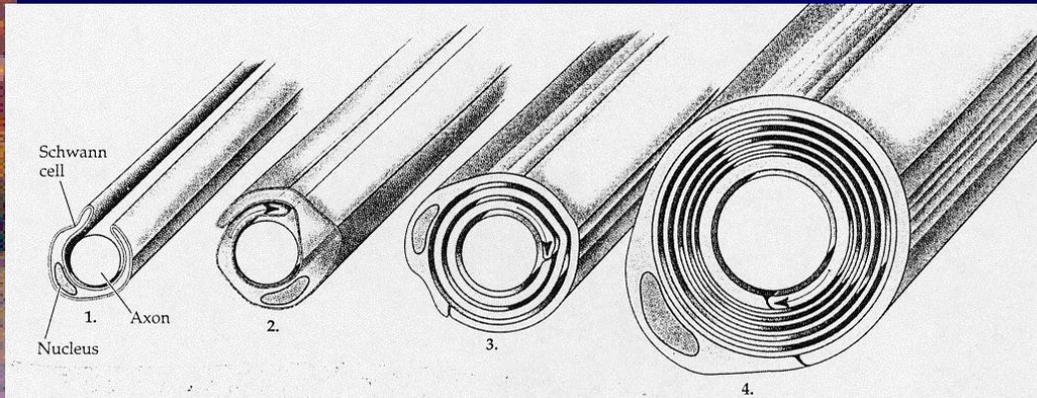


**There are only 2,000 days from the time a child
is born to when that child begins kindergarten.**

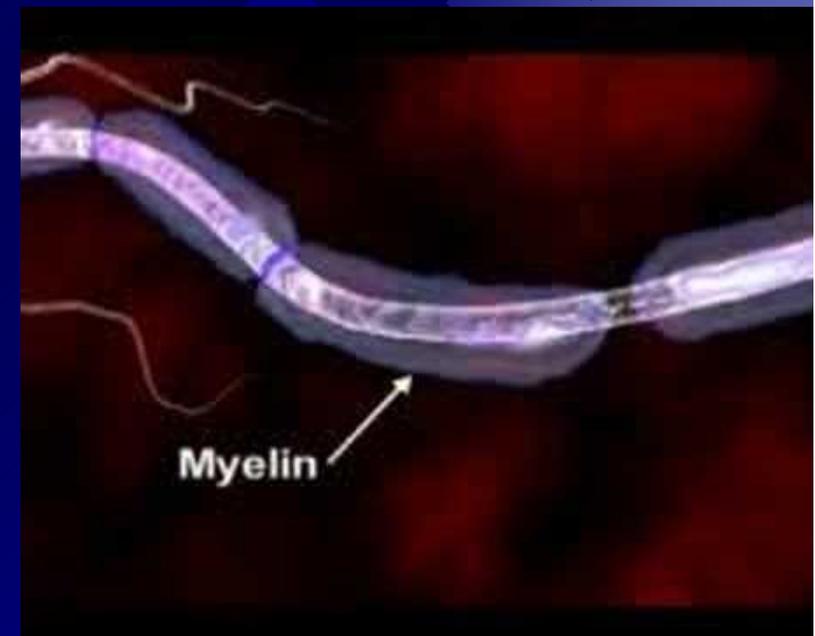
Learn more at www.first2000days.org



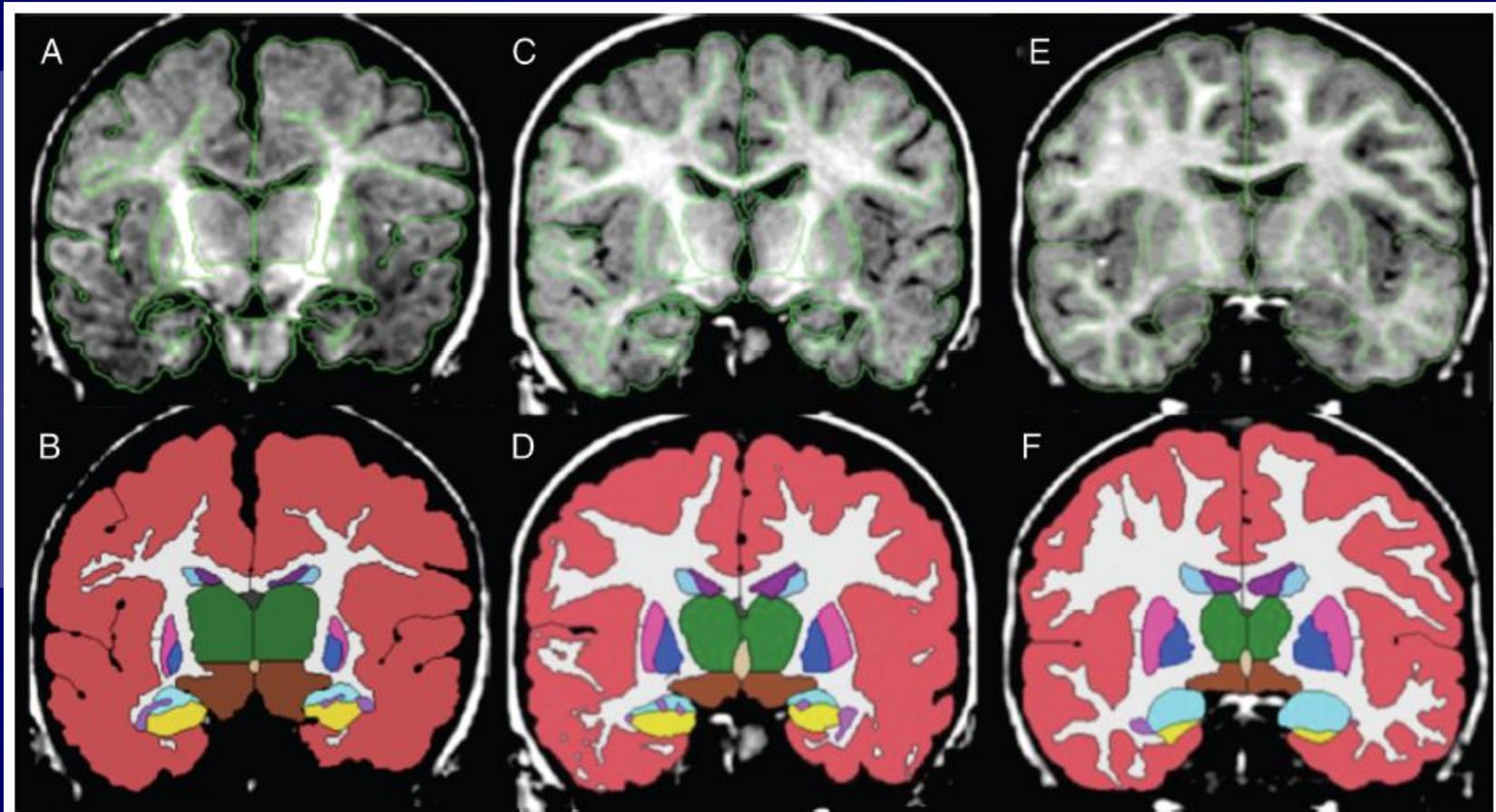
Mielinizzazione



- Incrementa la velocità di conduzione
