

ESSERE PRIMA DI NASCERE

Dr. Gabriele Cont
Terapia Intensiva Neonatale
21.05.2022

 Erickson

 IRCCS materno infantile Burlo Garofolo
Regione Friuli Venezia Giulia

IL TEMPO DELL' ESSERE

CONNETTOMA

IL TEMPO DELL'ESSERE.....GENITORE


RIVOLUZIONE CULTURALE / CAMBIO di PARADIGMA

CONSAPEVOLEZZA GENITORIALE
GENITORIALITA' SOCIALE

IL TEMPO DELL' ESSERE

Pre-termine

neonato nato vivo prima della 37° settimana di EG.

- prematurità lieve 34-36 sett (*late-preterm*)
- prematurità moderata 29-33 sett
- prematurità estrema ≤ 28 settimane 

A Termine

EG compresa tra 37° settimana e la fine della 41° settimana

Post-termine

: EG > 42 settimane

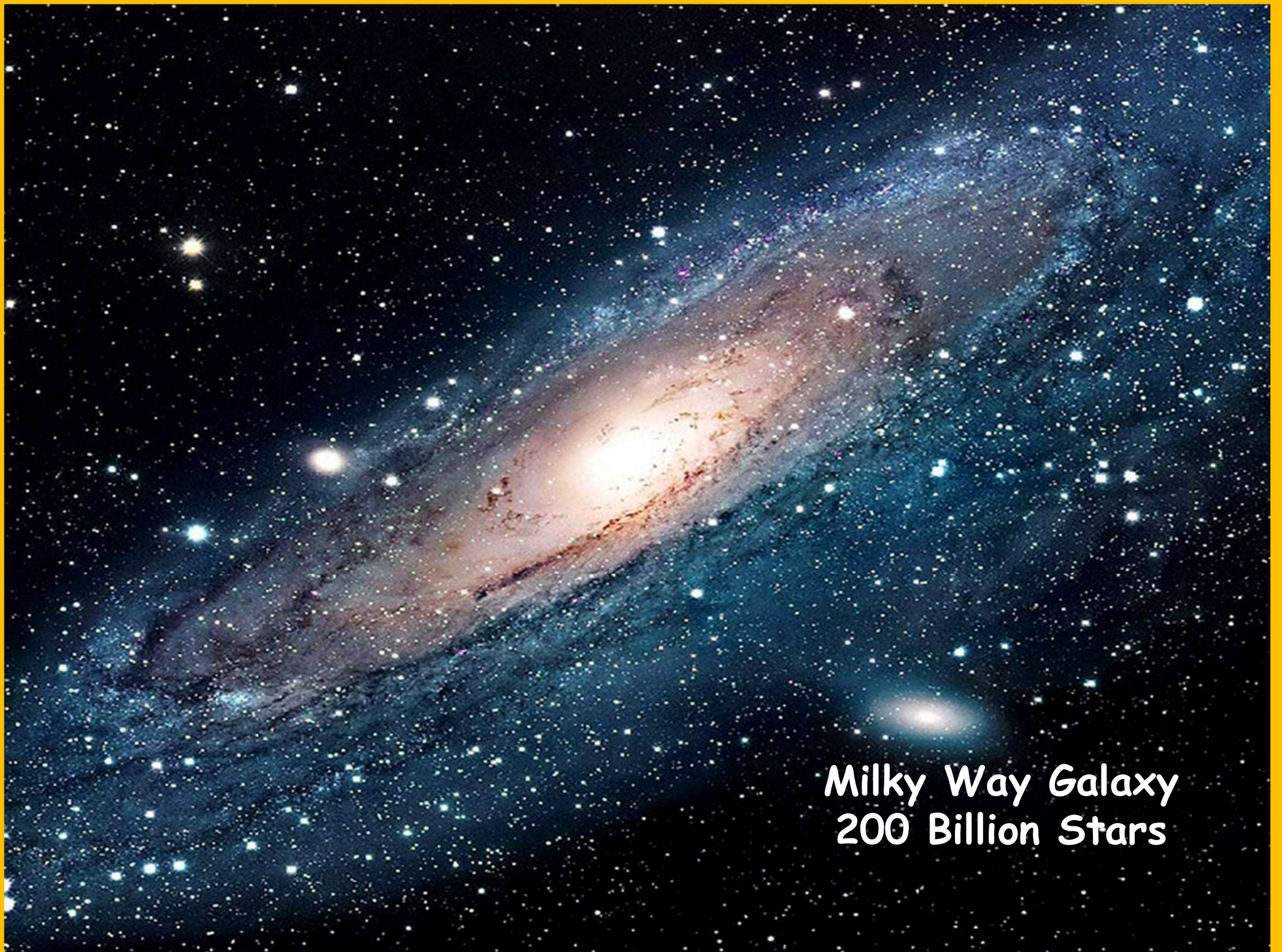






GRAVIDANZA DI 39-40 SETT EG





Milky Way Galaxy
200 Billion Stars



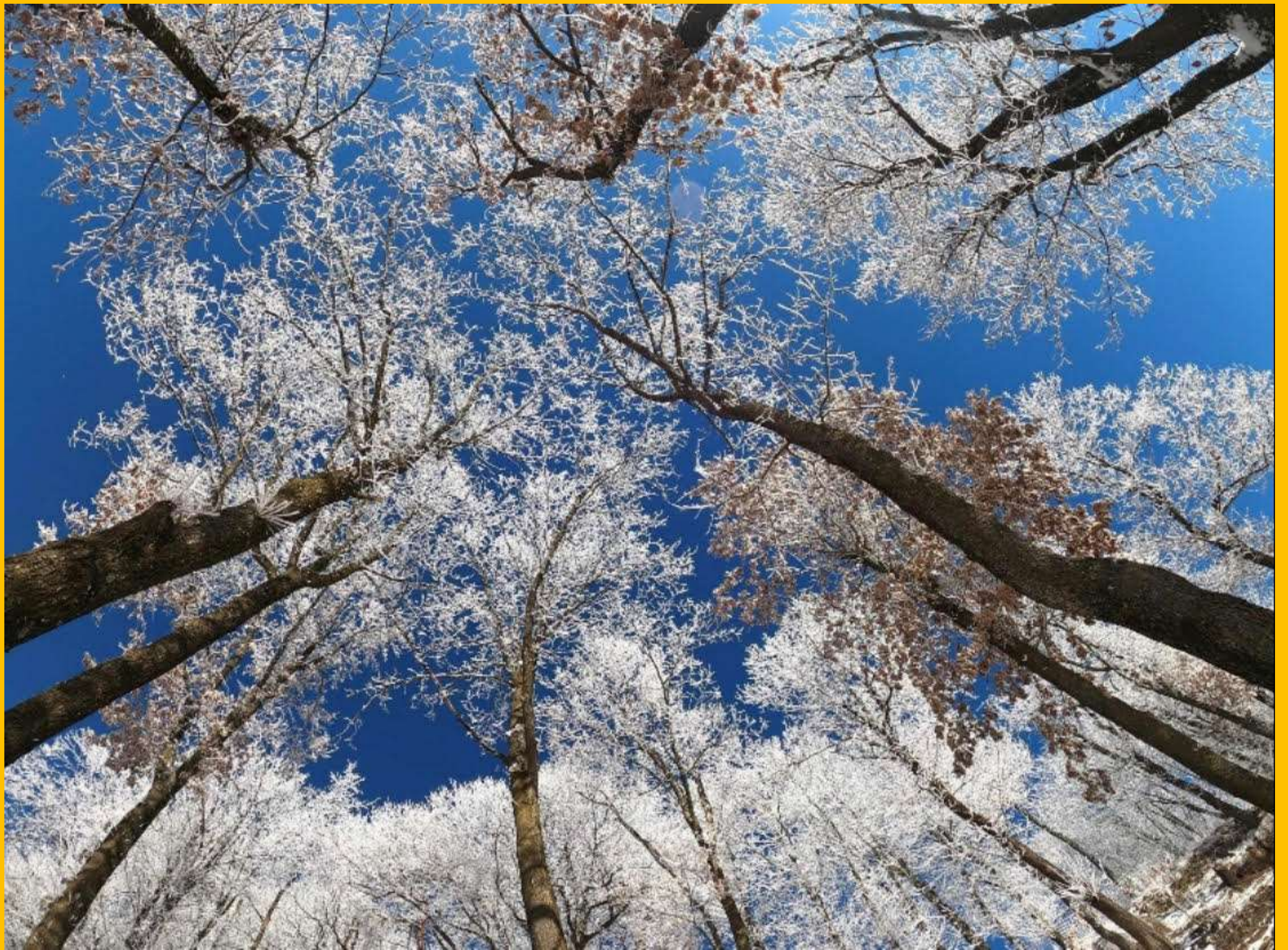
Human Brain

Synaptic Connections

8weeks dai 20mln
60weeks a 150mld

5mila Nuovi
Neuroni/sec

1,000 trillion



1000 GIORNI !!!!

Gravidanza 2 anni e mezzo

Connessioni interneuruali
dall'infante all'adulto umano



Newborn



1 Month



9 Months

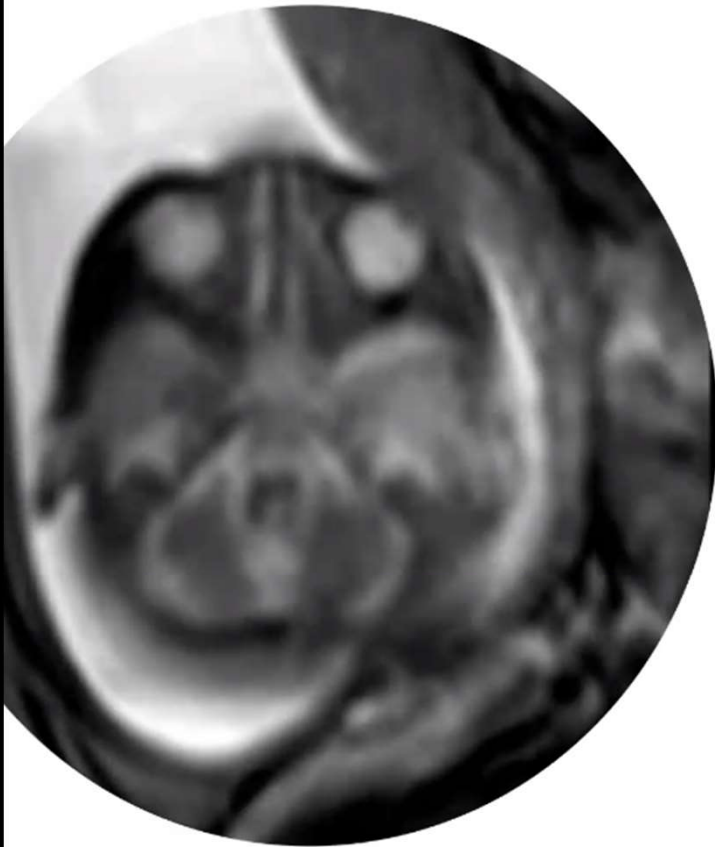


2 Years

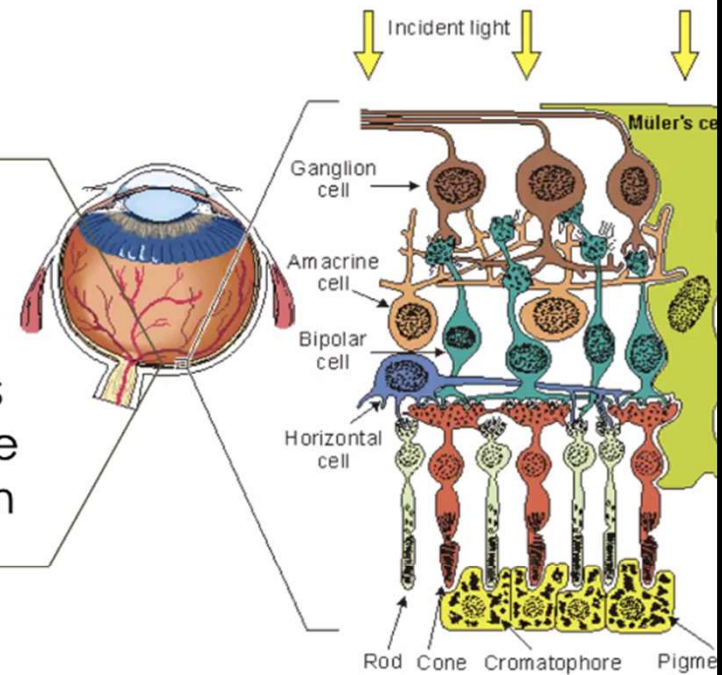


Adult

Eye movements > Retinal Development



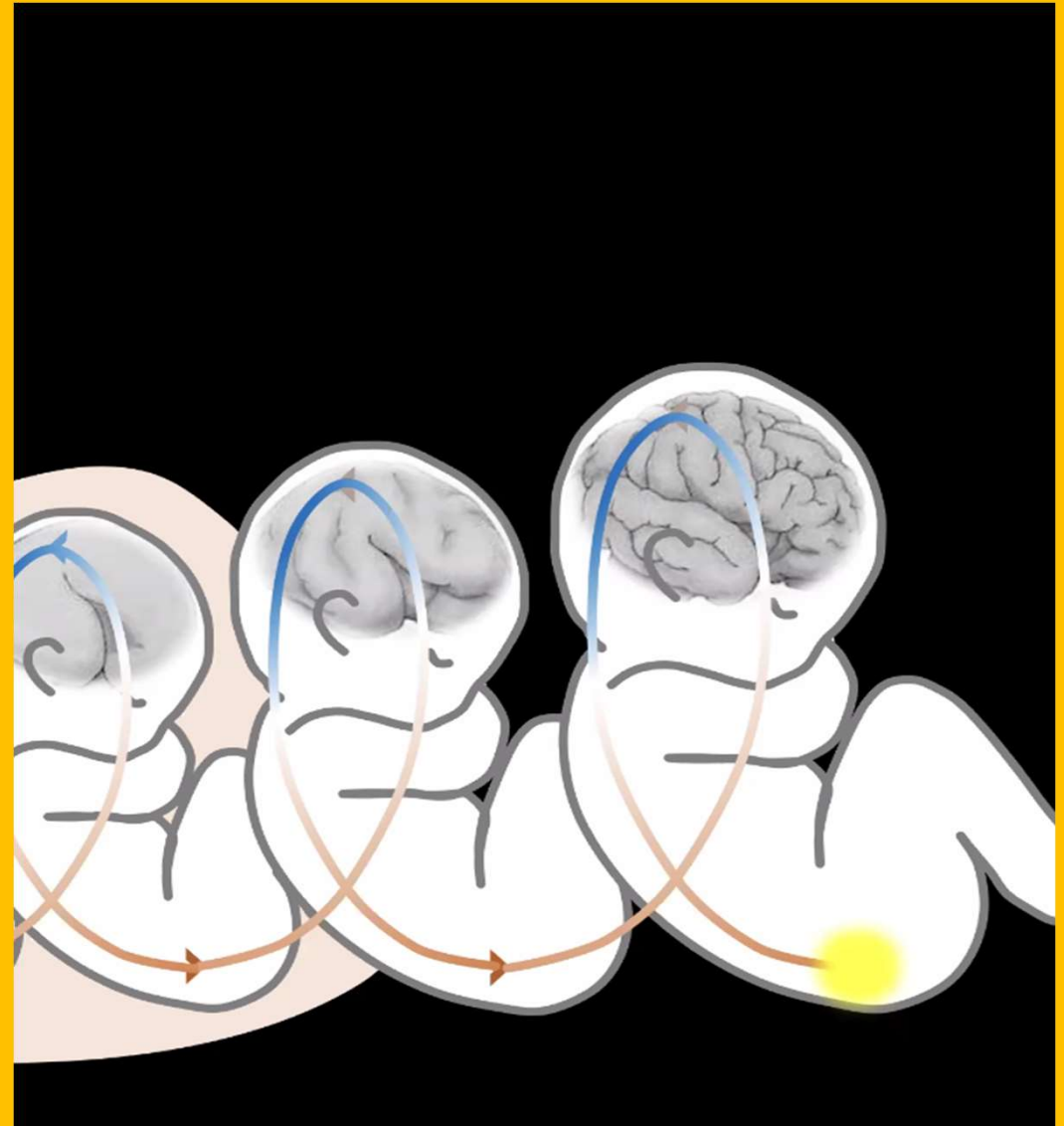
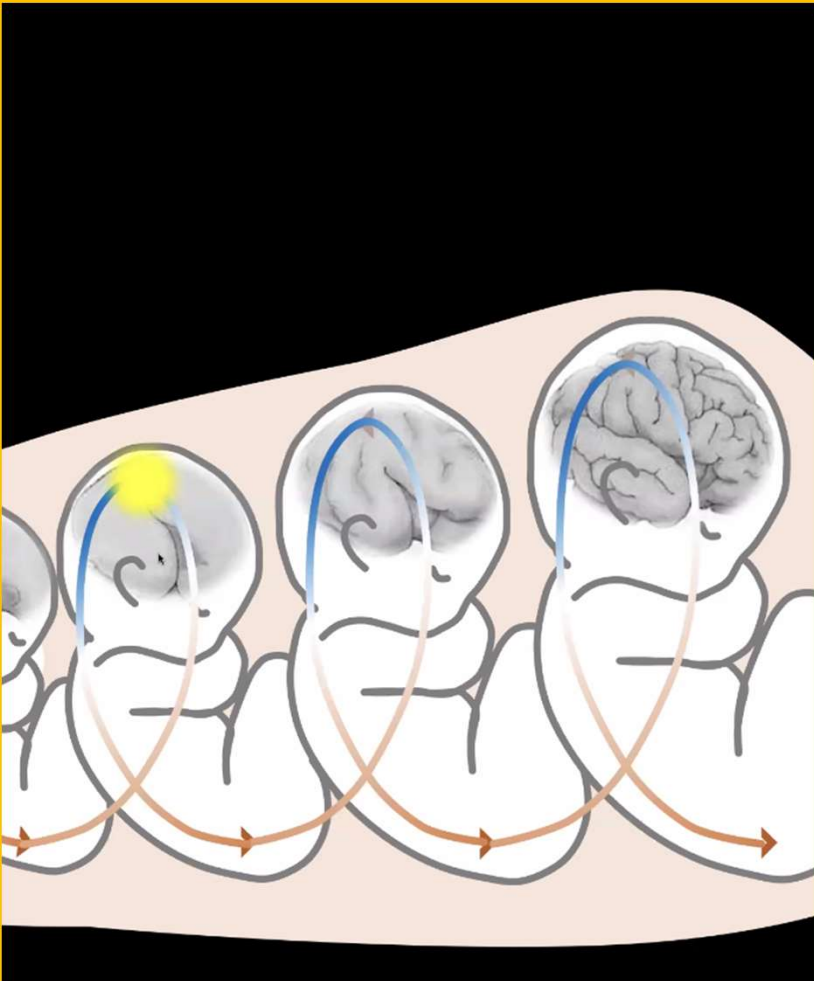
Development of the retina is activity-based and fully occurs only if eye move during gestation



Einspieler et al. Clin Dev Med 189,

Sequenzialità di Movimenti
Fetali che fungono da MOTORE
di VITA per le COMPETENZE
EXTRAUTERINE

GENERATORI DI MOVIMENTO
che sviluppano l'organo e
DIRETTAMENTE
IL SIST. NERVOSO
CENTRALE



