



## Sviluppo neuromotorio nei primi anni di vita

[www.fisiokinesiterapia.biz](http://www.fisiokinesiterapia.biz)

# Esame neuroevolutivo aspetti clinici



## Per Volpe:

- *L'esame neurologico neonatale...* costituisce la pietra angolare della valutazione neurologica
- *Si fonda* sulle basi dell'esame neurologico dei lattanti e dei bambini in età più avanzata, ma è arricchito e modificato per adattarlo al neonato
- *E' necessario* per esprimere dei pareri razionali sulla diagnosi, la prognosi e la gestione del paziente.

## **Esame neuroevolutivo aspetti clinici**

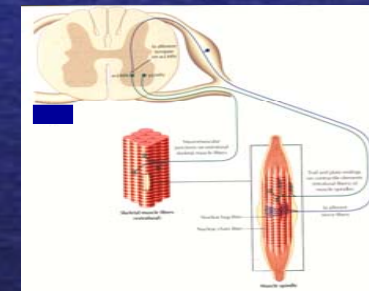
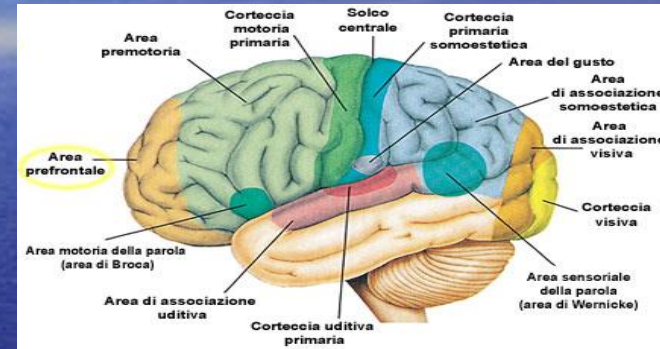
L'esame clinico è importante per stabilire il grado di disfunzione cerebrale indipendentemente dal riscontro o meno di lesioni cerebrali macroscopicamente documentate (neuroimaging). I reperti neuroradiologici non sempre correlano con la gravità dell'outcome psicomotorio.





# Principali teorie sullo sviluppo motorio

- **Teoria neuro maturazionistica:**  
graduale sviluppo di pattern geneticamente e temporalmente predeterminati nel SNC (sistema nervoso centrale). Da qui la famosa "plasticità cerebrale" del neonato, che ne rende il cervello modificabile
- **Teoria dei sistemi dinamici:**  
integrazione tra fattori intrinseci al SNC, ambiente, caratteristiche biomeccaniche, determinano una grande variabilità nei tempi e nei modi in cui un bambino raggiunge ogni tappa dello sviluppo neuromotorio



# Teoria classica dello sviluppo motorio

## Legge della progressione

```
graph TD; A[Legge della progressione] --- B[Cefalo caudale]; A --- C[Prossimo- distale];
```

### Cefalo caudale

Il controllo del capo e dell'asse corporeo precede quello degli arti

### Prossimo- distale

Lo sviluppo dei movimenti delle parti prossimali precede quello delle parti distali del corpo



# Il follow-up neuropsichico: importanza di un approccio integrato

- L'osservazione della motricità spontanea
- L'esame neurologico classico
- La valutazione degli aspetti percettivi e sensoriali
- La valutazione del comportamento interattivo
- I tests di sviluppo

## General Movements (GMs)



**sono movimenti globali spontanei che coinvolgono tutto il corpo della durata variabile da pochi secondi a diversi minuti**

Sono caratterizzati da variabilità della sequenza con cui braccia, gambe, tronco e collo vengono interessati dal movimento; presentano un crescendo ed un decrescendo in intensità, forza e velocità; inizio ed una fine graduale; complessità nelle sequenze di estensione e flessione di gambe e braccia; rotazioni sovrapposte e cambi di direzione

Tali componenti rendono i movimenti fluente ed eleganti.

**Sono osservabili soprattutto durante il sonno attivo (sonno REM), il pianto e la veglia attiva**





## **I GMs cambiano con l'età:**

nel pretermine e nel nato a termine fino a 2 mesi (**Writhing**) e da 2 a 5 mesi di età (**Fidgety**).



## “Writhing” GMs

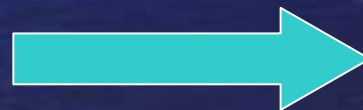
Sono GMs caratterizzati da ampiezza piccola o moderata, e da velocità lenta o moderata. Occasionalmente possono inserirsi movimenti più rapidi ed ampi, specie delle braccia. Tipicamente questi movimenti sono ellittici nella forma: questa componente crea l’impressione del carattere “writhing” (tipo “fil di ferro”). Iniziano nel periodo fetale e continuano nel primo e secondo mese post-termine.