- comincia alla nascita, incrementa rapidamente fino ai 2 anni di età
- Continua ad incrementare ma più lentamente fino ai 30 anni



Regional Infant Brain Development: An MRI-Based Morphometric Analysis in 3 to 13 Month Olds



(B) 3 months, (D) 6 months, (F) 12 months

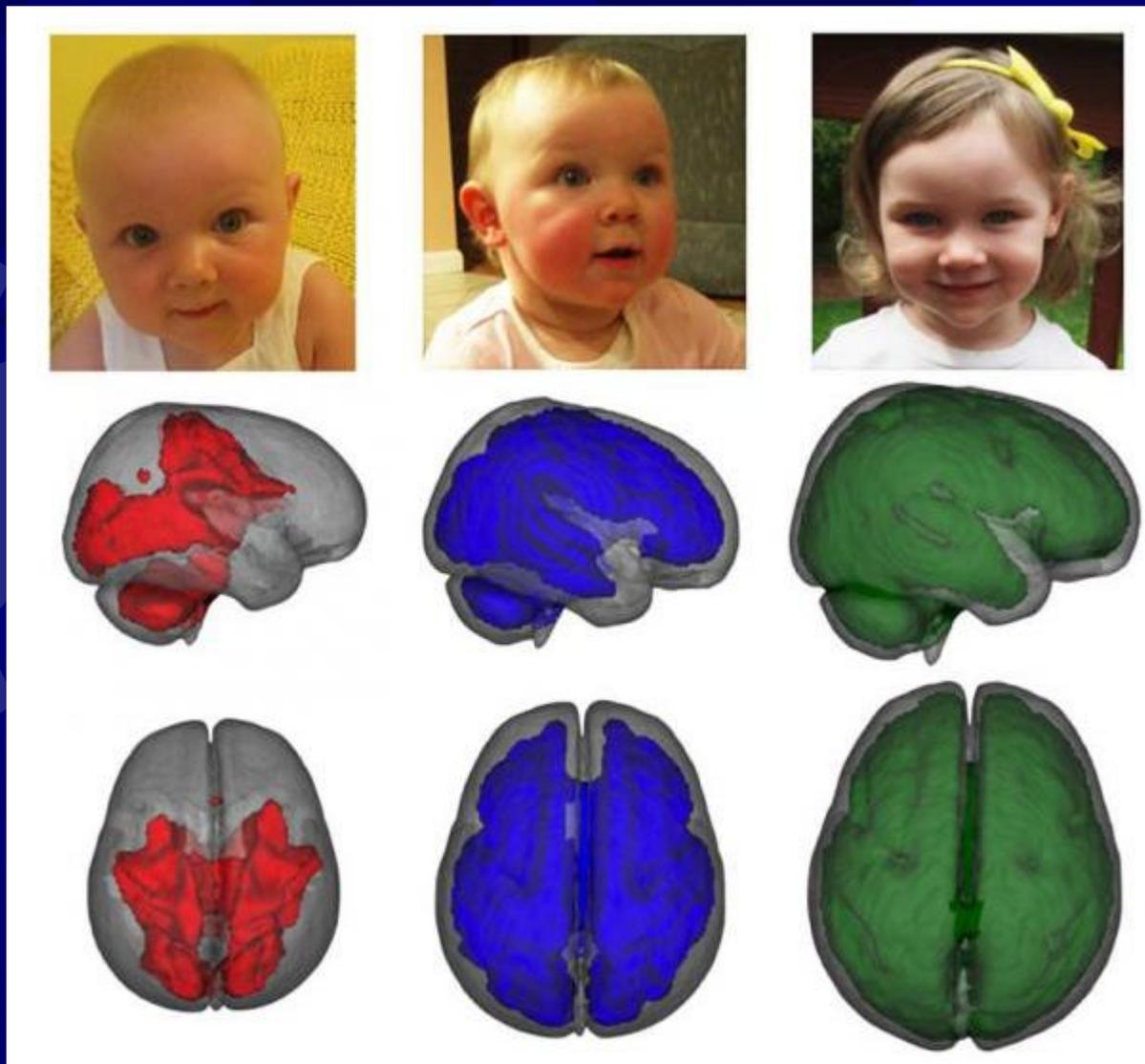
Cerebral Cortex September 2013;23:2100–2117



BREASTFEEDING

It Rocks!