REC

Episodes per hour

- General Movements
- Localized Movements

25
20
15
10
5
0

Piontelli A. 2010

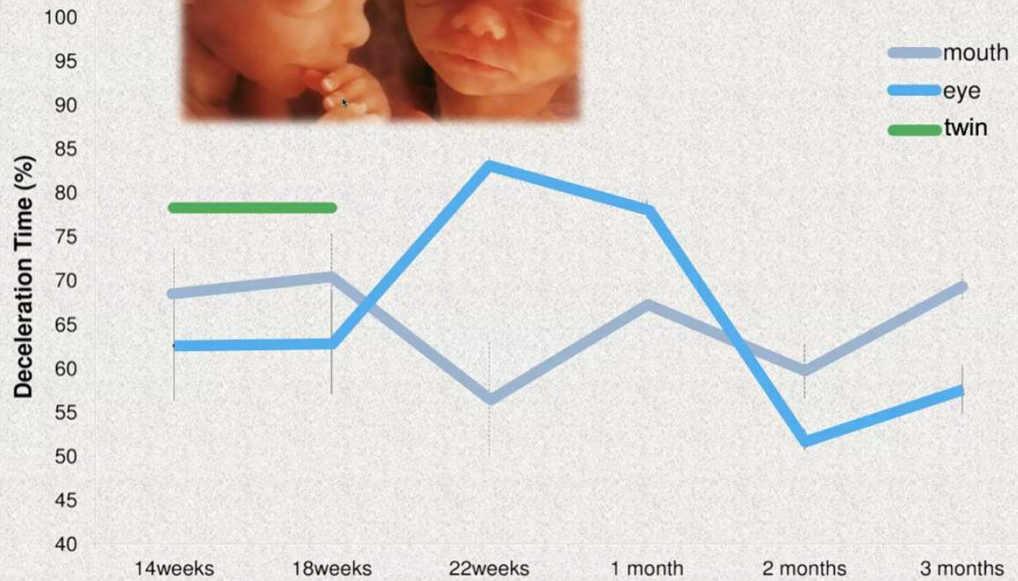
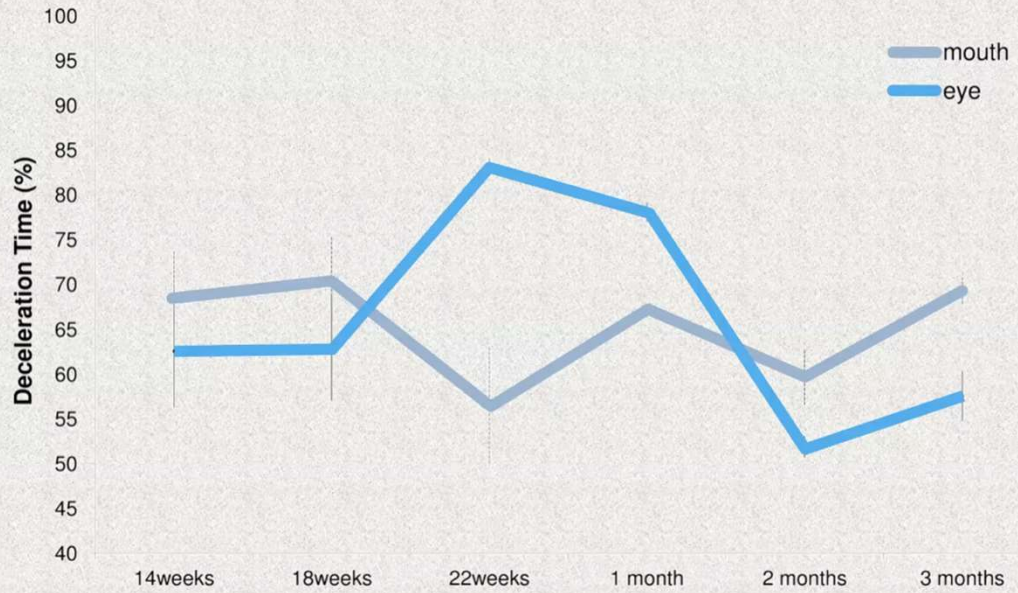
PMA 3 4 5 6 7 10 13 16 20 24 38-40



REC



REC



ATTRAVERSO ESPERIENZE SENSORIO-MOTORIE FETALI

si sviluppano funzioni per rispondere a **STIMOLI COMUNICATIVI SOCIALI** (UDITI e VISIVI)

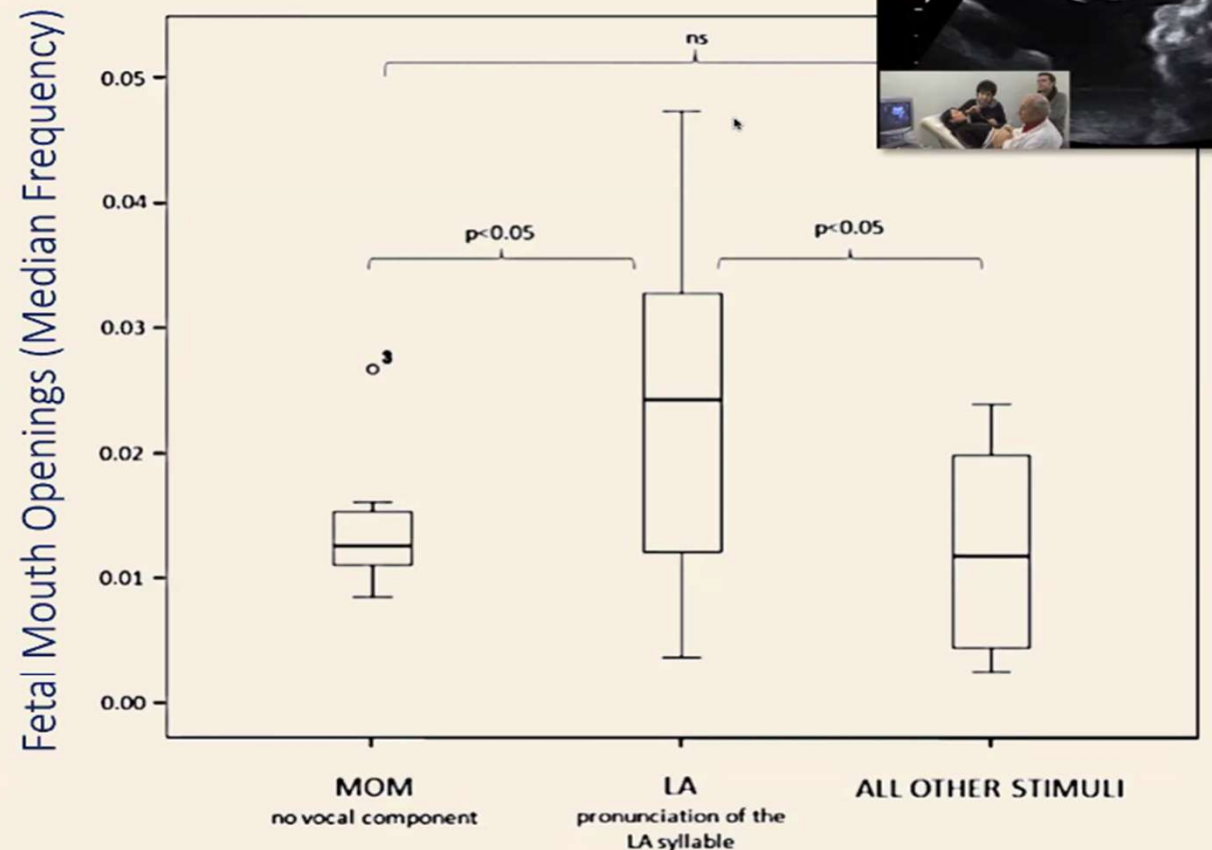
ired to be social?

ng fetal life, enacted by
sormotor experience, functional
works are developed, selected and
ned to respond to social stimuli, that
ommunicative biological movements
ducing visual (or auditory)
ulation patterns (MNS)

etuses have already developed some
**rudimentary forms of motor
esonance**, which involve the capacity to
ctivate motor representation similar to
hat of the model (i.e., the mother).

Ferrari 2016


25 weeks fetuses



IL TEMPO DELL' ESSERE

Pre-termine

neonato nato vivo prima della 37° settimana di EG.

- prematurità lieve 34-36 sett (*late-preterm*)
- prematurità moderata 29-33 sett
- prematurità estrema ≤ 28 settimane 

A Termine

EG compresa tra 37° settimana e la fine della 41° settimana

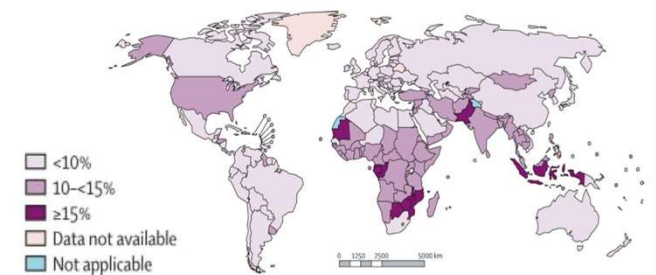
Post-termine

: EG > 42 settimane



Ogni anno, nel mondo,
circa 15 milioni di bimbi
nascono prematuri

➔ **1 bimbo ogni 10!**



WHO, 2018

AFTER THE FACT

A Kennedy Baby's Life and Death



President John F. Kennedy at Boston Children's Hospital where his son Patrick died on Aug. 9, 1963, just 39 hours after being born 5 1/2 weeks premature. At the time, medicine had little to offer premature babies with respiratory distress.

Paul Slade/Paris Match, via Getty Images

Patrick Bouvier Kennedy was delivered by cesarean section at 12:52 pm on August 7, 1963, at just thirty-four weeks. He measured seventeen inches and weighed four pounds, ten and a half ounces.



AMBIENTI DIVERSI

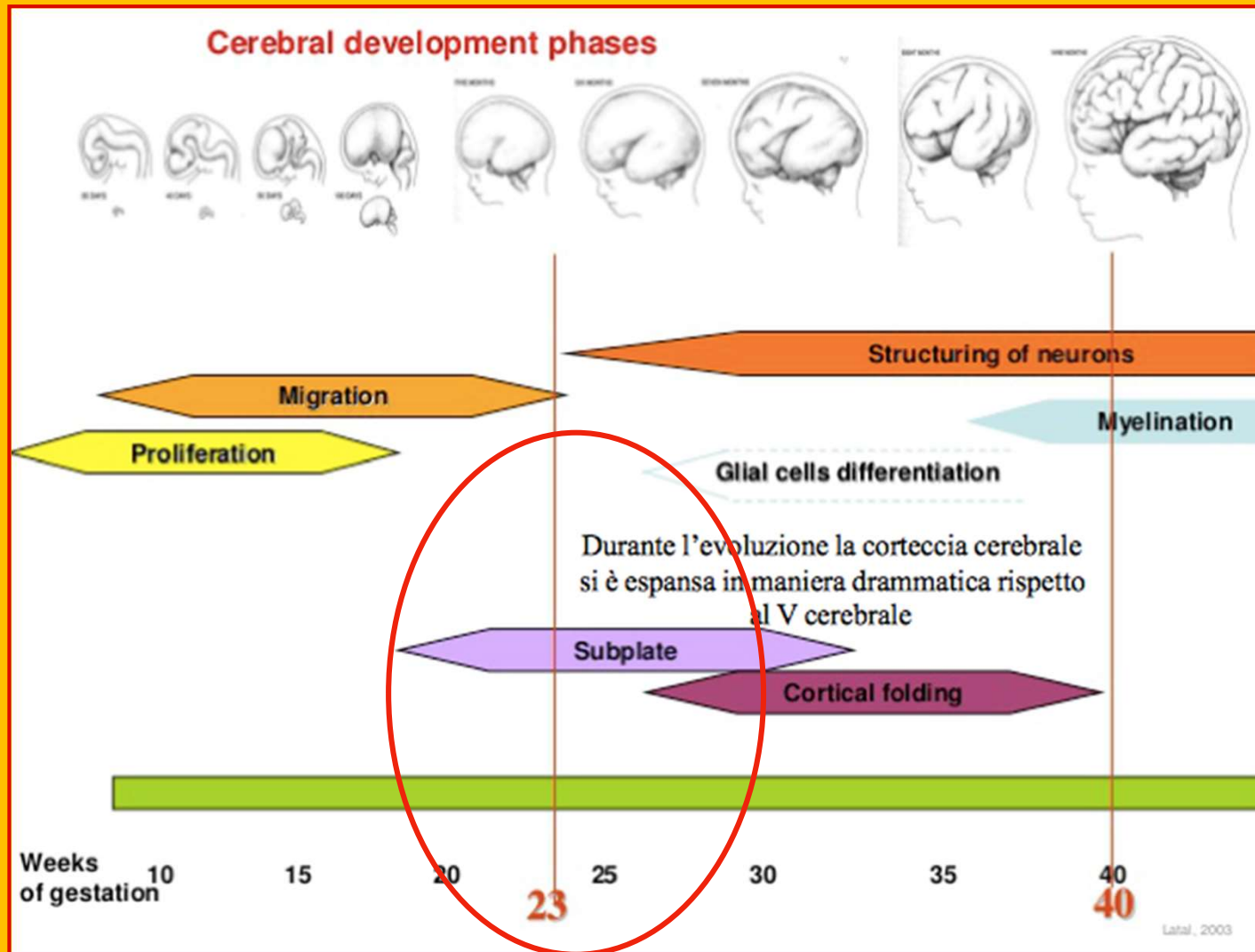
Intrauterino

- Ambiente liquido
- Senza gravità
- Utero-contenimento
- Temperatura costante
- Input ambientali filtrati
(rumore, luci, traffico)
- Maturazione SNC e integrazione sottosistemi in ambiente idoneo

Extrauterino

- Ambiente gassoso
- Gravità > 3 volte
- Mancanza di confini
- Necessità di autoregolazione
- Bombardamento di stimoli
(rumori, luci, traffico)
- Maturazione SNC e integrazione dei sottosistemi in ambiente inadeguato

SUBPLATE (SPNs) and NEURODEVELOPMENT (20-33 wks EG)

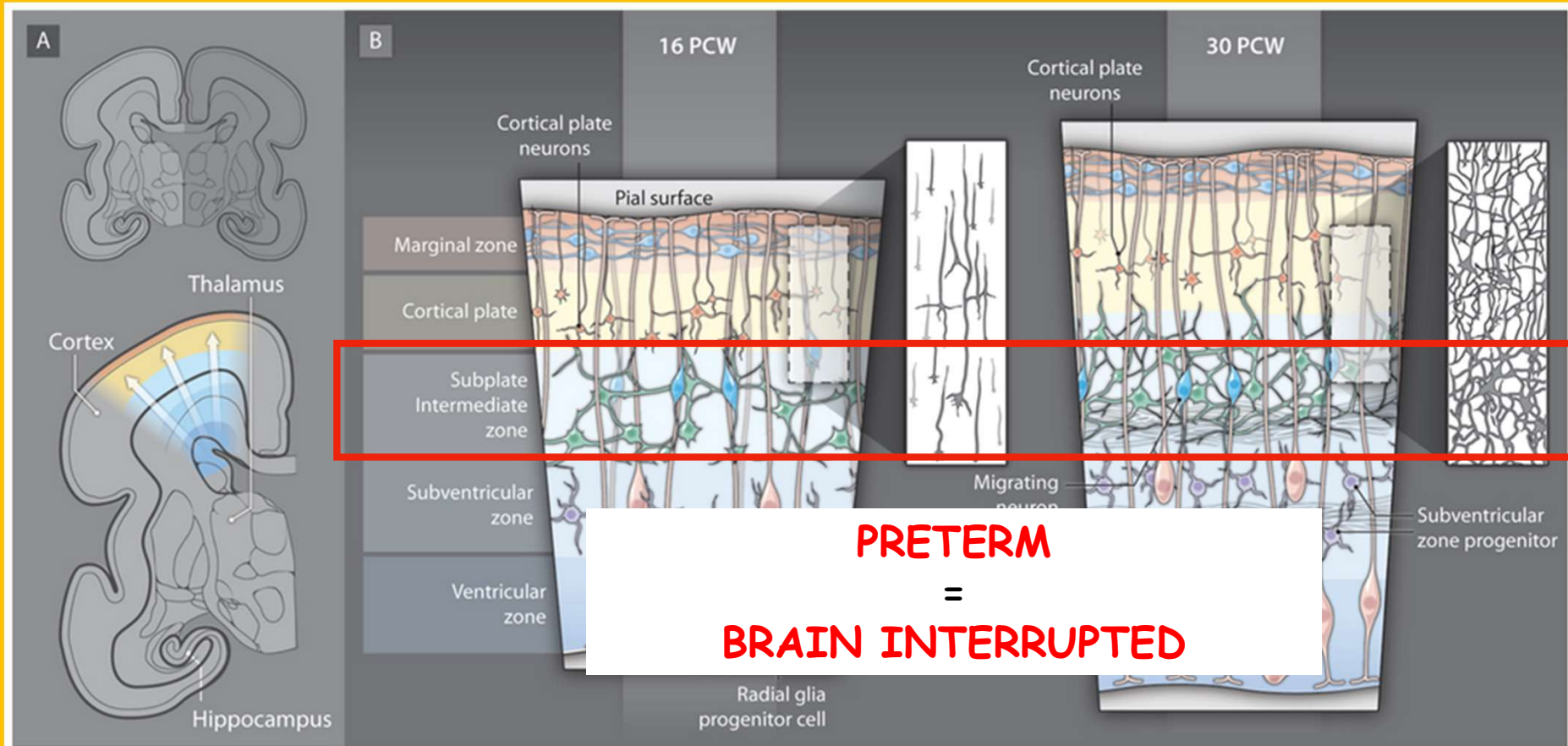


**SUBPLATE
NEURONS
are
MASTER-
REGULATOR
of
BRAIN
DEVELOPMENT**

Brain injury in premature neonates: A primary cerebral dysmaturation disorder?

Back SA¹, Miller SP.

STRESS !!!!