Hanno una sequenza variabile e riguardano tutte le parti del corpo. Il repertorio è distinto in:

Poor repertoire

Chaotic

Cramped-synchronized



## “Fidgety” GMs: da 6-9 settimane a 4 mesi dopo il termine

- Sono GMs circolari, di piccola ampiezza, di velocità moderata, di accelerazione variabile, che interessano il capo, il tronco, gli arti, in tutte le direzioni. Sono quasi continui nel bambino sveglio, tranne che durante i periodi di attenzione focalizzata. Possono avvenire insieme ad altri movimenti, come lo scalciare, movimenti oscillatori distali, scoppi di gioia. Sono in genere presenti dalle 6-9 settimane fino alle 15-20 settimane post-termine. Sono un segno di disfunzione quando il pattern motorio si presenta con Fidgety di ampiezza, velocità e rapidità esagerate (Abnormal Fidgety) o quando non vengono osservati (Absent Fidgety)





# Esame neurologico classico del neonato

- Per un corretto esame neuroevolutivo del neonato bisogna conoscere:
- *Età gestazionale* (E.G) tempo in settimana alla nascita
- *Età corretta* ( E.G meno settimane o giorni in caso di prematurità)
- *Peso alla nascita*
- *Misura e forma della circonferenza cranica (normale 34-35 cm)*



# Esame neurologico classico del neonato



- **Valutazione degli stati comportamentali** (sonno NREM, sonno REM, sonnolenza, allerta, pianto)
- **Valutazione neurosensoriale e del comportamento interattivo** (soglia di risposta a stimolazioni luminose, acustiche, nocicettive, inseguimento visivo, aggancio visivo)
- **ROT** ( bicipitale, patellare, achilleo, clono del piede)
- **Tono passivo** ( manovra dello sciarpa, angolo adduttori, angolo popliteo, Manovra tallone-orecchio, ritorno elastico arti superiori ed inferiori)
- **Tono attivo** (manovra di sospensione ventrale, dorsale, ascellare, raddrizzamento)
- **Nervi cranici**
- **Riflessi arcaici**



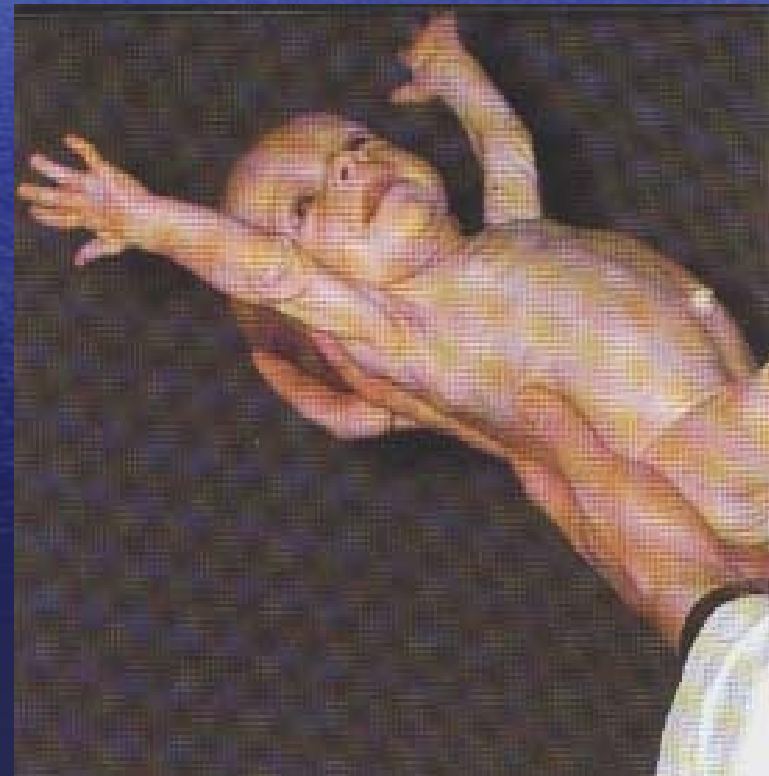
# RIFLESSI ARCAICI

**ESAME OBIETTIVO :**

**ESAME NEUROLOGICO** - riflessi primitivi

## Riflesso di Moro:

Scompare nel bambino normale a 4-5 m. Con il bambino in posizione supina il riflesso viene evocato causando un suono improvviso od un brusco movimento del letto. Il bambino risponde con l'abduzione e l'estensione delle braccia a cui segue la circonduzione e la flessione. In presenza di emiplegia o paralisi del plesso brachiale, il braccio coinvolto non risponderà alla stessa maniera del braccio normale.