Breastfeeding benefits babies' brains



MRI Images show development of myelization by age, left to right

Nutrition and the developing brain: nutrient priorities and measurement

Important nutrients during late fetal and neonatal brain development⁷

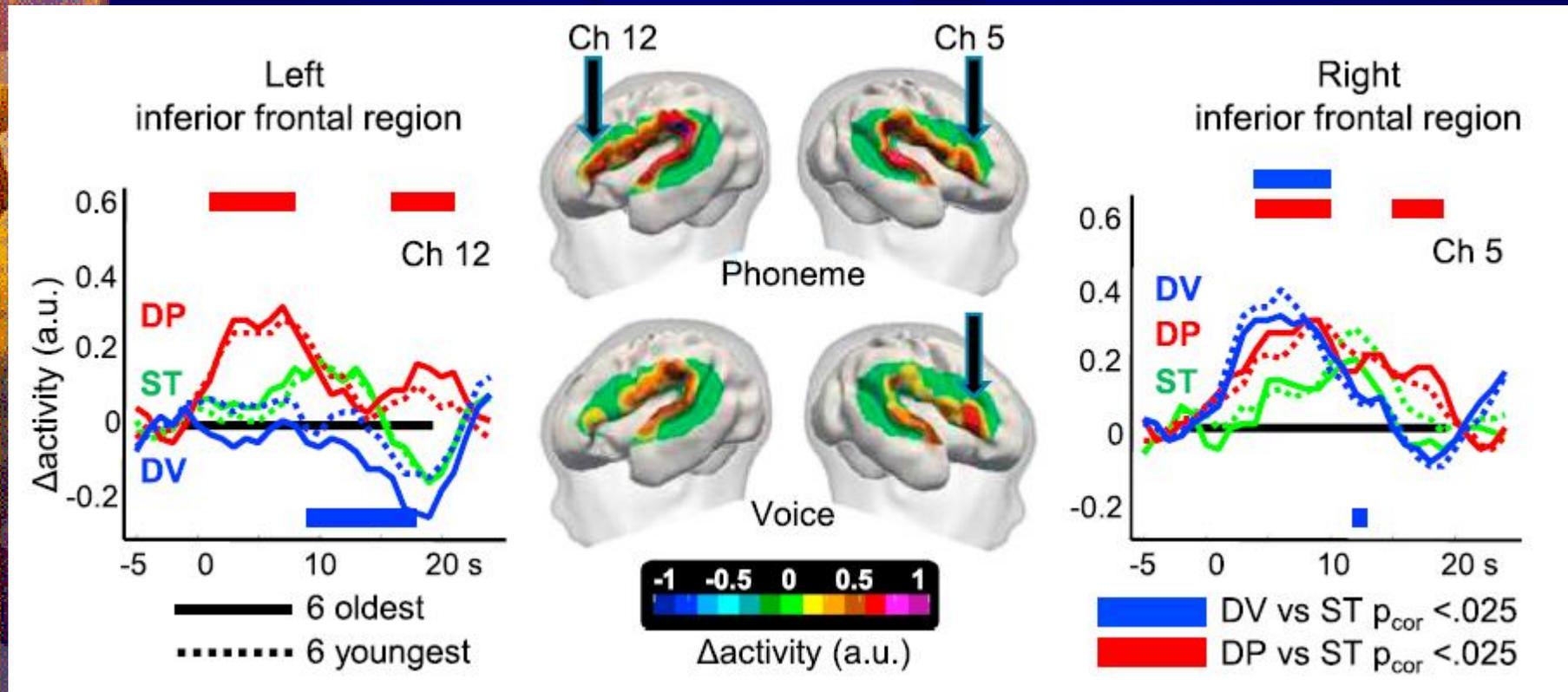
Nutrient	Brain requirement for the nutrient	Predominant brain circuitry or process affected by deficiency
Protein-energy	Cell proliferation, cell differentiation	Global
Iron	Synaptogenesis	Cortex
	Growth factor synthesis	Hippocampus
	Myelin	White matter
	Monoamine synthesis	Striatal-frontal
	Neuronal and glial energy metabolism	Hippocampal-frontal
Zinc	DNA synthesis	Autonomic nervous system
	Neurotransmitter release	Hippocampus, cerebellum
Copper	Neurotransmitter synthesis, neuronal and glial energy metabolism, antioxidant activity	Cerebellum
LC-PUFAs	Synaptogenesis	Eye
	Myelin	Cortex
Choline	Neurotransmitter synthesis	Global
	DNA methylation	Hippocampus
	Myelin synthesis	White matter

**Sviluppo
uditivo prima
della nascita**



The Infancy of the Human Brain

Neonati prematuri 28 -32 settimane



DP cambio sillabe
ST ripetizione stesa sillaba
DV cambio voce

Neuron 88, October 7, 2015

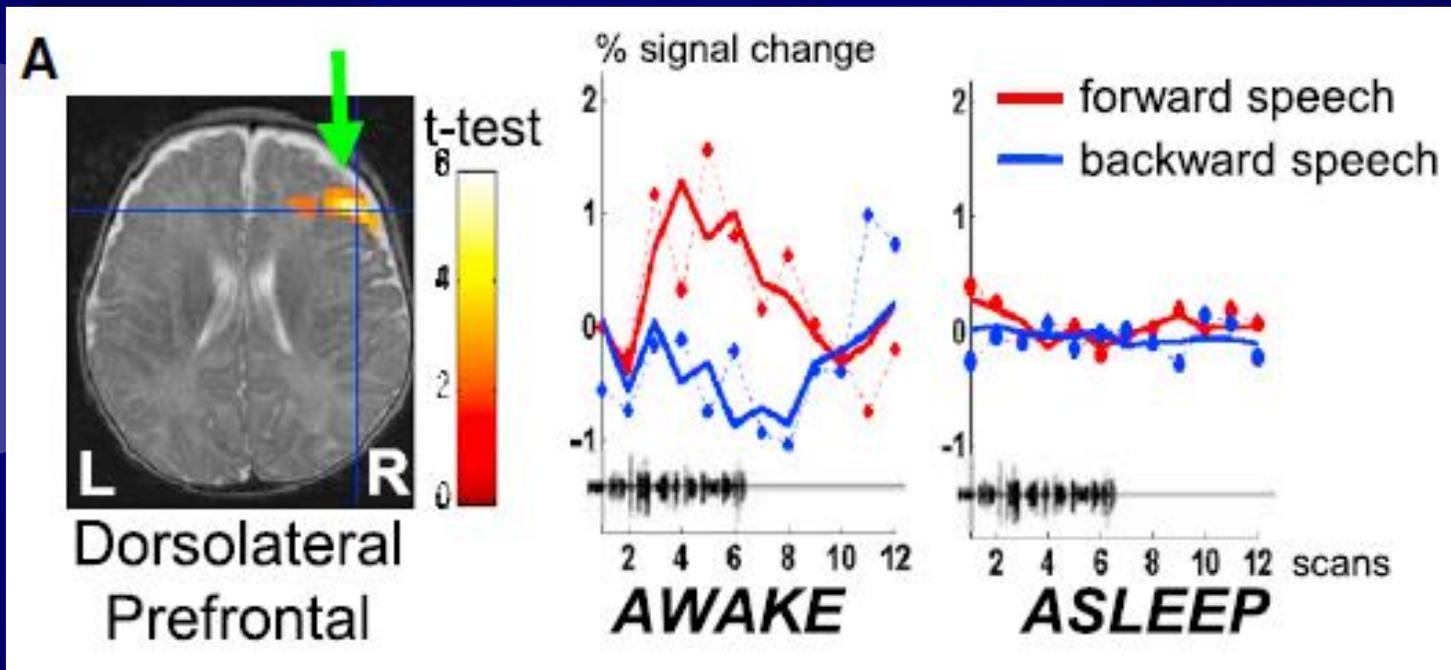
Età 2-3 mesi



La prosodia....