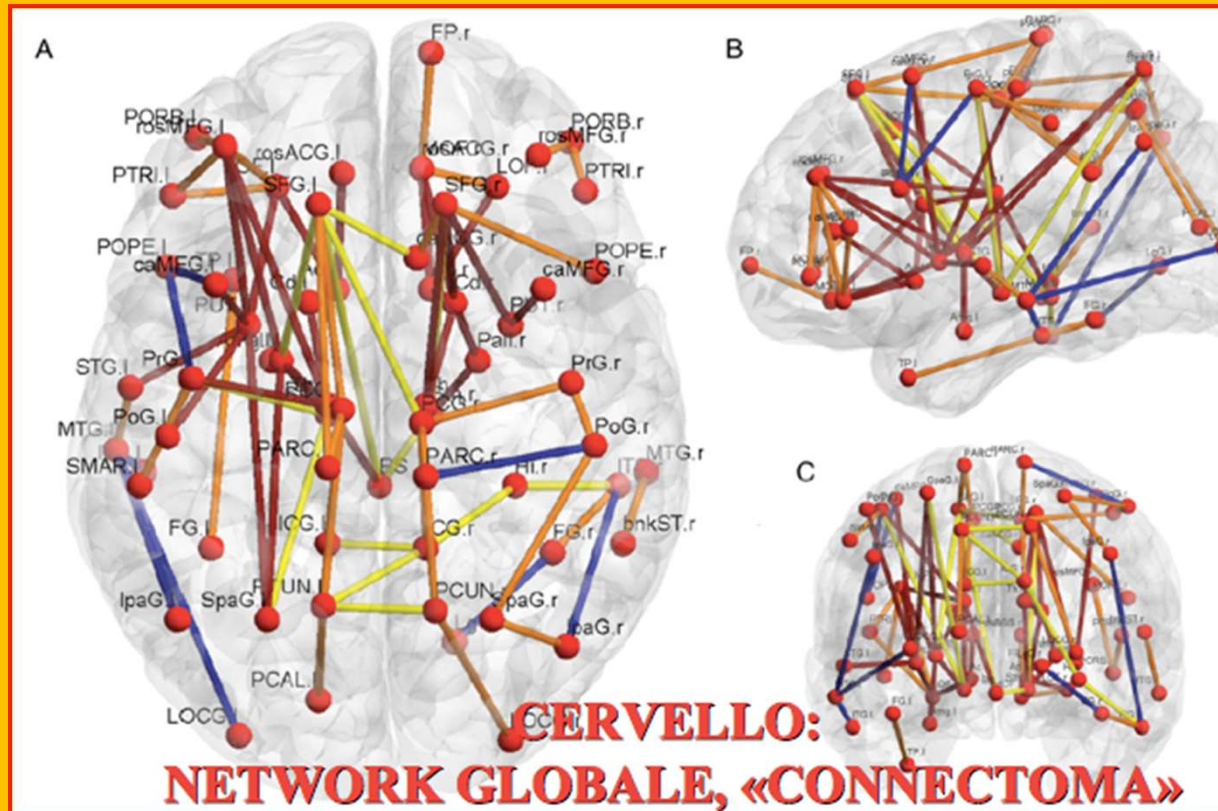
-SNP DYSMATURATION potential consequences for maturation of the CORTEX, THALAMUS and THEIR CONNECTIONS

-Promote neuronal maturation and cerebral growth such as: environmental enrichment, optimized neonatal nutrition, REDUCED NEONATAL PAIN/STRESS

Structural Brain Connectivity in School-Age Preterm Infants Provides Evidence for Impaired Networks Relevant for Higher Order Cognitive Skills and Social Cognition

Cerebral Cortex

Elda Fischì-Gómez^{1,2,†}, Lana Vasung^{1,†}, Djalel-Eddine Meskaldji^{2,3}, François Lazeyras³, Cristina Borradori-Tolsa¹, Patric Hagmann⁴, Koviļjka Barisnikov⁵, Jean-Philippe Thiran^{2,4} and Petra S. Hüppi¹



- ex premature «healthy» at 6y
- ↓ circuits thalamus-cortical and cortical-thalamus, especially with the **FRONTAL** (responsible for reward learning, reality exam and socio-emotional processes)
- Important role in language, problem solving and social behavior.

A pencil drawing of two fish swimming in water. The fish on the left is larger and is swimming towards the right. The fish on the right is smaller and is swimming towards the left. The water is depicted with light, horizontal pencil strokes.

PAIN ?

International Association for the Study of Pain (IASP, 1994)

“Pain is an unpleasant sensory and emotional experience associated with actual or potential tissue damage”

ANALGESIA ?

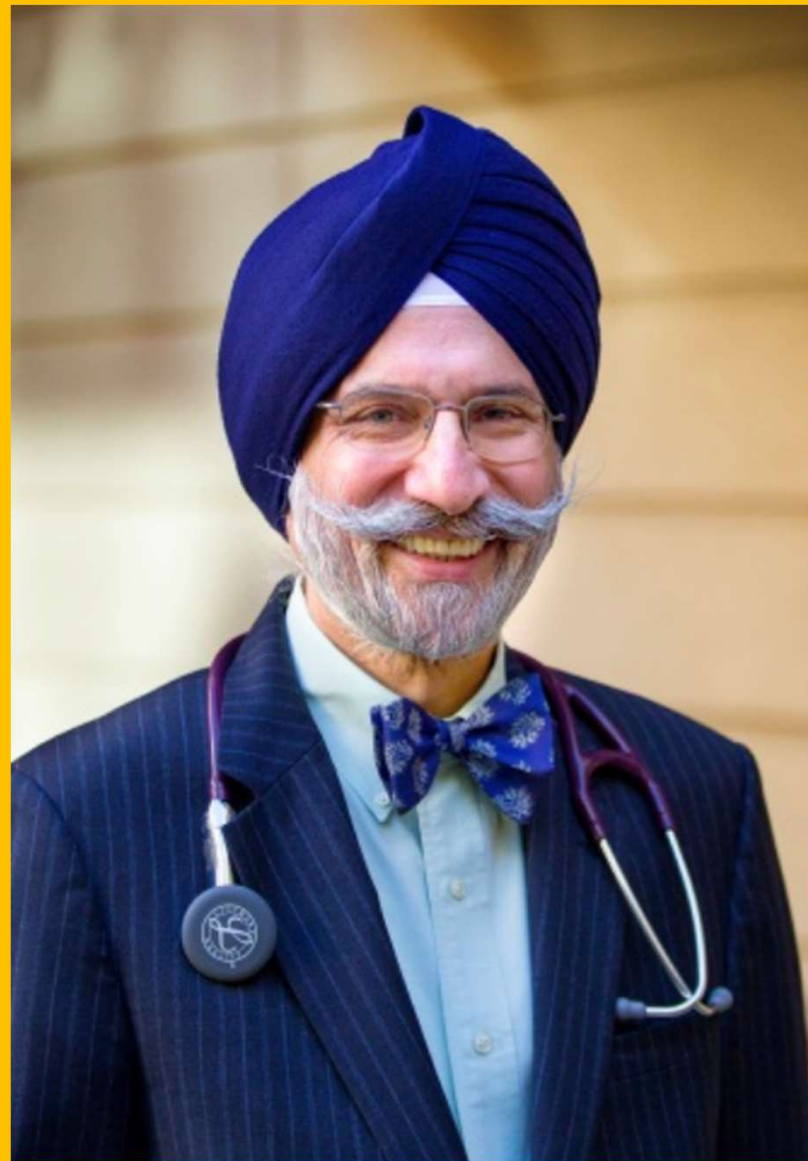
(Lago et al., 2013)

“Analgesia is a condition in which nociceptive stimuli are perceived but not interpreted as pain”



FIG 1.1.

Scene in the University of Minnesota Hospital operating room on September 2, 1952 near the end of the first successful open heart operation in medical history. On that date, Dr. F. John Lewis closed by suture an atrial secundum defect (2 cm in diameter) under direct visualization using inflow stasis and moderate total body hypothermia (26°C) in a 5-year-old girl who remains alive and well today. Postoperative heart catheterization confirmed a complete closure. She is the mother of two normal children.



THE NEW ENGLAND JOURNAL OF MEDICINE, Volume 317, Number 21:
Pages 1321-1329,
19 November 1987.

SPECIAL ARTICLE

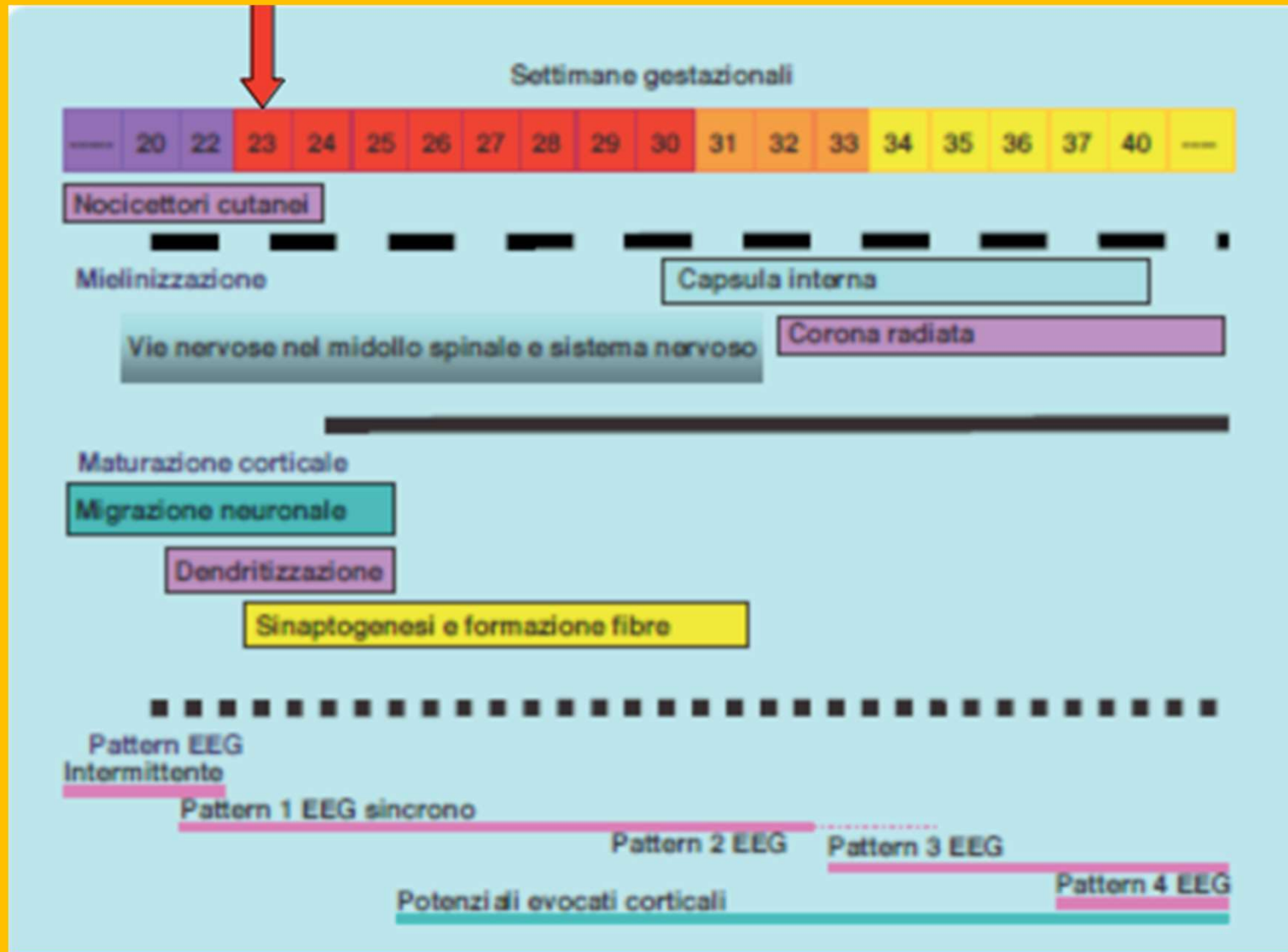
PAIN AND ITS EFFECTS IN THE HUMAN NEONATE AND FETUS

K.J.S. ANAND, M.B.B.S., D.PHIL., AND P.R. HICKEY, M.D

From the Department of Anesthesia, [Harvard Medical School](#), and [Children's Hospital](#), Boston. Address reprint requests to Dr. Anand at the Department of Anesthesia, Children's Hospital, 300 Longwood Ave., Boston, MA 02115.

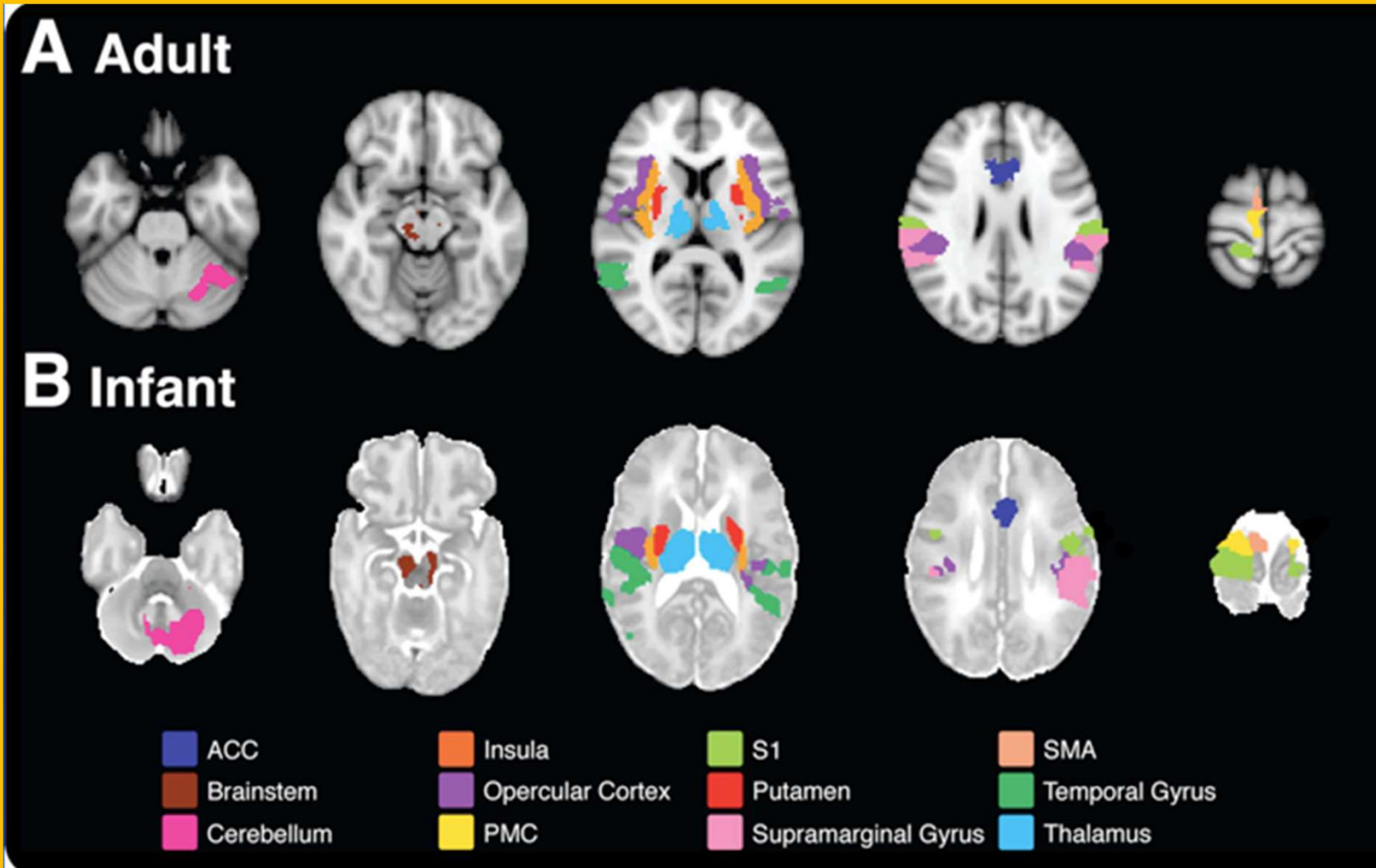
Pain perception is an inherent quality of life that appears **early in development** - Anand & Craig 1999 -

EMBRYOGENESIS of PAIN



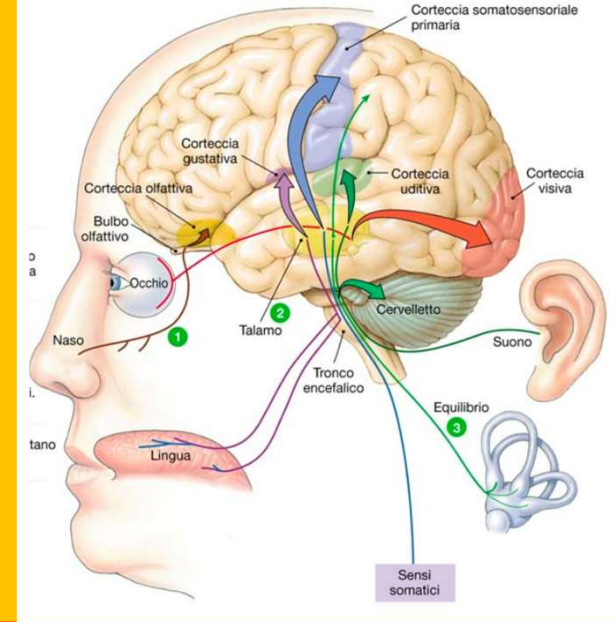
From 23 wks gestational age the **CNS** is anatomically and functionally competent for nociception

PAIN IN THE NEWBORN & fMRI



GOKSAN ET AL., 2015

IN THE BRAIN



1. Activation of the somatosensory cortex during blood collection, as **early as the 25th week P.M.A. at NIRS** (Bartocci et al., 2006; Slater et al., 2006)
2. **Tactile and nociceptive stimulus** are associated with **different EEG** signals starting **from 34/36 weeks P.M.A.** (Fabrizi et al., 2011)
3. **Adult and newborn** present similar brain activation **RMNf**, both cortical and sub-cortical, in association with a **painful stimulus** (Goksan et al., 2015)

WHAT CLINICAL CONSEQUENCES OF PAIN ?

1. IMMEDIATE EFFECTS

- ↓ tidal volume and CV
- ↑ consumption of Energy and O₂
- hypoxemia
- ↑ P (↑ IVH risk)
- ↑ catabolic period in untreated postoperative surgical pain
- ↑ ADR and NORADR
- ↑ Cortisol, glucagon = ↑ GLU,
- lactates = ACIDOSIS

2. EFFECTS DURING THE TIME



WHAT LONG-TERM CONSEQUENCES ?