The Infancy of the Human Brain

Frontal Activations in 2- to 3-Month-Old Infants



Neuron 88, October 7, 2015

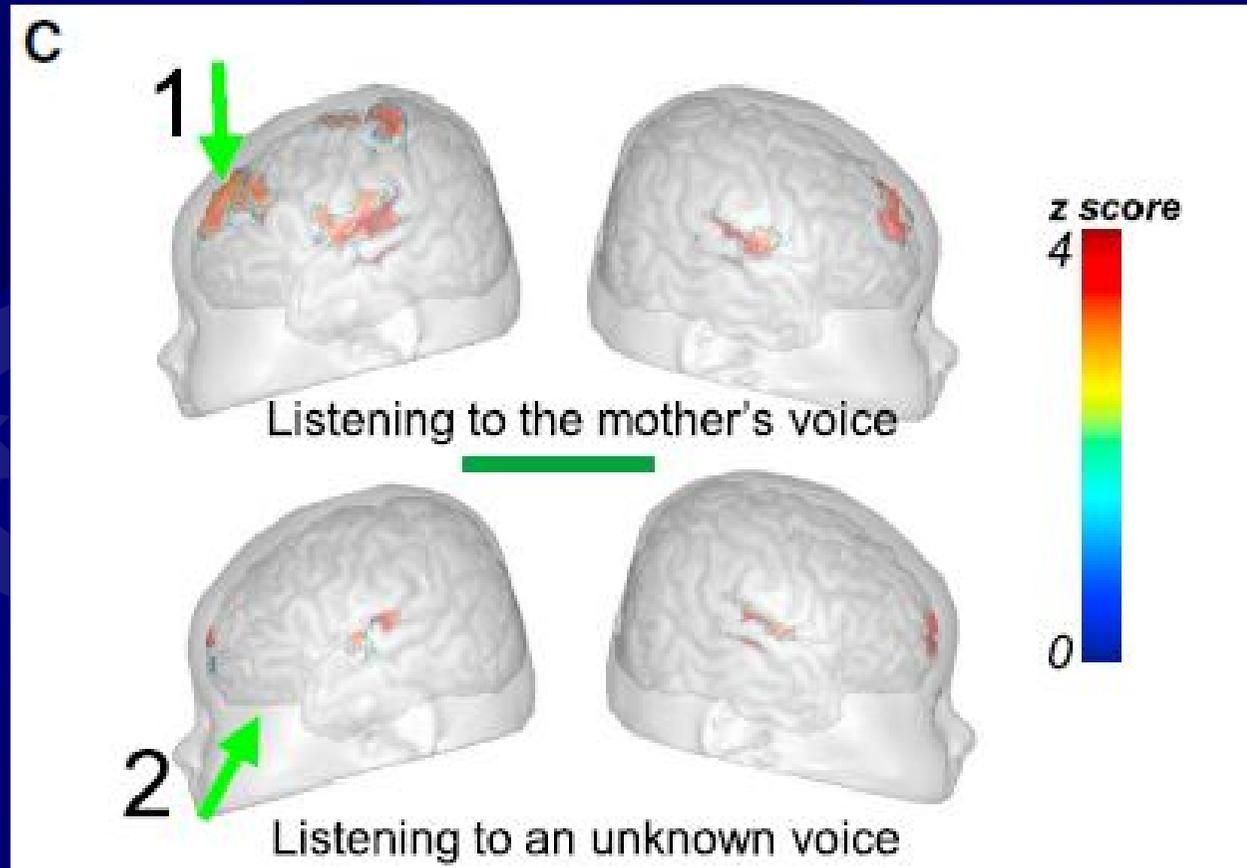
Età: 2-3 mesi



*Riconosce la voce
della madre*



The Infancy of the Human Brain



Frontal Activations in 2- to 3-Month-Old Infants

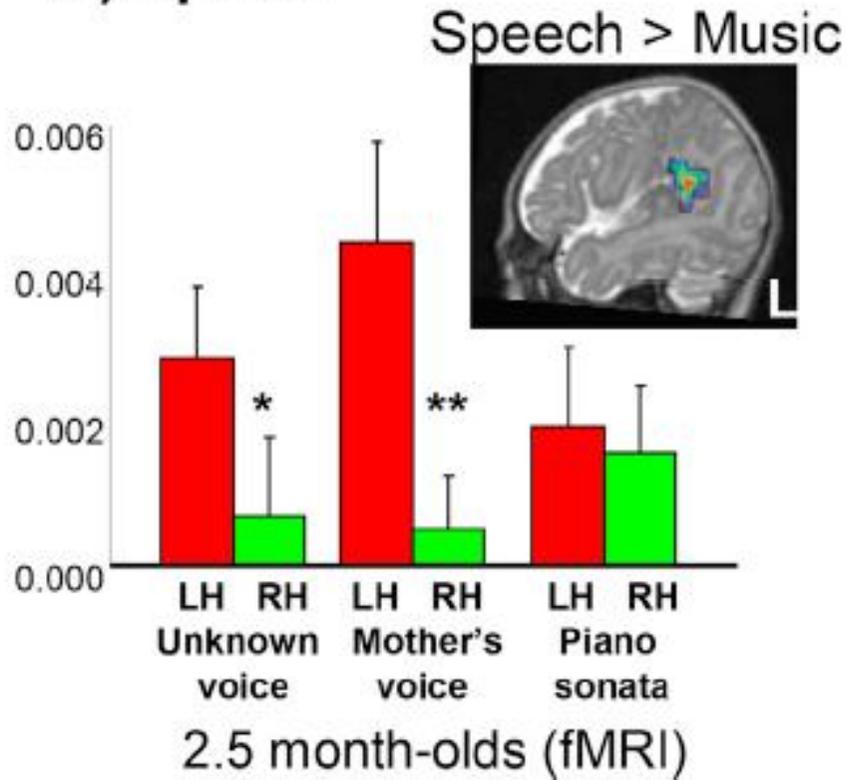
Neuron 88, October 7, 2015

The Infancy of the Human Brain

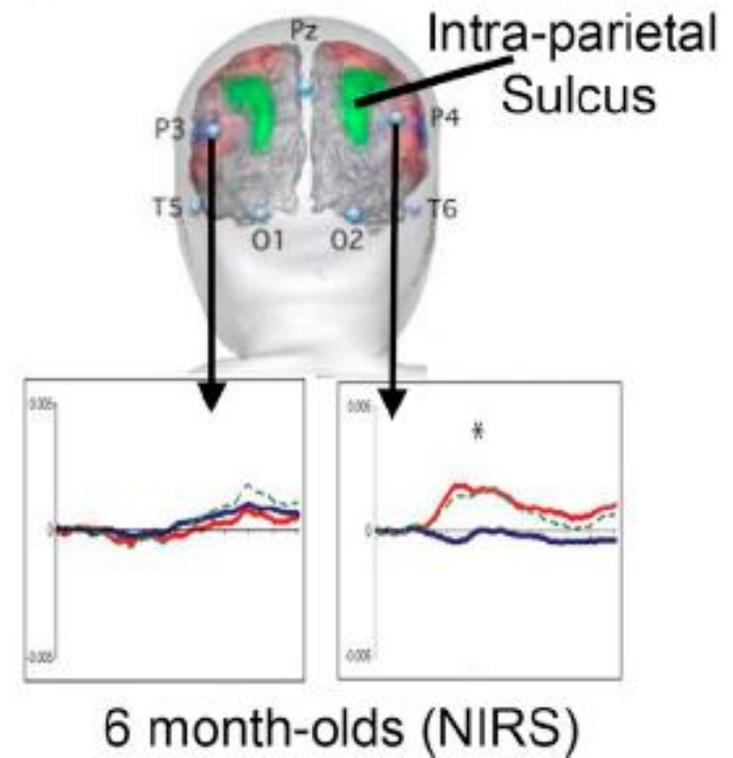
D

Functional asymmetries

A) Speech



B) Number

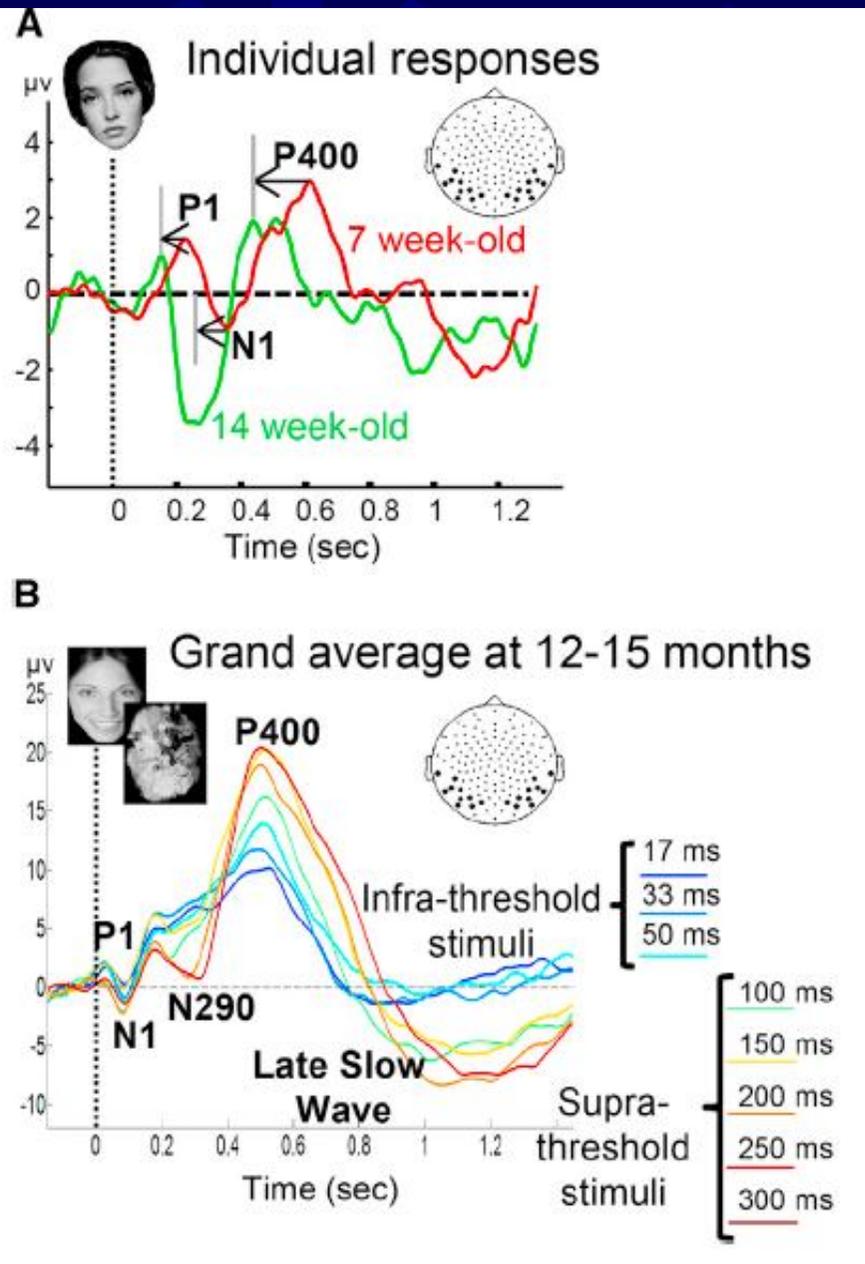


Età: 2-3 mesi



Ricorda i volti

The Infancy of the Human Brain



Frontal Activations in 2- to 3 Month-Old Infants

Neuron 88, October 7, 2015



Il linguaggio



bahh labbl labb blaabb l babab