Newborns are able to **"REMEMBER" PAIN** with medium and long term outcomes

- Long term consequences of pain in human neonates (Grunau 2006)
- Neonatal procedural pain and preterm infant cortisol response to novelty at 8 months (Grunau Pediatrics 2004)



Alteration of brain
Neuroanatomy

Food disorders

Behavioral
alterations and
Cognitive
development

Sleep disorders

"CRITICAL WINDOW"

Infant brain growth



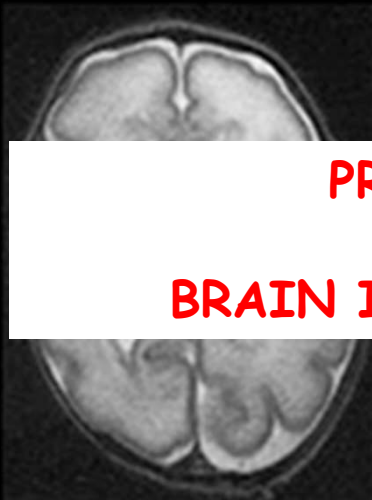
20 weeks



35 weeks

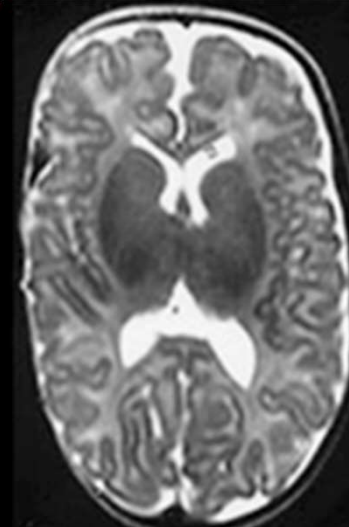


40 weeks



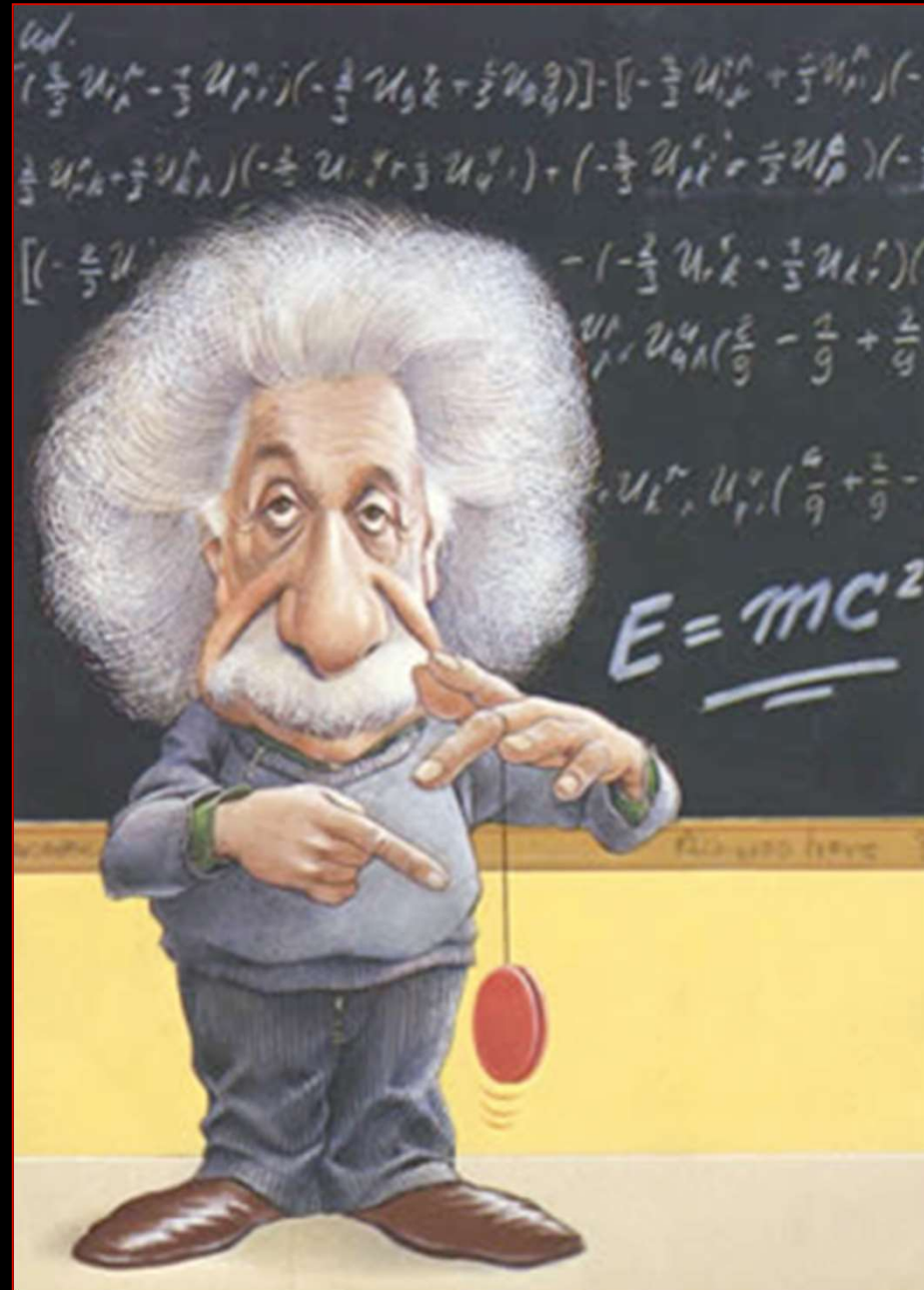
25 wks

**PRETERM
=
BRAIN INTERRUPTED**



40 wks

↑ PAIN = ↓ PERFORMANCE

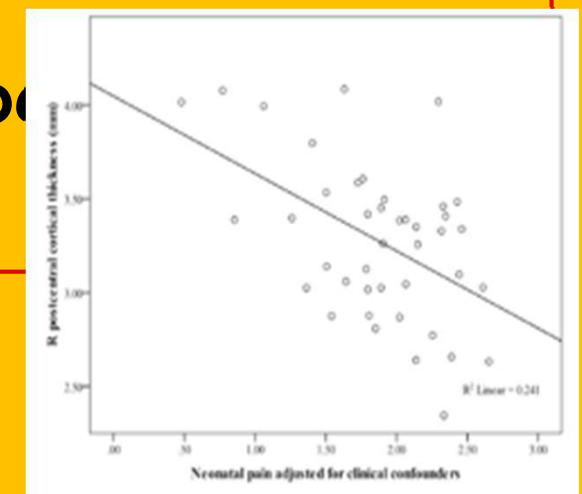
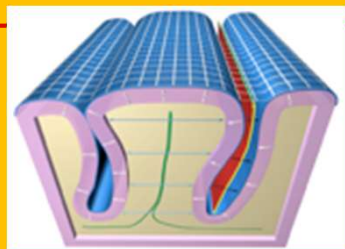


Neonatal Pain-Related Stress Predicts Cortical Thickness at Age 7 Years in Children Born Very Preterm

PlosOne October 2013 | Volume 8 | Issue 10 | e76702

Manon Ranger^{1,2}, Cecil M. Y. Chau^{2,3}, Amanmeet Garg⁴, Todd S. Woodward^{3,5}, Mirza Faisal Beg⁴,

- 42n ex 24-32 weeks subjected to MRI at 8ys
- Only n without "results", calculation of the thickness of 66 areas
- **More pain-related stress** (> number of "skin breaking" procedures) corrected for confounding factors **thinner cerebral cortex in 21/66 brain regions**
- **mainly in PARIETAL and FRONTAL lobes** (p from 0.00001 to 0.014)





Pain-related stress during the Neonatal Intensive Care Unit stay and *SLC6A4* methylation in very preterm infants

Frontiers in Behavioral Neuroscience | April 2015 | Volume 9 | Article 99

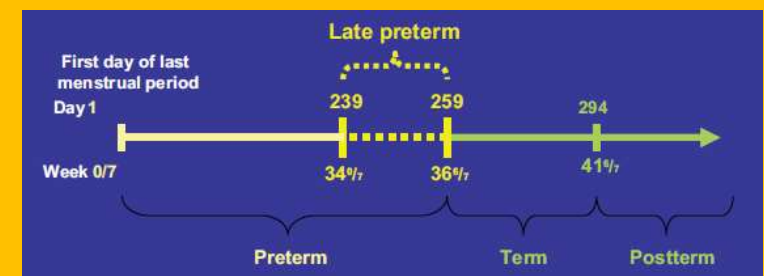
Livio Provenzi¹, Monica Fumagalli², Ida Sirgiovanni², Roberto Glorda³, Uberto Pozzoli⁴, Francesco Morandi⁵, Silvana Beri³, Giorgia Menozzi⁴, Fabio Mosca², Renato Borgatti⁶ and Rosario Montirosso^{1*}

THE
EPIGENETICS
REVOLUTION

- A methylation of the serotonin transporter gene changes *SLC6A4*
- 56 Preterm: VPT low-pain exposure (LPE, 25) and high-pain exposure (HPE, 31) vs 32 Term Newborn
- **NO METHYLATION DIFFERENDE AT BIRTH** between TN and VPT
- **METHYLATION ↑ to DISCHARGE** from the NICU ONLY in HPE (many skin-breaking procedures)
- **ACQUIRED EPIGENETIC ALTERATION = EPIGENETICS** (not correlated to prematurity but to nociceptive experiences)
- 4aa follow-up study

E se nasco Poco Poco PREMATURO LATE PRETERM 34+0 A 36+6 WKS EG

- circa il 9% di tutte le nascite, in aumento per la PMA e per maggior attenzione degli Ostetrici alle condizioni di rischio (Martin JA, Nat Vital Stat Rep 2005)
- 30% dei ricoveri in TIN a Trieste
- Più frequentemente le madri dei LP hanno corioamnionite, PROM, problemi materni (ipertensione, preeclampsia, diabete), fumo (Kashu, Pediatrics, 2009)
- Morbidità e mortalità più alta, non proprio «near term» (Engle, Pediatrics, 2007)



Late Preterm Infants and Neurodevelopmental Outcomes at Kindergarten

PEDIATRICS Volume 136, number 3, September 2015

Melissa Woythaler, MS, DO^{a,b}, Marie C. McCormick, MD, ScD^{c,d}, Wen-Yang Mao, MS^c, Vincent C. Smith, MD, MPH^{b,c}



- 4900 T e 950 LP
- Vanno peggio alla materna? Bayley a 24 mesi predittivo del School Readiness Score (TSRS)?
- LP OR 1.52 di far peggio dei T
- Se ha fatto male il Bayley a 2aa non è detto che farà male a 5aa, mentre un b. che ha un MDI normale a 24 m ha ottime chance di fare un buon test alla materna

Come vanno a finire... alle elementari



- Più bassa «general concept ability»: ogni settimana di età in più \uparrow di quasi 2x la GCA (Baron, Neuropsychology 2014)
- Difficoltà di lettura e in matematica: mancanza del «ritmo» in assenza di lesioni specifiche (Tinelli, in press)
- 20% dei LP hanno problemi comportamentali clinicamente significativi a 8 aa (Shapiro Mendoza CK, 2006)
- Più ansiosi e depressi a scuola: meno materia grigia a livello soprattutto temporale destro (Rogers CE, J Ped 2014)

Ogni esperienza che il neonato fa
non è mai NEUTRA...
o facilita od ostacola
il suo sviluppo - relazione



Nascere prima
delle 39 sett...
...non è un buon
affare!!

If your pregnancy is healthy,
it's best to stay pregnant for
at least **39 weeks**.

Lots of important things are
happening to your baby in the
last few weeks of pregnancy:

- 1 Important organs, like your baby's brain, lungs and liver, are still developing and growing.

A baby's brain at 35 weeks weighs only two-thirds
of what it will weigh at 39 to 40 weeks.



35 weeks



39 to 40 weeks

- 2 Your baby's eyes and ears are still developing, too. Babies born too early are more likely to have vision and hearing problems later in life.
- 3 Your baby is still learning to suck and swallow. Babies born early sometimes can't do these things.



39 weeks gives babies all the time they need to grow before they're born. Talk to your provider about things you can do to help you and your baby get to at least 39 weeks. Births scheduled before 39 weeks should only be for medical reasons.

Prevention and Management of Procedural Pain in the Neonate: An Update

American Academy
of Pediatrics



DEDICATED TO THE HEALTH OF ALL CHILDREN™

COMMITTEE ON FETUS AND NEWBORN and SECTION ON ANESTHESIOLOGY AND PAIN MEDICINE

PEDIATRICS Volume 137, number 2, February 2016



Every health care facility caring for newborns **should implement A PAIN-PREVENTION PROGRAM TO MINIMIZING NUMBER OF PAIN PROCEDURES**

A PAIN ASSESSMENT and MANAGEMENT PLAN:

a) **ROUTINE** assessment plan with **RIGHT SCALE**

b) **PHARMACOLOGIC and NON-PHARMACOLOGIC THERAPIES** for the prevention of pain associated with routine minor procedures, and measures for minimizing pain associated with surgery and other major procedures

QUANTIFY PAIN !!

5th VITAL PARAMETER



- **At each first admission** in the Department
- **At least once per shift**
- **During the administration of analgesic drugs, every 4-8 hours**
- **After discontinuation** of analgesic drugs
- **Whenever the baby presents clinical situations that can cause pain**

LA RIVOLUZIONE È GIOVANE

WANTED

PRESENTA

67^e International
Film Festival
Berlin
Selection Officielle

AUGUST DIEHL

IL GIOVANE
KARL
MARX

DAL REGISTA CANDIDATO ALL'OSCAR®

RAOUL PECK

DA MAGGIO AL DETOUR

WANTED f v WANTEDCINEMA.EU

WANTED

CONDITION ESSENTIAL IN OUR JOB BEING IS:
TO KNOW AND KNOW HOW TO DO

NOW WE NEED A CULTURAL REVOLUTION:

1. NEWBORN SUBJECT OF CARE
2. FAMILY CENTER CARE
3. NEUROPROTECTION
4. COMMUNICATION



- **CO-REGULATION**

Newborns are considered active and **COMPETENT**, from the object of care to the **SUBJECT OF CARE**

- Don't do things **ARE NOT URGENT IF HE'S SLEEPING !!**

- **USE 4 HANDS...PARENTS !!**

- **LOWER TONE-VOICE and LIGHT**

- **MUSIC-THERAPY**

(Bo and Callaghan, Pediatrics 2000)



Infant Analgesia With a Combination of Breast Milk, Glucose, or Maternal Holding.

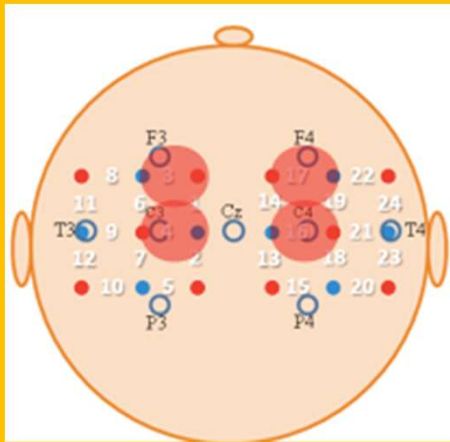
Bembich S¹, Cont G¹, Causin E¹, Paviotti G¹, Marzari P¹, Demarini S².

- We studied the **newborn's cortical response to heel-prick, during four types of non-pharmacologic analgesia:**
 1. (N = 20): **2 ml. of oral glucose solution** were given 2' before
 2. N = 20): **2 ml. of expressed breast milk** were given before
 3. N = 20): **maternal holding + 2 ml. oral glucose solution** 2' before
 4. (N = 20): **maternal holding + breastfed during heel prick**
- We tested the hypothesis that **MATERNAL CARE (HOLDING + BREASTFEEDING)** would have a greater analgesic effect than **ORAL SOLUTIONS (GLUCOSE or HUMAN MILK)**
- **80 healthy full-term newborns**, undergoing a heel prick
- **USED Multichannel NIRS + The Neonatal Infant Pain Scale (NIPS)**

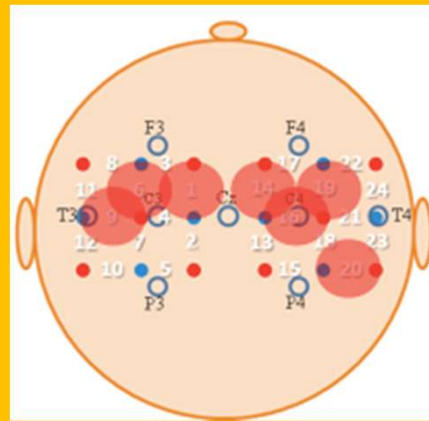
Infant Analgesia With a Combination of Breast Milk, Glucose, or Maternal Holding.

Bembich S¹, Cont G¹, Causin E¹, Paviotti G¹, Marzari P¹, Demarini S².

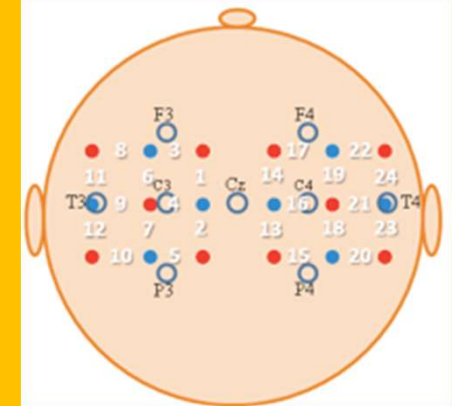
SQUEEZED BREAST MILK



BREAST FEEDING



ORAL GLUCOSE + MATERNAL HOLDING



To Scale NIPS:

- **BREAST FEEDING + EFFECTIVE** of the ORAL GLUCOSE (p = 0.004) and SQUEEZED BREAST MILK (p = 0.003)
- **HOLDING + GLUCOSE more EFFECTIVE** of the ORAL GLUCOSE ALONE (p = 0.010) and SQUEEZED BREAST MILK (p = 0.002)

Infant Analgesia With a Combination of Breast Milk, Glucose, or Maternal Holding.

Bembich S¹, Cont G¹, Causin E¹, Paviotti G¹, Marzari P¹, Demarini S².

NIRS + NIPS:

1. THE RELATIONSHIP WITH THE MOTHER is ANALGESIC !!

a) **increase** the effect of the **glucose solution**

b) considering breastfeeding analgesia, it is **the relationship with the mother in its complexity, more than the breast milk byself**

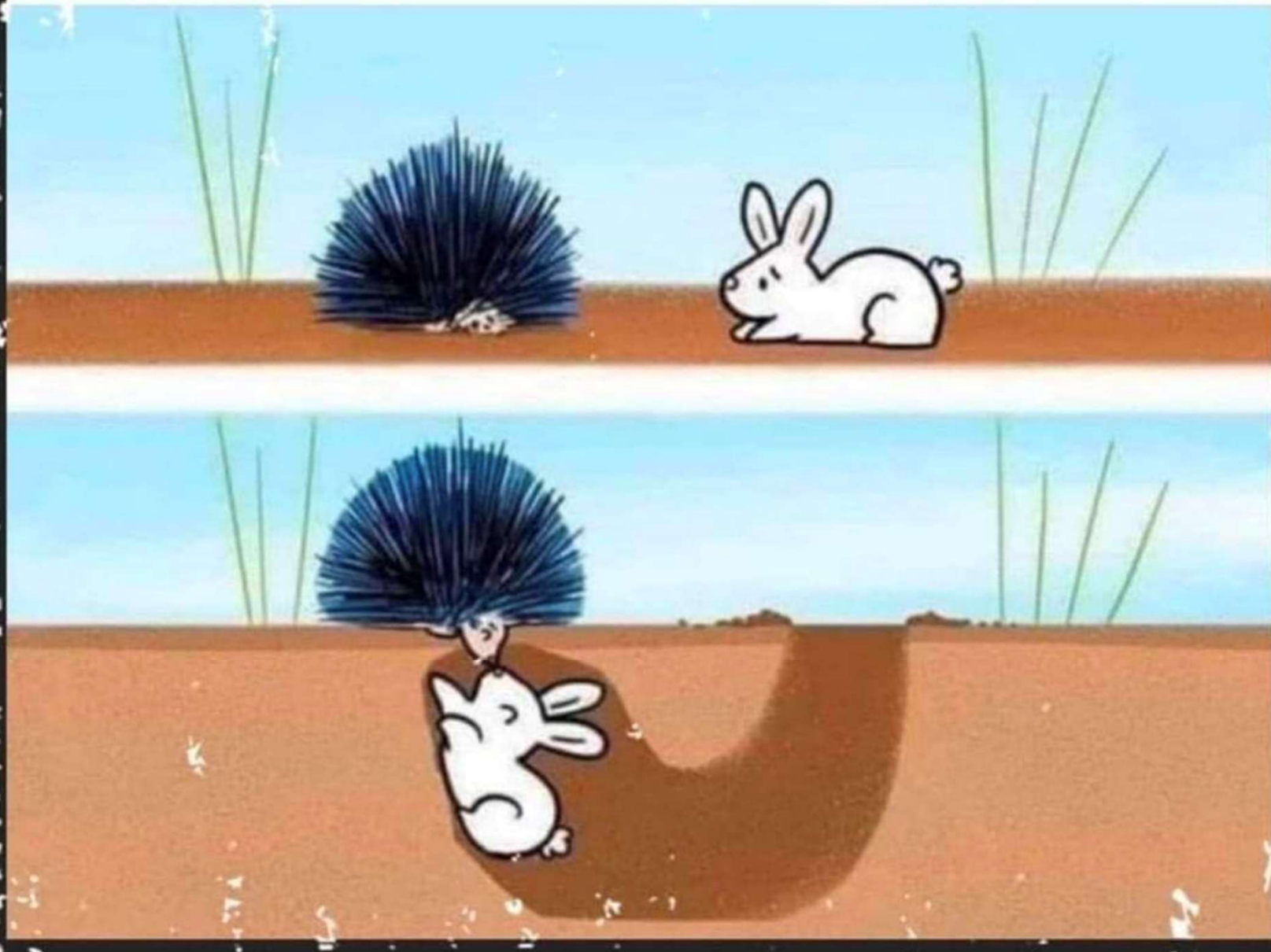
2. For each non-pharmacological analgesia (tested)

NIRS and NIPS identified several patterns of cortical activation

3. Important a multidimensional approach to the evaluation of pain in the newborn

(behavioral, neurophysiological, neurovegetative, neuroendocrine)

Quando veramente si vuole fare qualcosa, il modo si trova sempre! ❤️



LA VITA E' UNA SOLA.