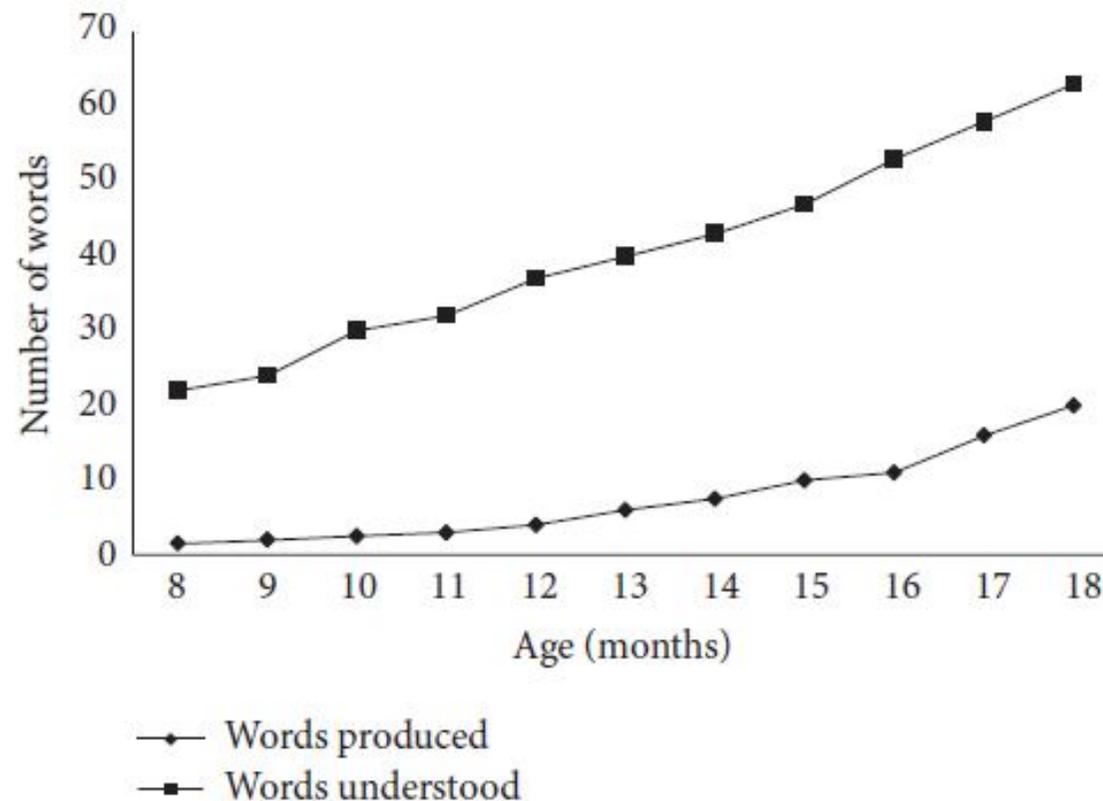


Comincia la **lallazione** con i suoni della lingua il bambino si auto/ascolta e prova piacere

Il bambino produce **sillabe ripetute** con la stessa consonante (lallazione canonica)

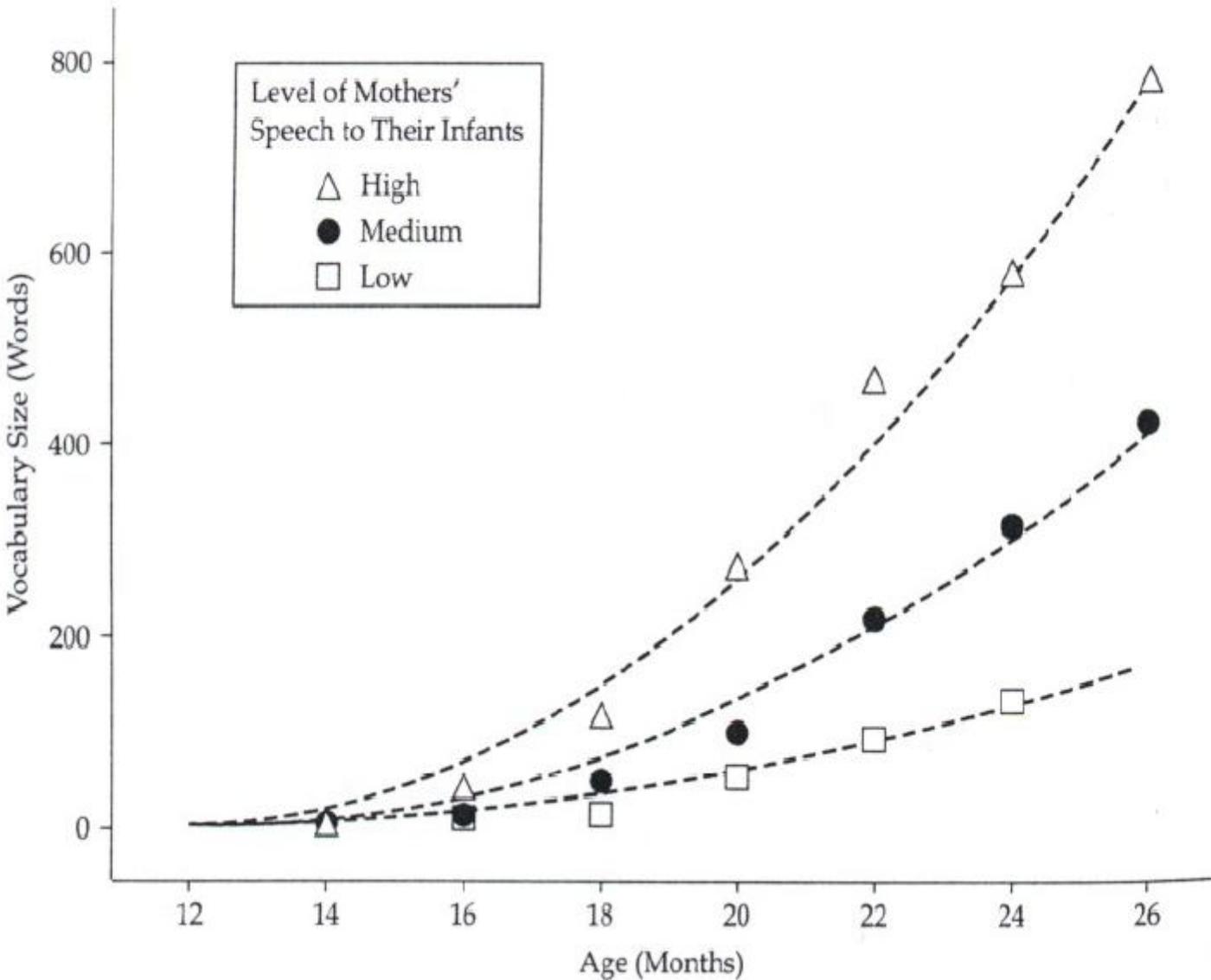
I momenti di **lallazione** possono essere molto prolungati, anche **20-30 minuti**