IL TEMPO CHE TROVI
E' L'IMPORTANZA CHE DAI
LO SCOPRI, dice VITO MANCUSO,
QUANDO TI CONVINCI CHE
" QUESTA VITA E' PER TUTTI UN' ODISSEA,
MA CHE UN CONTO E' AVERE
ITACA NEL CUORE E NELLA MENTE
E UN CONTO E' NON AVERLA "



QUANDO UNA NUOVA VITA VIENE AL
MONDO...

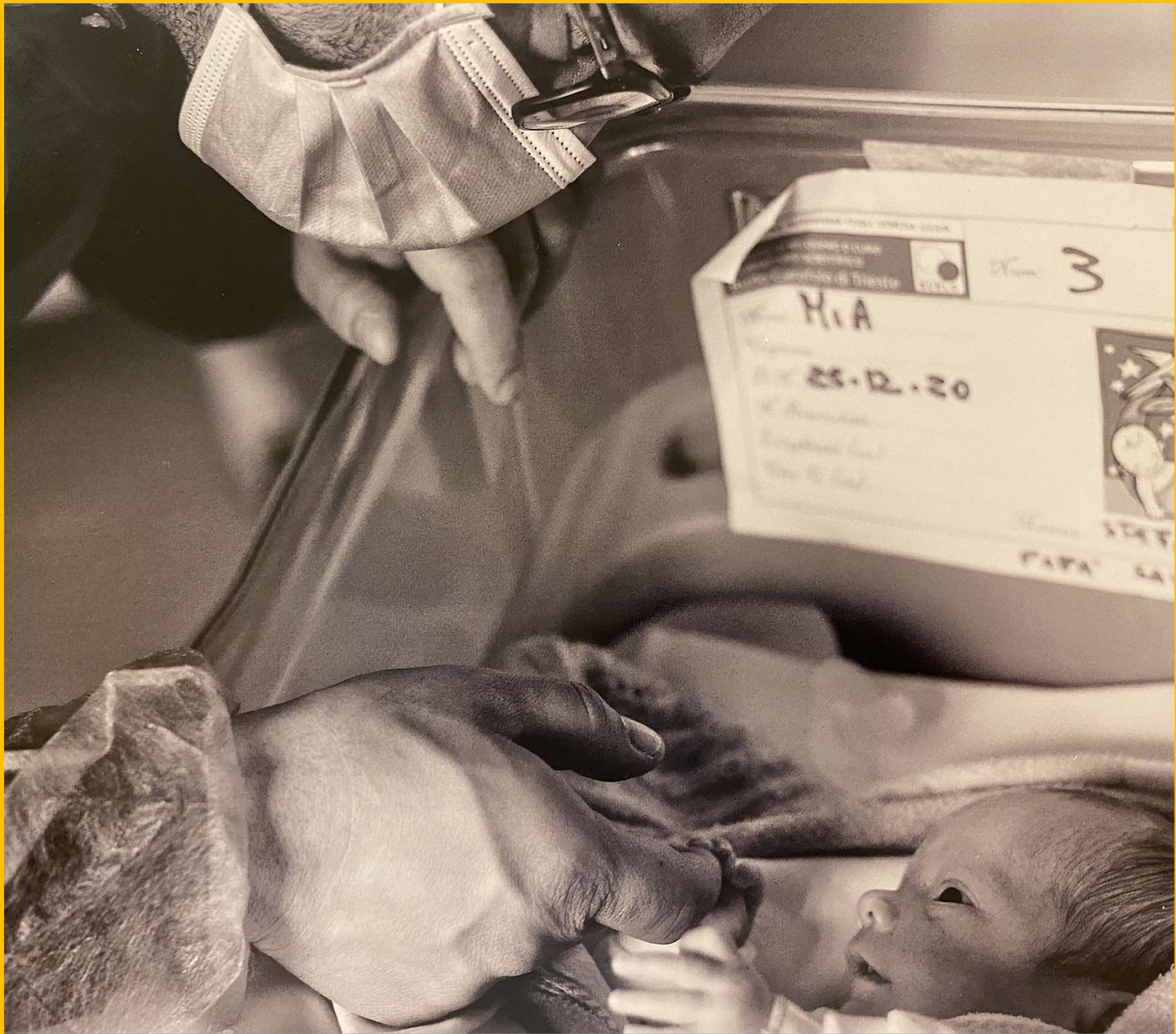
NASCE ANCHE UNA FAMIGLIA

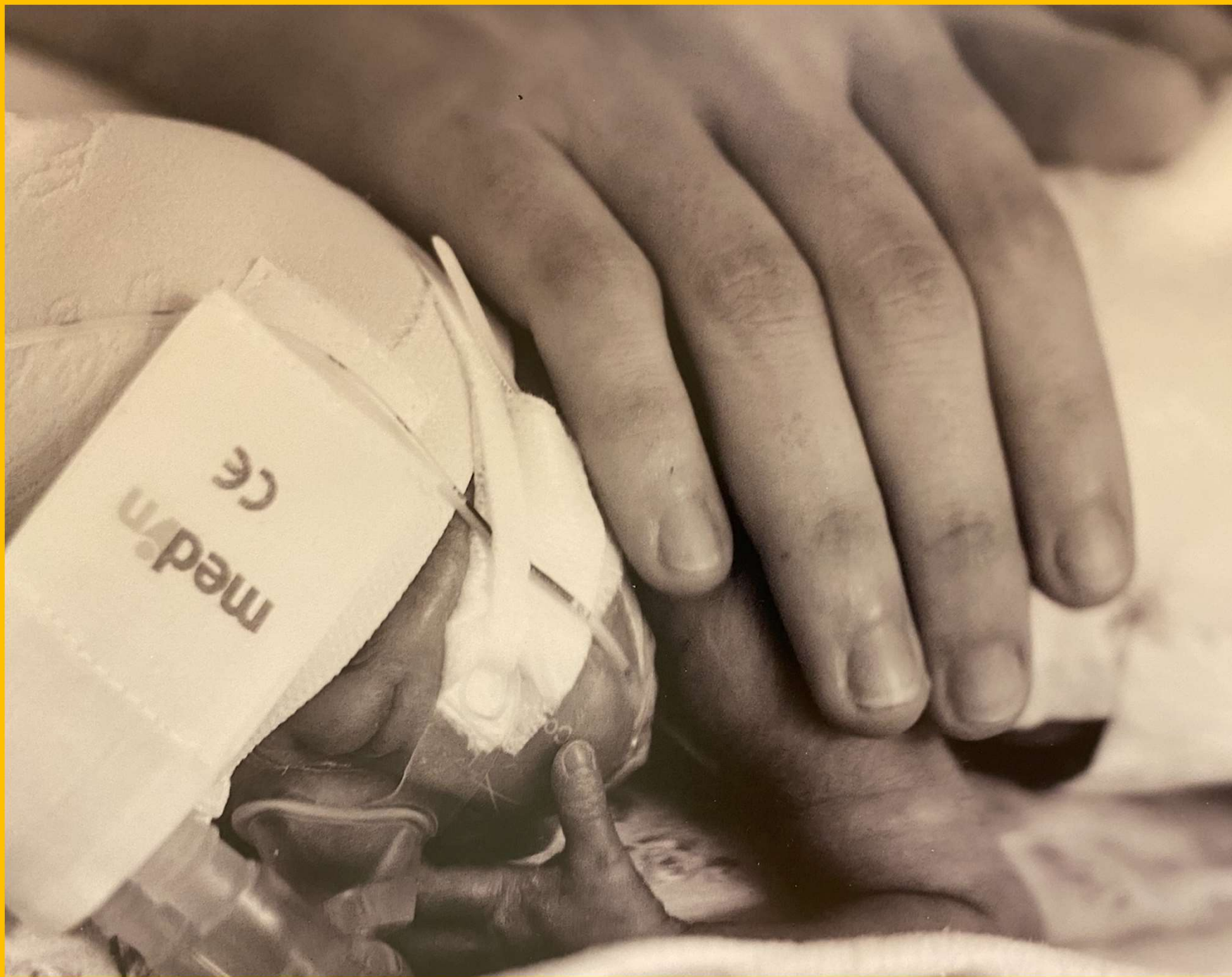
UNA DOPPIA NASCITA

Con cambiamenti ormonali, di vita, di esigenze,
di esperienze, di emozioni NUOVE







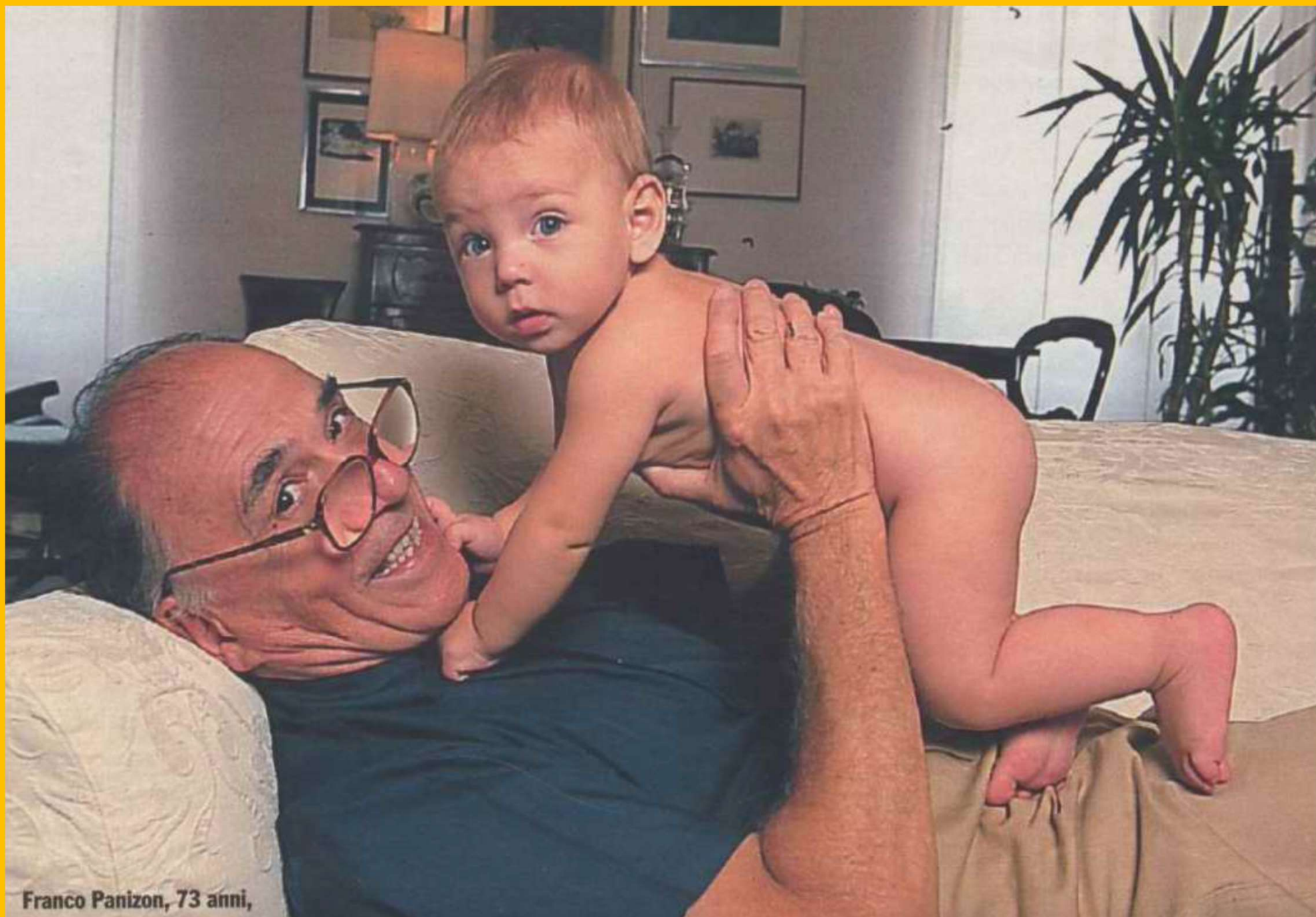






per Milo e l'ha fatta anche per noi genitori. È stata una battaglia, quella di Milo, che avete combattuto ogni momento insieme a noi, in prima linea, credendoci sempre e fino in fondo. E nel prendervi cura di lui non vi siete mai dimenticati di curare anche noi: con delicatezza e pazienza ci avete ascoltati, coinvolti, rassicurati e sopportati. Avete partecipato alla nostra sofferenza ma anche – e soprattutto – alla gioia di vederlo crescere giorno dopo giorno fino al momento, ormai vicino, in cui potrà finalmente rinascere (e noi con lui). Tutto questo senza mai chiedere nulla, in un'ala d'ospedale lontana dai riflettori e sconosciuta alla maggior parte delle persone, dove si pensa che i prematuri vadano solo “a finire di crescere”.

Di questa esperienza così forte, così dura, quello che di bello ci resterà sempre è una ritrovata fiducia nella bontà delle persone e nella capacità degli esseri umani di prendersi cura gli uni degli altri: questa stessa fiducia, da genitori, speriamo di riuscire a trasmetterla a Milo, quando gli racconteremo la storia di come è venuto al mondo piccolo piccolo e di tutte le persone che si sono prese cura di lui, per permettergli di scrivere la sua storia.



Franco Panizon, 73 anni,



NOT ONLY IS THE BABY
PAINED...

"PREMATURE
PARENTING"



La Gravidanza

Fase simbiotica

La donna ripercorre a ritroso la propria storia personale ed il rapporto con la madre e le figure di riferimento, è una fase in cui si è concentrati sulle modificazioni corporee

Fase Percettiva

Il movimento del feto aiuta la percezione dell'individuo e la creazione delle rappresentazioni mentali e immaginative del futuro bambino

PREOCCUPAZIONE PRIMARIA

IL PARTO PRETERMINE



Interrompe il processo di costruzione delle rappresentazioni sul momento nascita e sull'essere genitori, in quanto avviene in un momento in cui:

A. il feto non è ancora percepito come un oggetto separato da se, vivo e reattivo

B. la perdita-della pancia non è compensata da un bambino bello e sano da accudire

Seguire la madre in questo momento delicato è fondamentale



Per accogliere questi sentimenti di perdita e supportare l'instaurarsi del legame

Concordanza Genetica vs Fenotipo



Donatore Genetico
e
Genitore Biologico

Chi dei 2 determina il
fenotipo del nascituro?

Genitore Biologico

Nutre, alleva, **PROTEGGE** fornendo l'ambiente in cui il neonato si sviluppa fisicamente, psicologicamente, **EMOTIVAMENTE** e **SOCIALMENTE**

COSA e' DETERMINANTE:

La salute della Madre, come si alimenta, in che ambiente vive, lo status sociale e culturale, l'alimentazione del neonato, la presenza o meno del **PADRE**.

Lo stato emotivo di entrambi.

I geni **NON** sono i burattinai
del comportamento



Genitore Biologico

Prenatal parenting.

Glover V¹, Capron L².

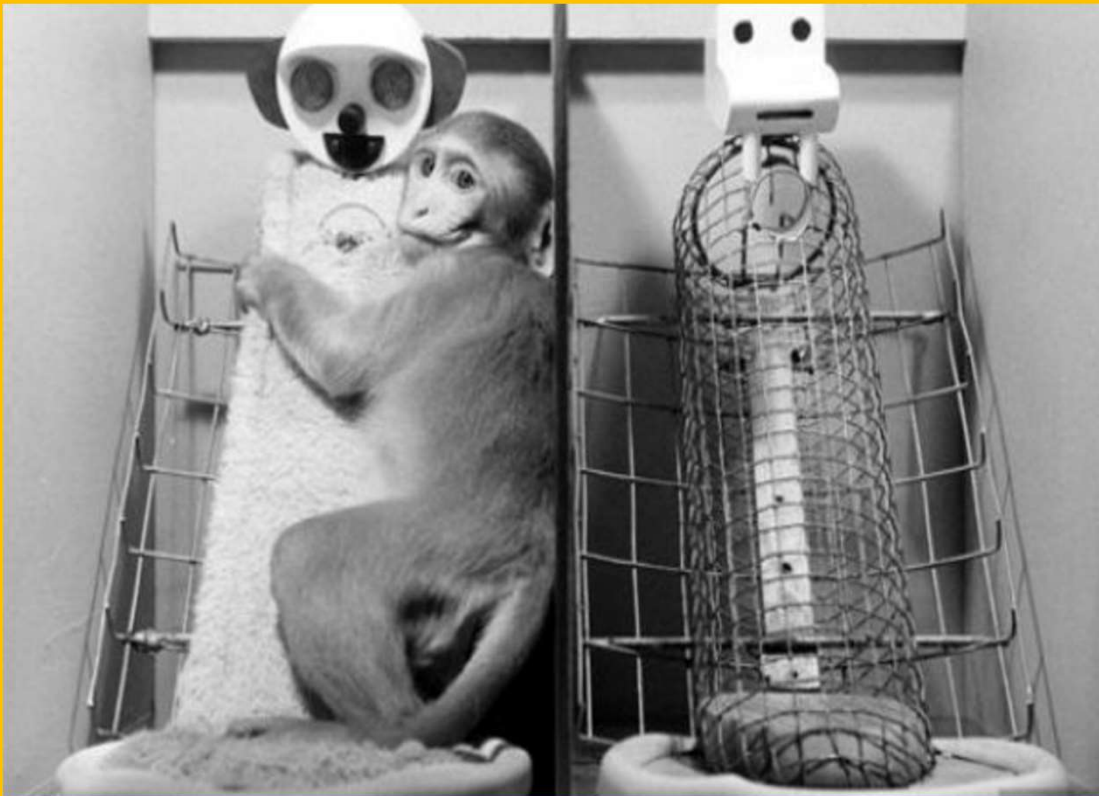
- Lo stato EMOTIVO e COMPORTAMENTALE (fumo, alcol) della **MADRE DURANTE LA GRAVIDANZA** può influenzare in modo **DIRETTO** la **PROGRAMMAZIONE FETALE**
- La **PROGRAMMAZIONE FETALE** è il concetto secondo cui **l'AMBIENTE dell'UTERO**, in risposta a specifici stimoli, possa **ALTERARE LO SVILUPPO** del FETO con effetto duraturo nel bambino
(= Effetto **REFEVRSIBILE**)
- Ma attenzione anche **L'UMORE DEL PADRE MODULA LO STATO EMOTIVO DELLA MADRE** (influenza coportamento e gestione emozioni fino a 7° del bambino)

Necessario pertanto un **SUPPORTO EMOTIVO AD ENTRAMBI** i genitori, **PRIMA DELLA NASCITA** e per i soggetti **PIU' VULNERABILI**