Language Development across the Life Span: A Neuropsychological/Neuroimaging Perspective



Neuroscience Journal Volume 2014

Effects of Mothers' Speech on Infant Vocabulary



Sviluppo Motorio



L'inizio



**Nel periodo prenatale la testa si sviluppa più rapidamente del resto del corpo: alla nascita la testa misura $\frac{1}{4}$ della lunghezza del bambino.
Solo all'età di 6 settimane il bambino è capace di sostenere il capo.**





**Fino ai 4 mesi e $\frac{1}{2}$ il neonato non riesce
malgrado i tentativi a girarsi nel letto**



**Il bambino riesce a “gattonare” verso i
7 mesi**





**Assunzione stazione eretta intorno agli 8 mesi
Mantenimento senza aiuto verso gli 11 mesi**

Cure parentali



Camminare: questione di allenamento



Camminare: questione di allenamento



Camminare: questione di allenamento



Stimoli ambientali





L'abbandono

3 Year Old Children

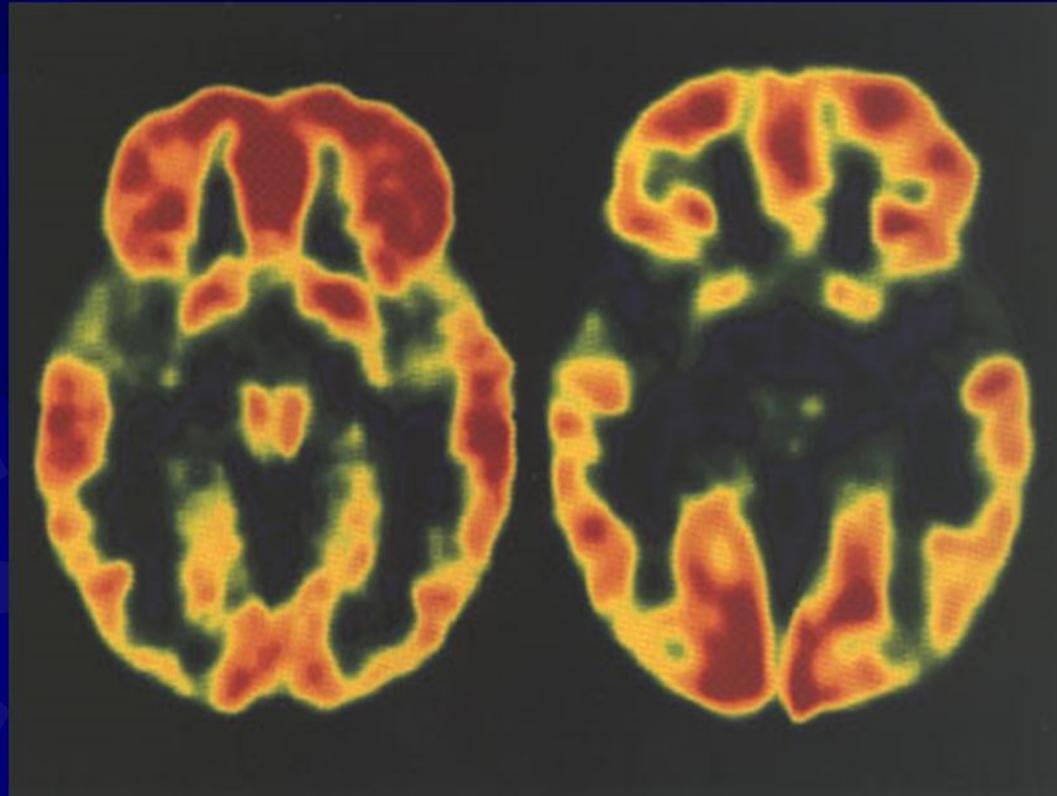


Normal



Extreme Neglect

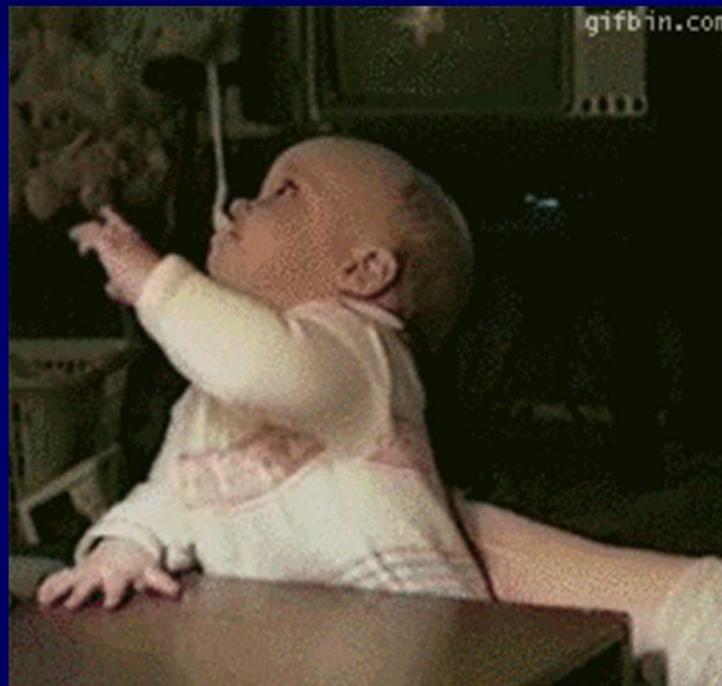
All rights reserved © 2008 from D. Perry



Attività cerebrale di un bambino di 5 anni(sinistra) e a destra quella di un bambino della stessa età istituzionalizzato in un orfanatrofio Romeno dove è stato abbandonato dalla nascita

2- 3 anni

Movimenti fini



Sono capaci di afferrare e lasciare pezzi di vestito,
Chiudere e aprire le cerniere lampo più grandi,
Usare con appropriatezza I cucchiari

Sviluppo motorio 3 – 4 anni



I bambini imparano a salire e scendere le scale,
Sono capaci di lanciare e catturare una palla stringendola al petto,
Possono pedalare and usare il manubrio di un triciclo