IL CONTATTO FISICO è un BISOGNO PRIMARIO

Geneticamente determinato

Indipendente dal bisogno nutritivo



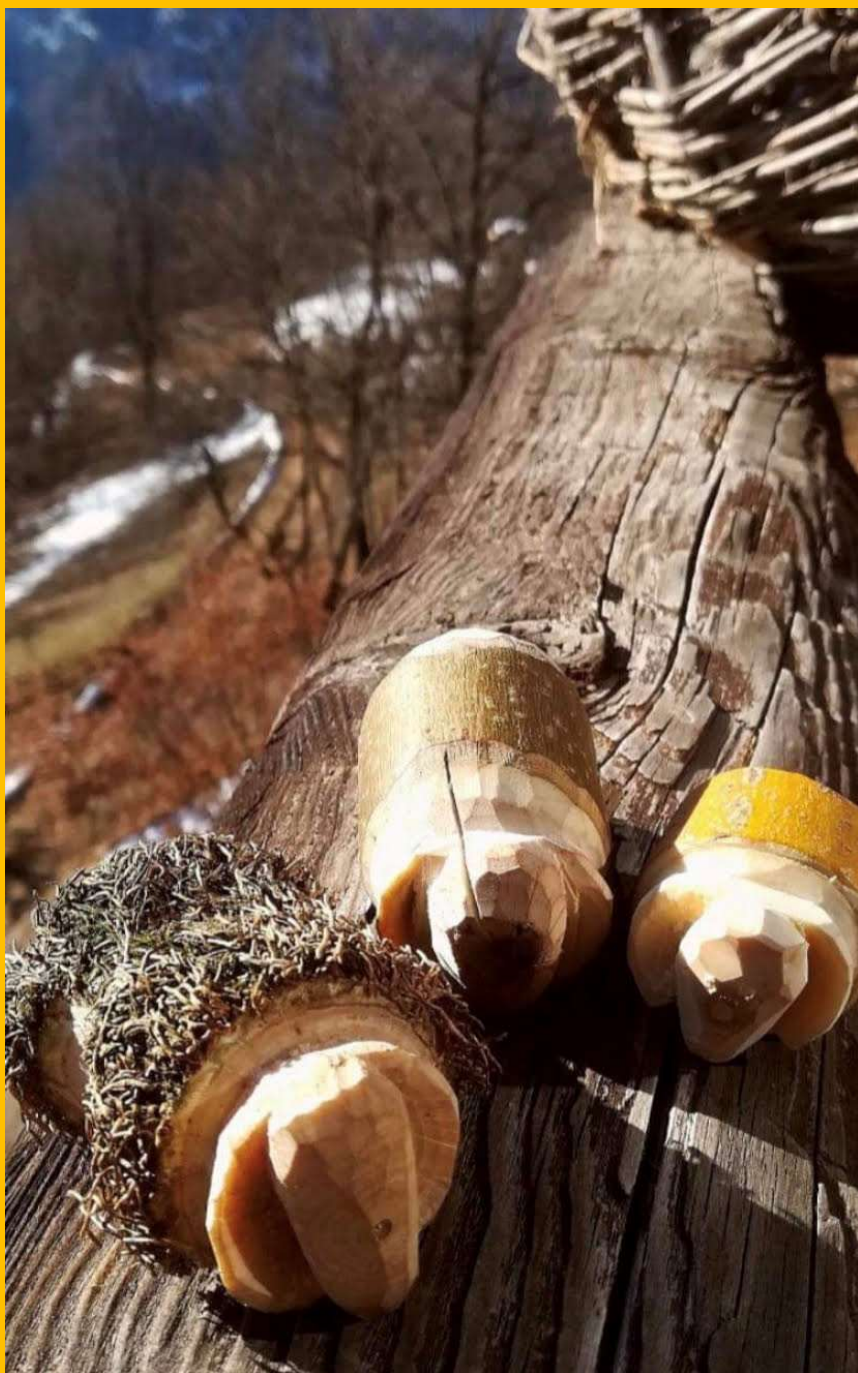
Harlow 1958



Non esistono genitori
BRAVI / CATTIVI

Ma solo genitori che
IMPARANO, a volte
con difficoltà, a
**METTERSI SULLA
STESSA LUNGHEZZA
D'ONDA DEL FIGLO**

La **GENITORIALITA'**
è **RELAZIONE !!**
Fatta di **EMPATIA -
EMOZIONI -
COMUNICAZIONE -
COMPITI**

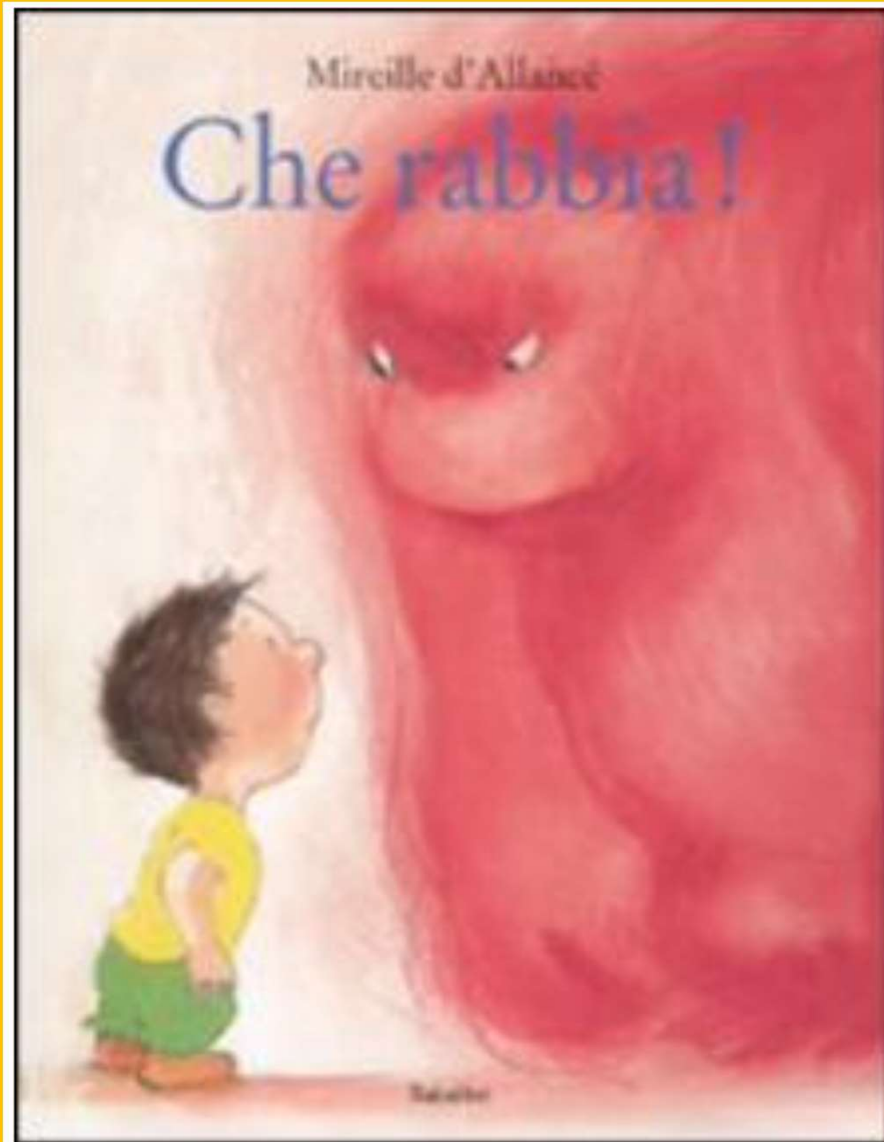


**VOI SIETE IL
«PONTE DI
MEDIAZIONE»**

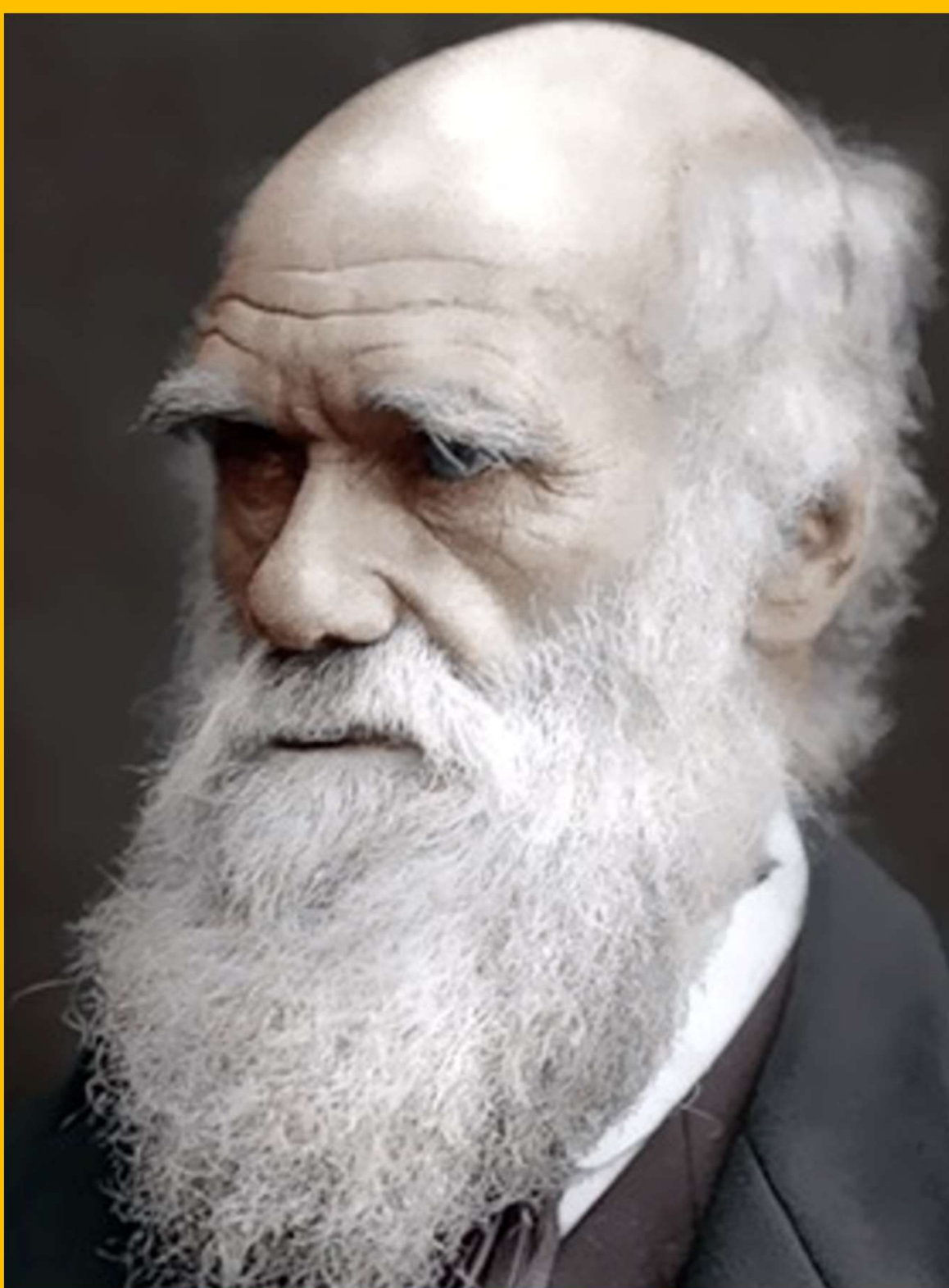
**TENETEVI PER
MANO,
ACCOMPAGNATEVI**

**SUGGERITEVI GLI
STRUMENTI PER
ENTRARE IN
RELAZIONE**

L'IMPORTANZA DEL LINGUAGGIO MUSICALE



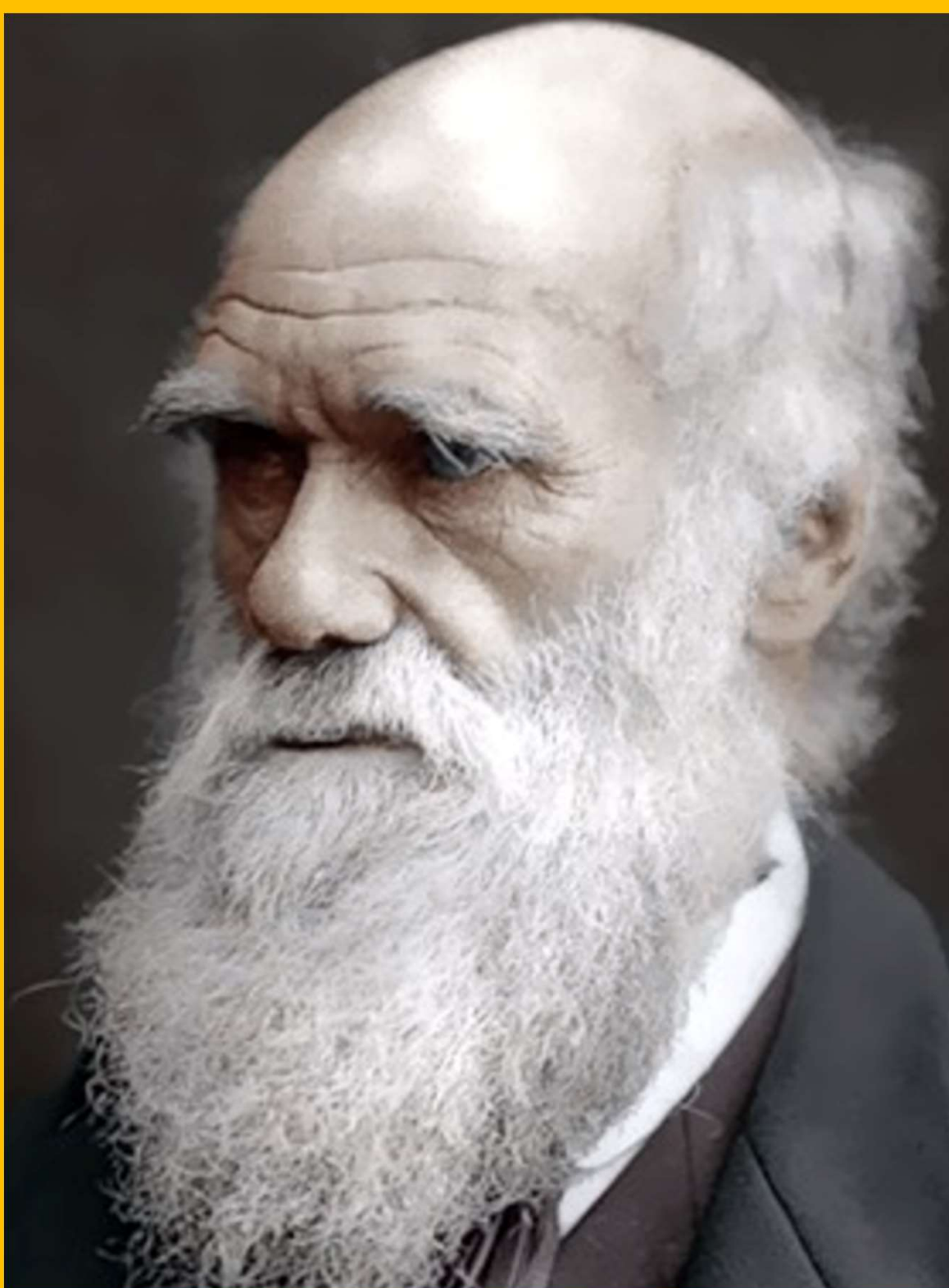
IL TONO della
VOCE Ci aiuta a
decifrare le
EMOZIONI, ad
interpretare lo
stato emotivo del
parlare altrui («se
è bene o male»)



- TERRA 4,5 mld di anni
- INIZIO organismi UNICELLULARI che si replicavano per separazione
- ESSERI PIU' COMPLESSI prima dentro l'ACQUA
- PESCI: erano i PADRI AD ACCUDIRE
- VITA SULLA TERRA FERMA
- MAMMIFERI compaiono 250-200 mln di anni
- A FECONDAZIONE INTERNA

La MADRE ha un ruolo PREDOMINANTE





- A FECONDAZIONE INTERNA ed ora è il MASCHIO che termina le sue funzioni biologiche per primo
- PRIMATI 70 mln di anni dove il neonato dip. totalmente dalla MADRE
- Il MASCHIO delle grandi scimmie antropomorfe è un PADRE INESISTENTE

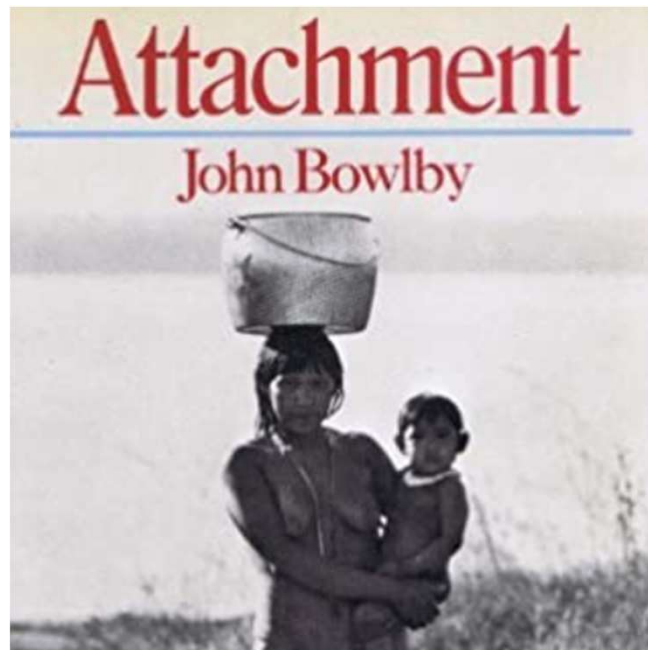


ATTACCAMENTO con la MADRE



Legame affettivo molto intenso che ha la funzione di favorire la **SOPRAVVIVENZA BIOLOGICA e PSICOLOGICA e l'ADATTAMENTO della SPECIE**

Lorenz - Etologia



La **VICINANZA FISICA** rappresenta il **FULCRO** dell' **Attaccamento**

Le **MODALITA'** di risposta dei genitori ai bisogni dei figli, forniscono **MODELLI x INTERAZIONI SOCIALI FUTURE**

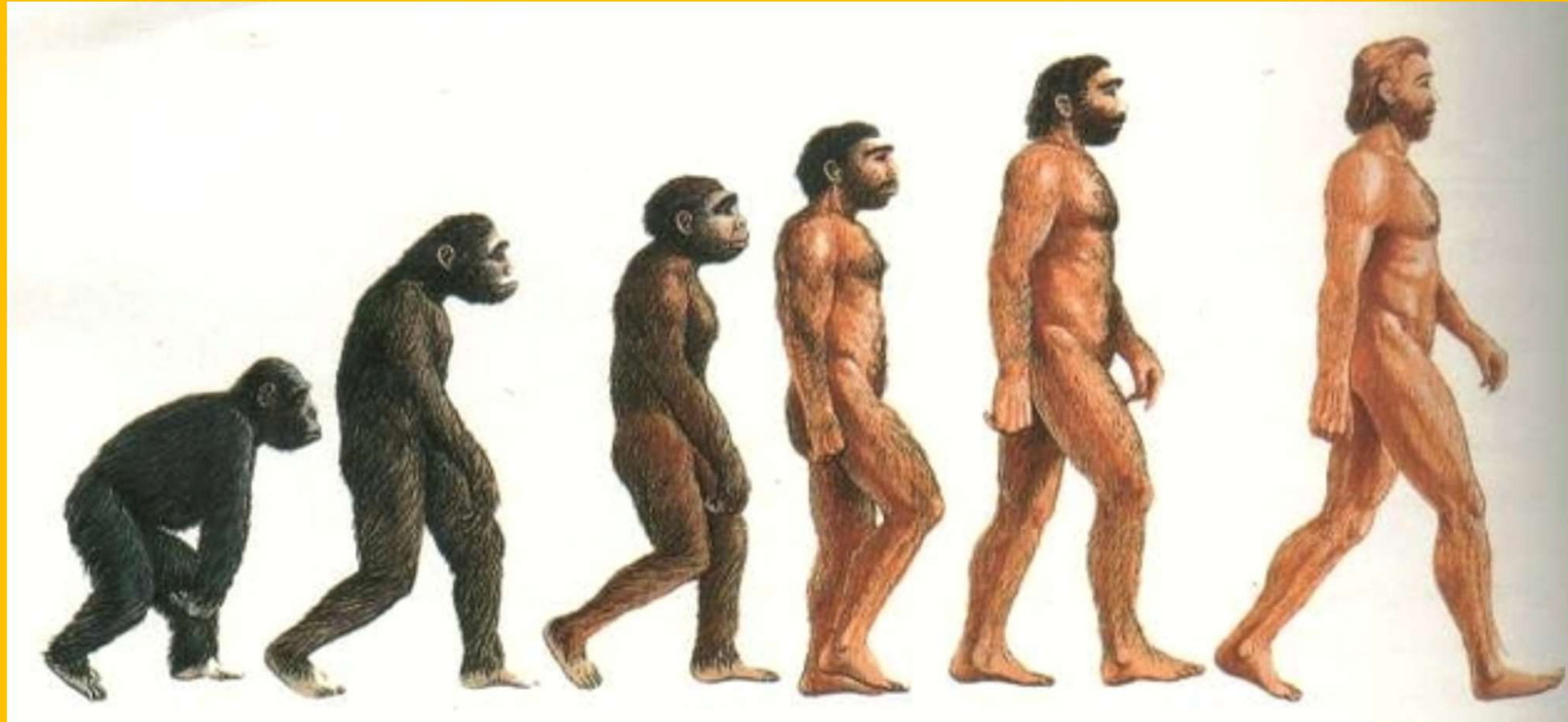
Etologia Umana

IMPRINTING



Legame di accudimento
MADRE-FIGLIO

3,2 mln AUSTRALOPITTECUS



SCOPERTA della
PATERNITA'

Ruolo del PADRE nel concepimento ?



Solo nel NEOLITICO si capisce
l'esistenza di una
Connessione tra
CONCEPIMENTO e
PROCREAZIONE

Presenza di coscienza del RUOLO
ATTIVO del PADRE nella
fecondazione

Risale al 4000 a.c. il primo
racconto scritto in
Mesopotamia di PADRE-FIGLIO

" Inizialmente" il Padre ha un ruolo di sola **AUTORITA' TOTALE**...



CAMBIAMENTO CULTURALE
nel padre accudente



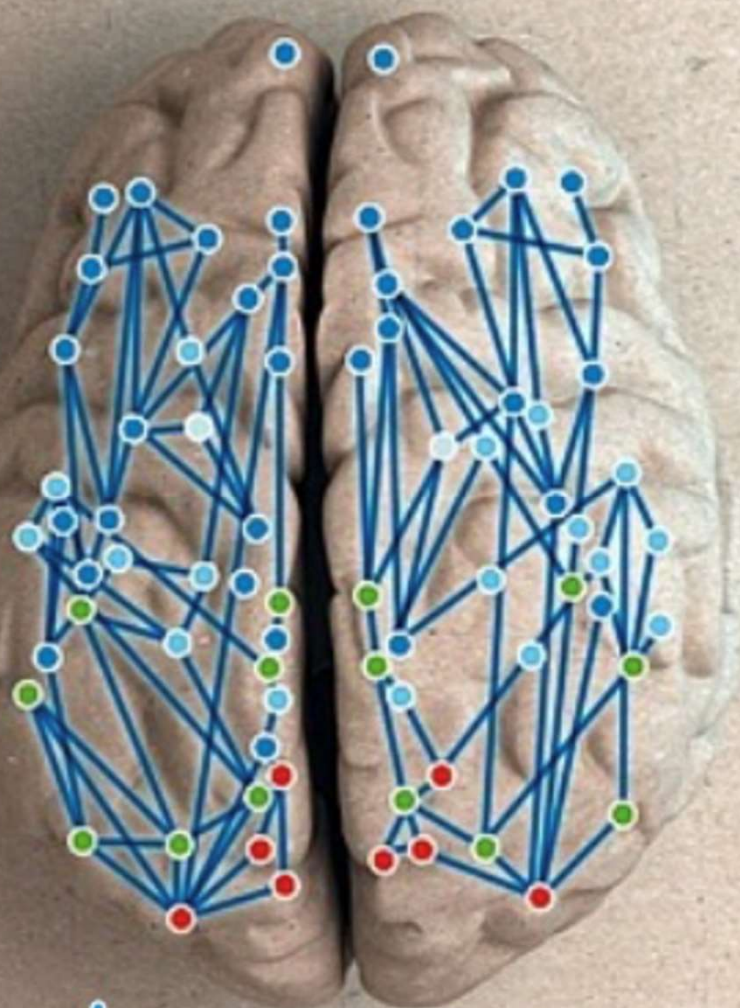
La PATERNITA'

coinvolge meccanismi di ASSISTENZA
BIOLOGICA - PSICOLOGICA - COMPORTAMENTALE



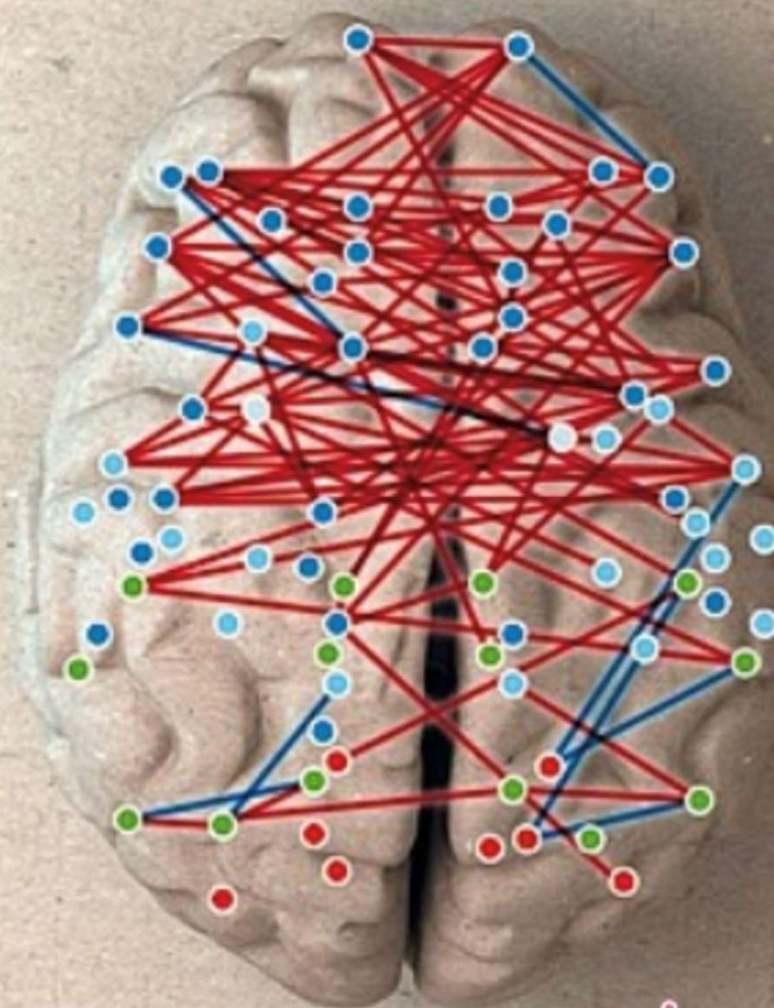
La PATERNITA'
coinvolge meccanismi di ASSISTENZA
BIOLOGICA - PSICOLOGICA - COMPORTAMENTALE

Secondo una ricerca realizzata dalla University of Pennsylvania, condotta su un campione di **949** persone di età compresa tra gli **8** e i **22** anni, il **cervello dei maschi** ha più connessioni all'interno di ciascun emisfero mentre il **cervello delle femmine** dimostra di avere più connessioni **tra i due emisferi**. Questo fa la differenza?



CERVELLO MASCHILE

Il percorso delle connessioni neuronali è attraverso lo **stesso emisfero**



CERVELLO FEMMINILE

Le connessioni neuronali collegano i **due diversi emisferi**

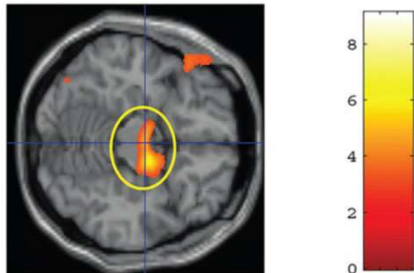
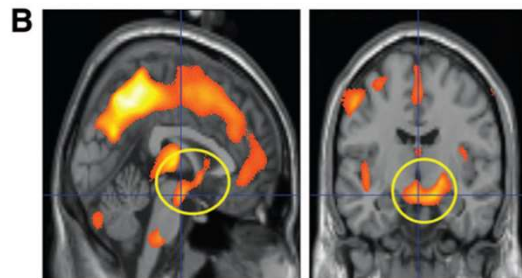
MOTIVAZIONE e COMPORTAMENTO GENITORIALE

Diversa Anatomia Cerebrale e Neurotrasmettitori ?

Behav Neurosci. 2010 Oct;124(5):695-700. doi: 10.1037/a0020884.

The plasticity of human maternal brain: longitudinal changes in brain anatomy during the early postpartum period.

Kim P¹, Leckman JF, Mayes LC, Feldman R, Wang X, Swain JE.



MADRE:

Tra la 2° settimana al 4 mese dopo il parto **AUMENTA** la **MATERIA GRIGIA**

A livello di AREE MESENCEFALICHE (Ipotalamo, Amigdala, Sost. Nigra)

LEGARE EMOTIVAMENTE

«percezione positiva del suo bambino»

Mediatore **OSSITOCINA**

Ormone della **RELAZIONE** e **ACCUDIMENTO**

(Studio Depressione Materna vs rec. Ossitocina femmina di coppia gemelli)

Neural plasticity in fathers of human infants.

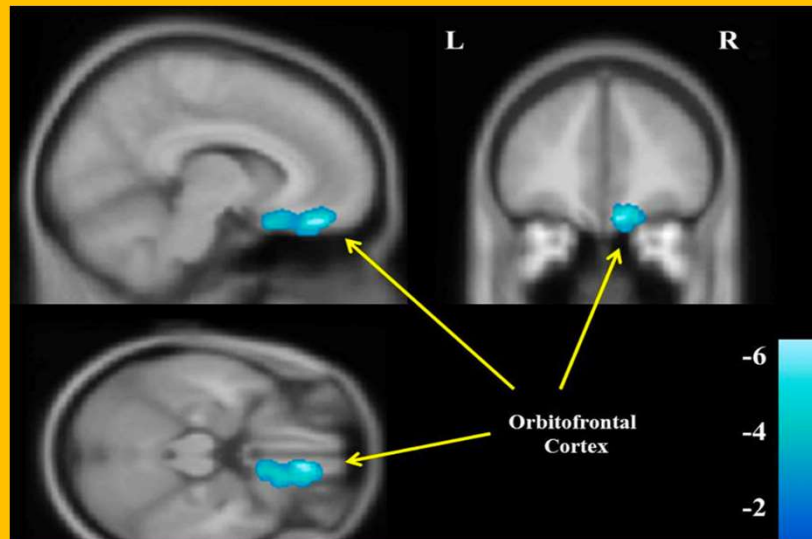
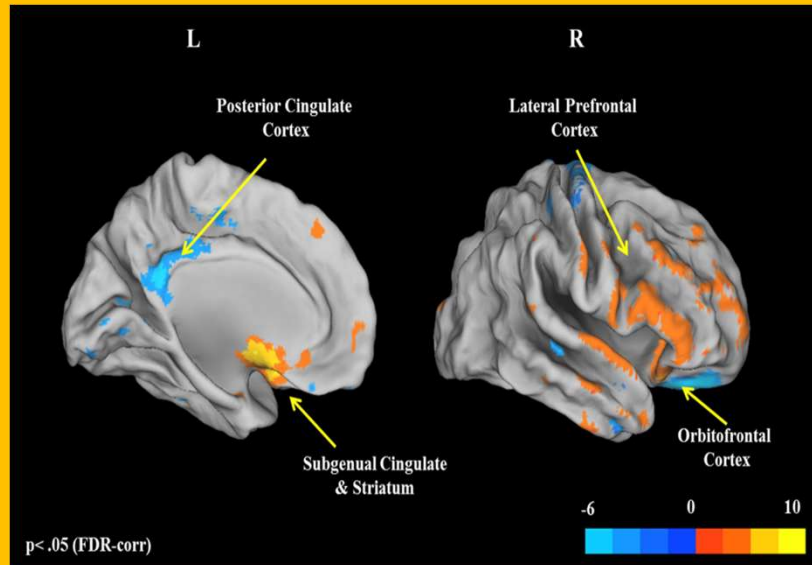
Kim P¹, Rigo P, Mayes LC, Feldman R, Leckman JF, Swain JE.

PADRE:

Tra la 2° settimana al 4 mese dopo il parto **AUMENTA** la MATERIA GRIGIA Ipotalamo, Amigdala, Sost. Nigra = ACCUDIMENTO

Mediatore **VASOPRESSINA** = Pianificazione, Risoluzione Problemi

RIDUZIONE nelle aree **ORBITOFRONTALI** in risposta al pianto del bimbo: che porta il padre a riuscire «a spegnere l'attenzione sui suoi pensieri» favorendo una maggior attenzione agli **STIMOLI ESTERNI** = **PIANTO** del bambino



MASCHIO vs PADRE

Horm Behav. 2018 Nov;106:28-34. doi: 10.1016/j.yhbeh.2018.08.011. Epub 2018 Sep 11.

Fathers' cortisol and testosterone in the days around infants' births predict later paternal involvement.

Kuo PX¹, Braungart-Rieker JM², Burke Lefever JE³, Sarma MS⁴, O'Neill M⁵, Gettler LT⁶.



- **TESTOSTERONE RIDOTTO** = in prossimità della NASCITA, x LEGARE EMOTIVAMENTE e ACCUDIMENTO
- **ESTROGENI AUMENTATI** = da ultimo mese gravidanza, x migliorare i COMPORTAMENTI GENITORIALI
- **CORTISOLO AUMENTATO** = come nella MADRE, AUMENTA SENSIBILITA' nei confronti del bambino
- **VASOPRESSINA AUMENTATA** = MIGLIORA LEGAME (come nei maschi di Marmoset ampiamente coinvolti nel postpartum)
- **PROLATTINA AUMENTATA** = durante la gravidanza in aumento per tutto il 1° aa postnatale, x una MIGLIOR RISPOSTA AI BISOGNI del bambino

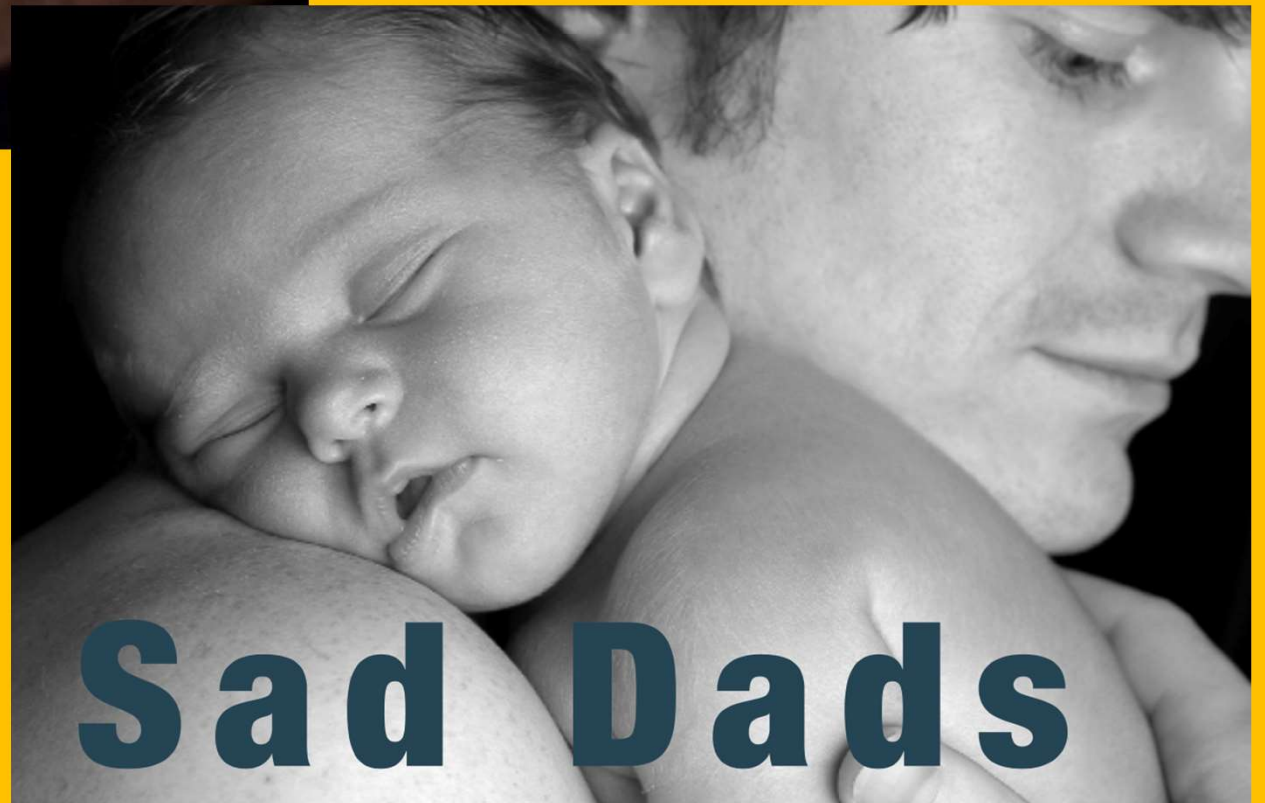


Innov Clin Neurosci. 2019 May 1;16(5-6):11-14.

Postpartum Depression in Men.

Scarff JR¹.

Il 4%-25% dei padri
nel 1° anno postnatale



Sad Dads



" The pain
is even more pain
if it is silent "

Giovanni Pascoli

Pain - Francis Bacon

CHE COSA FA DI NOI DEGLI UMANI ?

EMPATIA

L'ABILITA' DI INDOVINARE QUELLO CHE GLI ALTRI PENSANO E PROVANO, FINO A
»SENTIRNE IL DOLORE FISICO»

E' LA PRINCIPALE DIFFERENZA
TRA GLI ANIMALI-UMANI E NON-UMANI
(H. Sapiens vs Scimpanzè)

Dal 3° trimestre il feto sente rumori esterni, riconosce
la qualità affettiva delle parole, distingue la madre.
Dopo la nascita entra in gioco anche il padre.

COME CI RELAZIONIAMO CON UN NEONATO

CHE E' UGUALE IN TUTTE LE CULTURALE

**e QUALSIASI ETA' ABBIA L'INTERLOCUTORE
?**

QUALE PRIMA: MATERNESE o NINNA-NANNE ??