4 – 5 anni

Movimenti fini



Cominciano ad abbottonare e sbottonare I bottoni grandi,
mangiano da soli senza assistenza,
Usano forbici
Copiano linee verticali e cerchi,
Disegnano immagini di persone usando le tadpole image

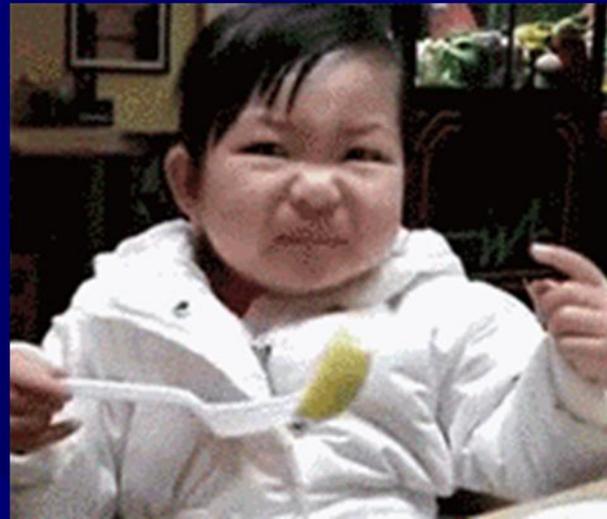
4- 5 anni



Possono correre più armoniosamente,
galoppare e saltare,
Prendere una palla con le mani,
Guidare un triciclo rapidamente e sterzare dolcemente

4-5 anni

Movimenti fini



Usano bene la forchetta,
Tagliano con le forbici seguendo una linea,
Copiano alcune lettere, triangoli, e croci

5-6 anni



Possono galoppare con più armonia,
Fare salti veri,
Possono lanciare e prendere oggetti,
Possono guidare un triciclo con destrezza



**Con l'accrescimento il corpo diventa più bilanciato
e i movimenti possibili sono sempre più complessi**



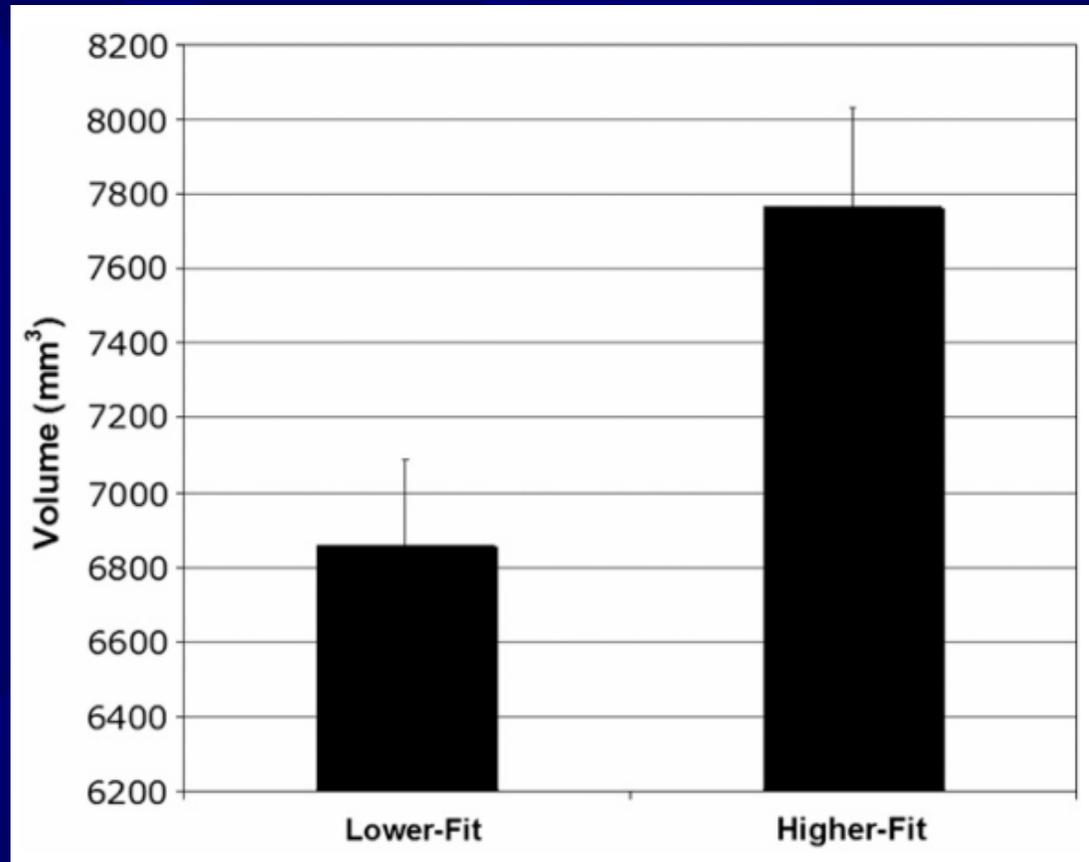
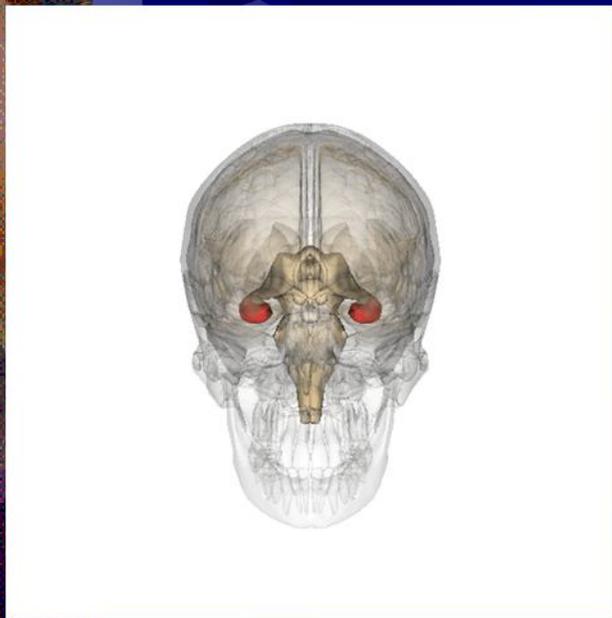
Non esageriamo !







A neuroimaging investigation of the association between aerobic fitness, hippocampal volume, and memory performance in preadolescent children



Bilateral hippocampal volume as a function of aerobic fitness group

Brain Res. 2010 October 28; 1358: 172–183

Brain Building