- Neonati di tutto il mondo rispondono al:
 1. **Maternese** (suoni acuti, lenti, espressioni facciali, tono: »emozioni buone«)
 2. **Ninna-nanne** (ritmiche, far saltellare)
- **PERCHE' SI E' SVILUPPATA LA MUSICA (Ninna-Nanne)?**
il neonato dei primi ominidi non resta aggrappato come per le grandi scimmie antropomorfe:
 1. **RICHIAMI DI CONTATTO** (dalla caduta dal nido)
 2. il pianto incessante se messo a terra richiamava predatori
- **IL CANTO** come inequivocabile strumento di relazione, **SOPRAVVIVENZA DIADE** madre-figlio, della specie , e per fortuna fondamentale per l'evoluzione fino a noi
- **Maternese** vs **Ninna-Nanne** : nel primo **si da enfasi al significato delle parole unito alla relazione**, nel canto **ciò che conta è il ritmo** (il tono viene tardi...7anni, in particolare tono **IRONICO /SARCASTICO!!**)

QUALE PRIMA: MATERNESE o NINNA-NANNE ??



- **Tuttavia** per altri se tutti parliamo ma non tutti suoniamo uno strumento (sia il LINGUAGGIO e non la Musica l'OBIETTIVO EVOLUZIONISTICO della selezione naturale)
- **In realtà Musica e Linguaggio vanno a braccetto:** passo dopo passo, l'ingrandirsi del nostro cervello, ha fatto sì che il nostro emisfero cerebrale destro ci abbia portato a **fare MUSICA OGNI VOLTA CHE PARLIAMO**
- Se il **TONO di VOCE è la MUSICA:** il MATERNESE è LA «MUSICA PARLATA» o anche detto il «DISCORSO MUSICALE»
- Entrambe derivano dai **duetti primordiali tra madre-figlio** che mantennero e rafforzarono il doppio legame madre-figlio e che permisero **la SOPRAVVIVENZA e l'EVOLUZIONE della SPECIE fino a NOI**
- **Filastrocche, Ninna-Nanne, Maternese A PIU' NON POSSO !!!**

CONTATTO FISICO – CONTATTO VOCALE PRECOCE - CANTARE



il CANTO / la VOCALIZZAZIONE in TIN
«CONTENUTO EMOTIVO»

Ha lo scopo di rafforzare il LEGAME con il proprio bambino
ed aiutarlo ad ESSERE

KANGAROO MOTHER CARE



Late-Preterm Birth and Lifetime Socioeconomic Attainments: The Helsinki Birth Cohort Study

AUTHORS: Kati Heinonen, PhD,^a Johan G. Eriksson, MD, *Pediatrics* 2013;132:647–655
DMSc,^{b,c,d,e,f} Eero Kajantie, MD, PhD,^{b,g} Anu-Katriina Pesonen, PhD,^a David J. Barker, FRS,^{h,i,j} Clive Osmond, PhD,ⁱ
and Katri Raikkonen, PhD^a



- Coorte di quasi 9000 finlandesi
- In generale lavori più «umili» rispetto a quelli dei genitori e dei full term
- I maschi LP ↑ rischio di suicidio
- Come crescono nelle prime 5 settimane (35→40 sett) sembra influenzare come saranno da grandi: lavoro di concetto o manuale
- Latte materno fa crescere un po' meglio il cervello



me

INFLUENZA E INTERAZIONE TRA ESPERIENZA SENSORIALE / SVILUPPO SNC FETO

ESPERIENZA

ONTO-GENETICAMENTE

APPROPRIATA PER LA SPECIE



ESPERIENZA BIOLOGICAMENTE

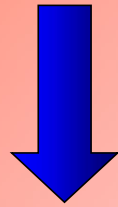
ONTO-GENETICAMENTE

INASPETTATA



L'OSSERVAZIONE DEL COMPORTAMENTO PERMETTE DI INDIVIDUARE:

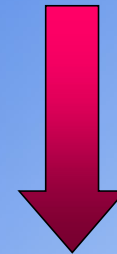
**SEGNALI DI:
instabilità-disorganizzazione
stress**



**Comportamenti di difesa,
evitamento**



**SEGNALI DI:
stabilità-organizzazione
autoregolazione**



**Comportamenti di disponibilità,
abilità**



Segnali di STRESS del **sotto**
SISTEMA AUTONOMICO



- **Irregolarità del respiro, apnee, tachipnea, tachicardia**
- **Colorito pallido, marezzato, cianotico, grigio,violaceo**
- **Singhiozzo (lontano dai pasti), sputacchiamento, soffocamento, movimenti intestinali, sbadigli, starnuti, sospiri**

Segnali di stress

SEGNI DI STRESS E DI AUTOREGOLAZIONE

AUTOREGOLAZIONE	Sistema	STRESS
<input type="checkbox"/> frequenza e ampiezza regolari (per lo stato) <input type="checkbox"/> stabile <input type="checkbox"/> roseo <input type="checkbox"/> assenza di segni di stress <input type="checkbox"/> rutino 'tranquillo' <input type="checkbox"/> non tremori, startle, cloni (frequenti)	NEUROVEGETATIVO <i>Respirazione</i> <i>Colorito</i> <i>Segni Viscerali</i> <i>Segni Motori</i>	<input type="checkbox"/> tachipnea <input type="checkbox"/> bradipnea <input type="checkbox"/> pausa resp. <input type="checkbox"/> instabile <input type="checkbox"/> marezza <input type="checkbox"/> pallido <input type="checkbox"/> rosso <input type="checkbox"/> violaceo <input type="checkbox"/> rigurgito <input type="checkbox"/> vomito/urto di vomito <input type="checkbox"/> singhiozzo <input type="checkbox"/> emissione di urine/feci <input type="checkbox"/> tremori <input type="checkbox"/> startle <input type="checkbox"/> cloni (frequenti)
<input type="checkbox"/> non flaccidità - rigidità: arti/tronco <input type="checkbox"/> movimenti armonici arti / tronco <input type="checkbox"/> mano alla bocca <input type="checkbox"/> mani sul viso <input type="checkbox"/> uso piedi per stabilizzarsi (grasping, bracing) <input type="checkbox"/> uso mani per stabilizzarsi (grasping) <input type="checkbox"/> ricerca di suzione <input type="checkbox"/> coccolabilità	MOTORIO	<input type="checkbox"/> flaccidità - rigidità: arti / tronco <input type="checkbox"/> 'fussing' (agitazione, infastidimento) <input type="checkbox"/> movimenti in estens. globale: tronco/arti <input type="checkbox"/> apertura a ventaglio dita mani / piedi
<input type="checkbox"/> stato: * stabile * transizioni graduali <input type="checkbox"/> stato di all'erta mimicamente attivo <input type="checkbox"/> attenzione visiva, fissazione <input type="checkbox"/> mimica dell'attenzione ricca: accigliato, facies 'ad ooh', mugolii, movimenti come per parlare ... <input type="checkbox"/> pianto: * valido * modulato <input type="checkbox"/> consolabilità <input type="checkbox"/> autoconsolabilità	DEGLI STATI E DELL'ATTENZIONE / INTERAZIONE	<input type="checkbox"/> stato: * labile * transizioni brusche <input type="checkbox"/> "iper-all'erta" <input type="checkbox"/> "ipo-all'erta" <input type="checkbox"/> mimica dell'attenzione povera <input type="checkbox"/> sbadiglio <input type="checkbox"/> starnuto <input type="checkbox"/> frequenti sospiri <input type="checkbox"/> tosse <input type="checkbox"/> bocca aperta e flaccida <input type="checkbox"/> sguardo 'inespressivo' <input type="checkbox"/> pianto: *acuto *ipoenergico *poco modulato <input type="checkbox"/> inconsolabilità <input type="checkbox"/> irritabilità
<input type="checkbox"/> non bisogno di facilitazione per autoregolare il proprio comportamento in seguito ad uno stress, o per integrare più sottosistemi	DI AUTOREGOLAZIONE	<input type="checkbox"/> bisogno di facilitazione per autoregolare il proprio comportamento in seguito ad uno stress, o per integrare più sottosistemi

Teoria sinattiva della Als ovvero come riconoscere un neonato stabile...

SISTEMA

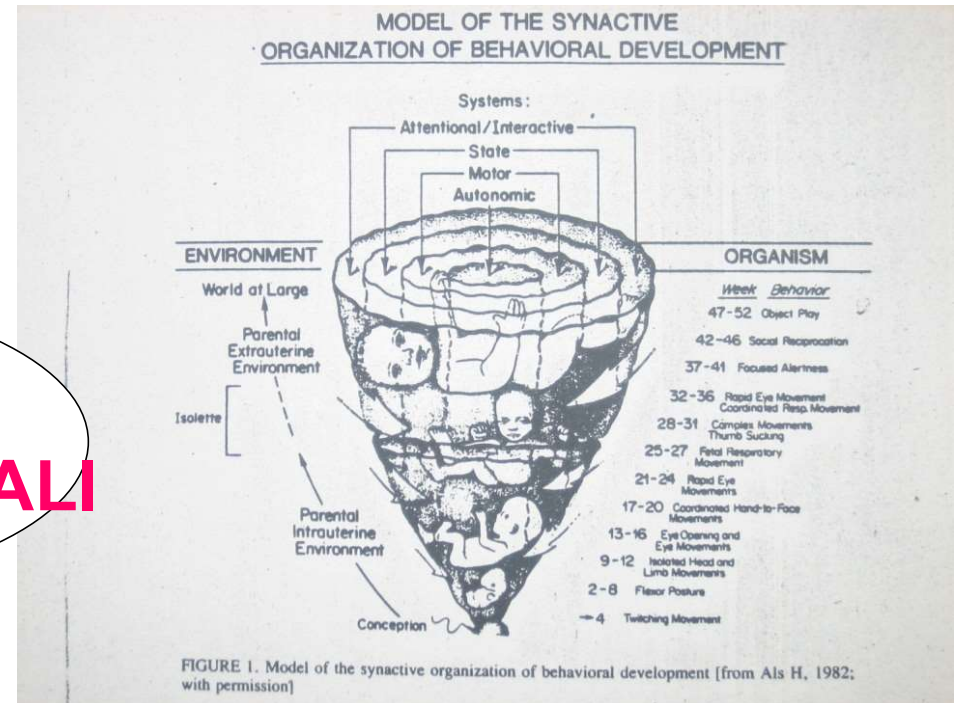
AUTONOMICO

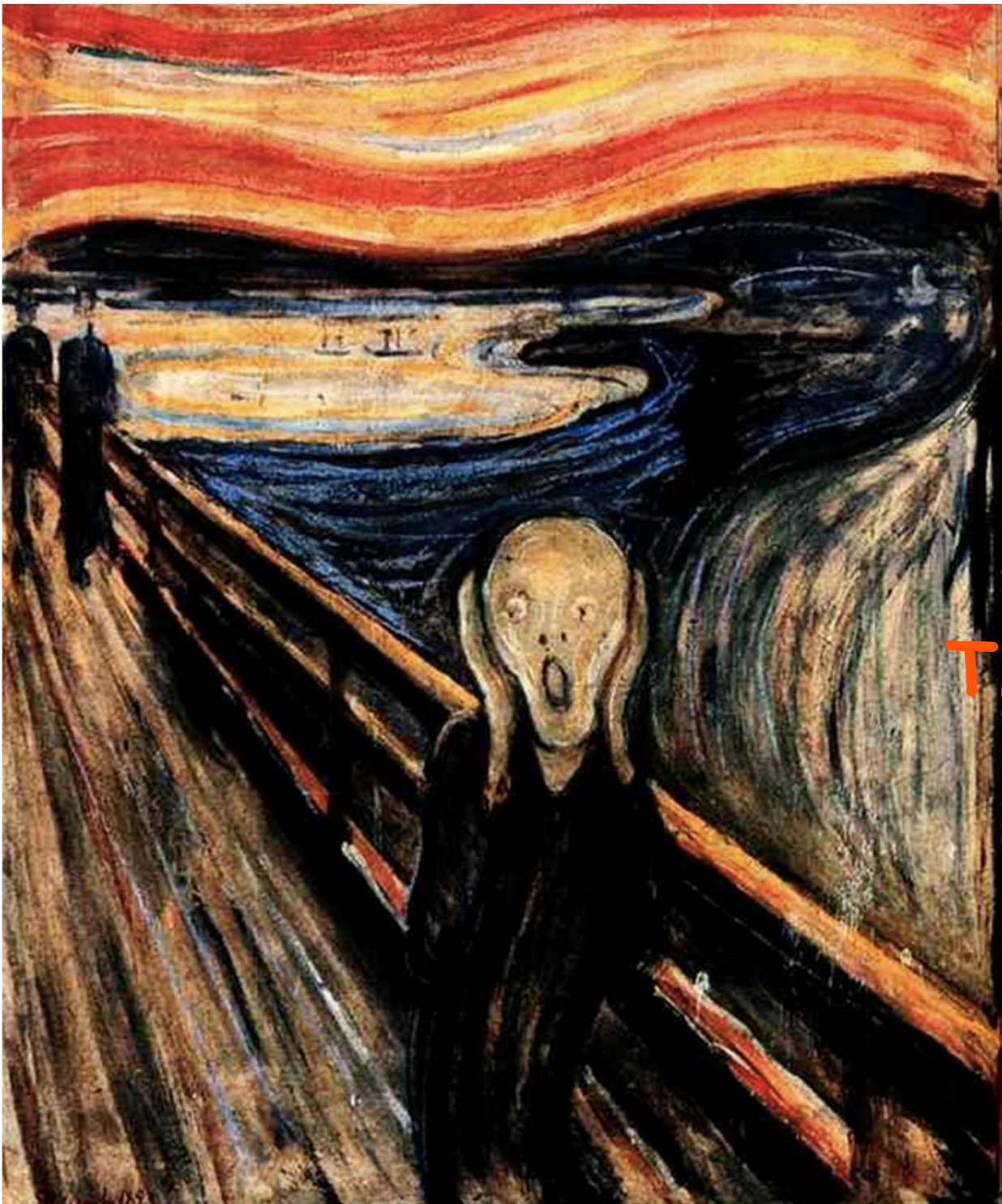
SISTEMA
MOTORIO

STATI
COMPORIMENTALI

ATTENZIONE-INTERAZIONE

AUTOREGOLAZIONE





WHY IS
THE PAIN FIXED?

ALWAYS SUFFER MORE

PANIC

GET USED TO IT

CALM

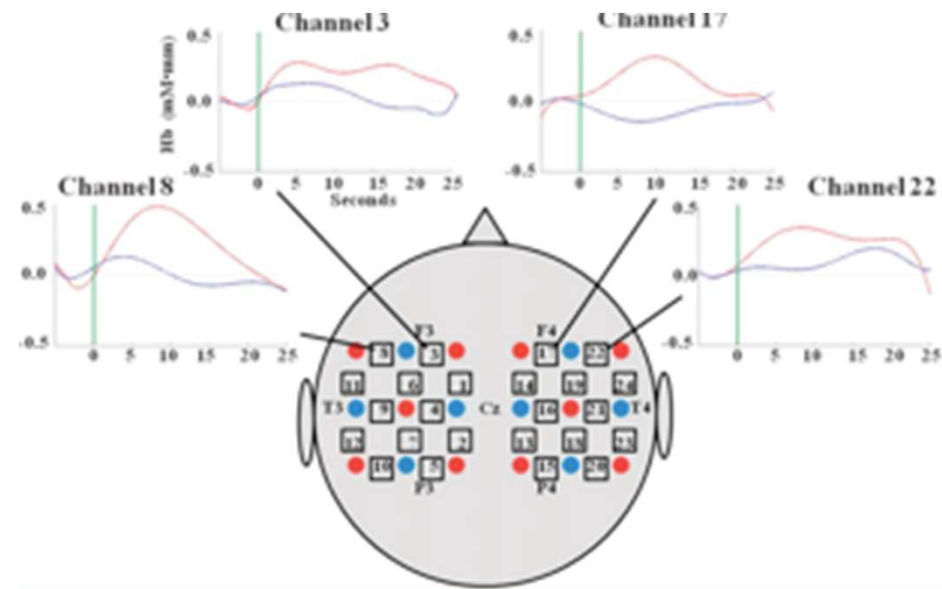
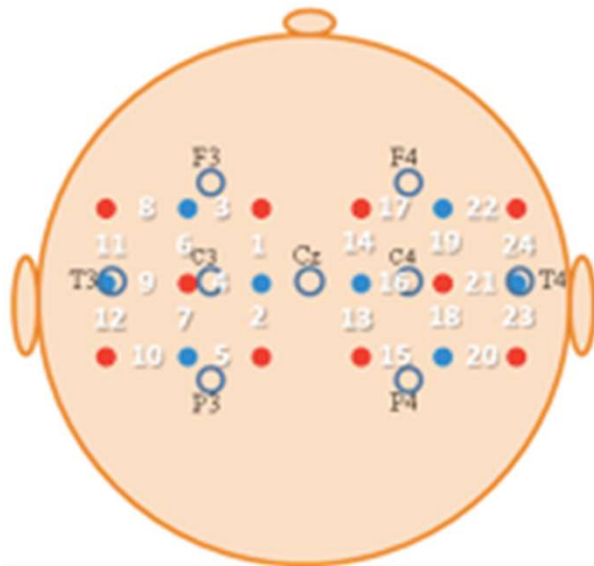




The cortical response to a noxious procedure changes over time in preterm infants

Stefano Bembich, Francesca Marrazzo, Alice Barini, Paola Ravalico, Gabriele Cont, Sergio Demarini*

- 16 preterm
- 29-36 wks PMA
- Monitored a heel pick up for week, for at least 3 weeks below

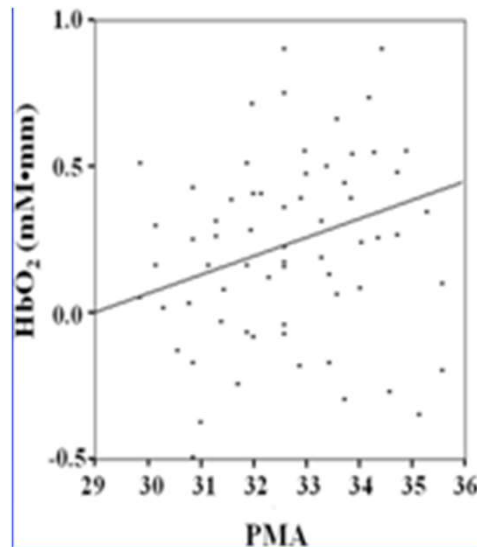


The cortical response to a noxious procedure changes over time in preterm infants

Stefano Bembich, Francesca Marrazzo, Alice Barini, Paola Ravalico, Gabriele Cont, Sergio Demarini*



MATURITY GROWTH



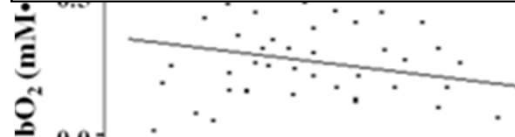
↑intensity of cortical response

NOCICEPTIVE EXPERIENCE

Neonatal Pain-Related Stress Predicts Cortical Thickness at Age 7 Years in Children Born Very Preterm

PlosOne October 2013 | Volume 8 | Issue 10 | e76702

Manon Ranger^{1,2}, Cecil M. Y. Chau^{2,3}, Amanmeet Garg⁴, Todd S. Woodward^{3,5}, Mirza Faisal Beg⁴,



Pain-related stress during the Neonatal Intensive Care Unit stay and SLC6A4 methylation in very preterm infants

Frontiers in Behavioral Neuroscience | April 2015 | Volume 9 | Article 99

Livio Provenzi¹, Monica Fumagalli², Ida Sirgiovanni², Roberto Giorda³, Uberto Pozzoli⁴, Francesco Morandi⁵, Silvana Beri³, Giorgia Menozzi⁴, Fabio Mosca², Renato Borgatti⁶ and Rosario Montirosso^{1*}

It is an attempt to adapt the brain to repeated stress

19.05.2020 h
11.43