# RIFLESSI ARCAICI

## ESAME OBIETTIVO :

## ESAME NEUROLOGICO - riflessi primitivi

### Riflesso tonico asimmetrico del collo:

Con il paziente supino, ruotando la testa da un lato, si otterrà l'estensione degli arti di quel lato e la flessione del gomito e del ginocchio controlaterali ("posizione dello schermidore")

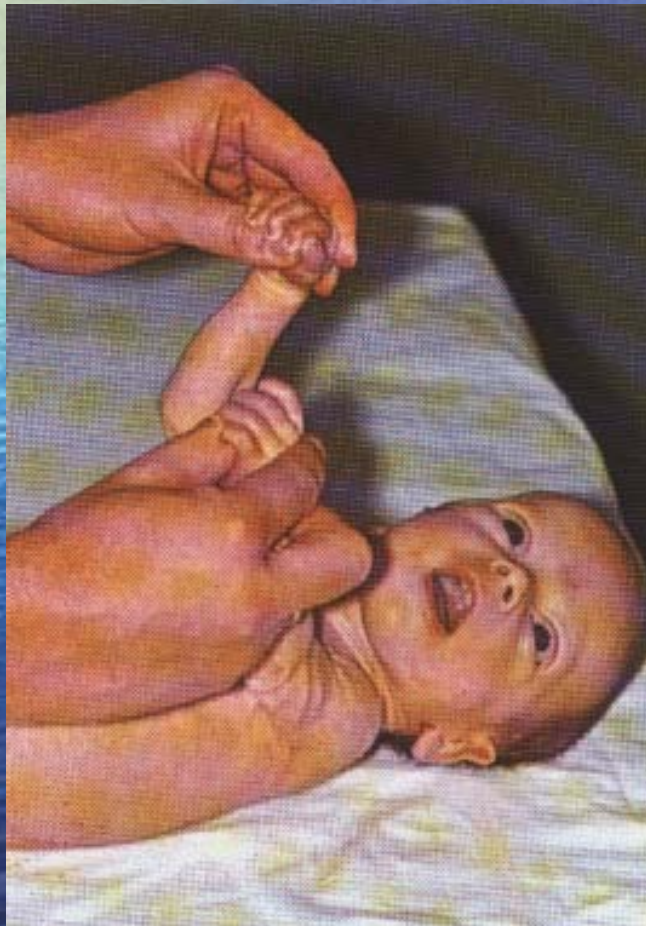
Sebbene una minima presenza di questo riflesso possa essere presente sino ai 7 mesi di età, essa è decisamente anormale dopo tale età.





## Riflesso di prensione palmare (grasp palmare)

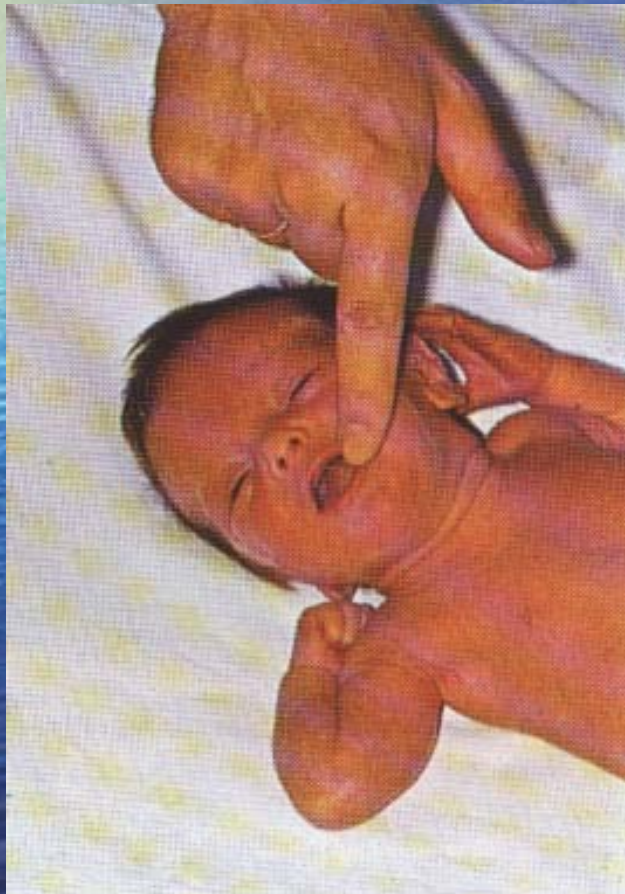
Neonato di due settimane



Questo riflesso primitivo prevede la chiusura della mano su dito appoggiato sulla parte interna della mano del bimbo

## Riflesso di ricerca (rooting reflex)

Neonato di due settimane



La bocca viene aperta ed il capo si volge verso il dito che tocca delicatamente la bocca (ricerca del capezzolo)



# RIFLESSI ARCAICI

**ESAME OBIETTIVO :**

**ESAME NEUROLOGICO - risposte posturali**

**Riflesso di Landau :**

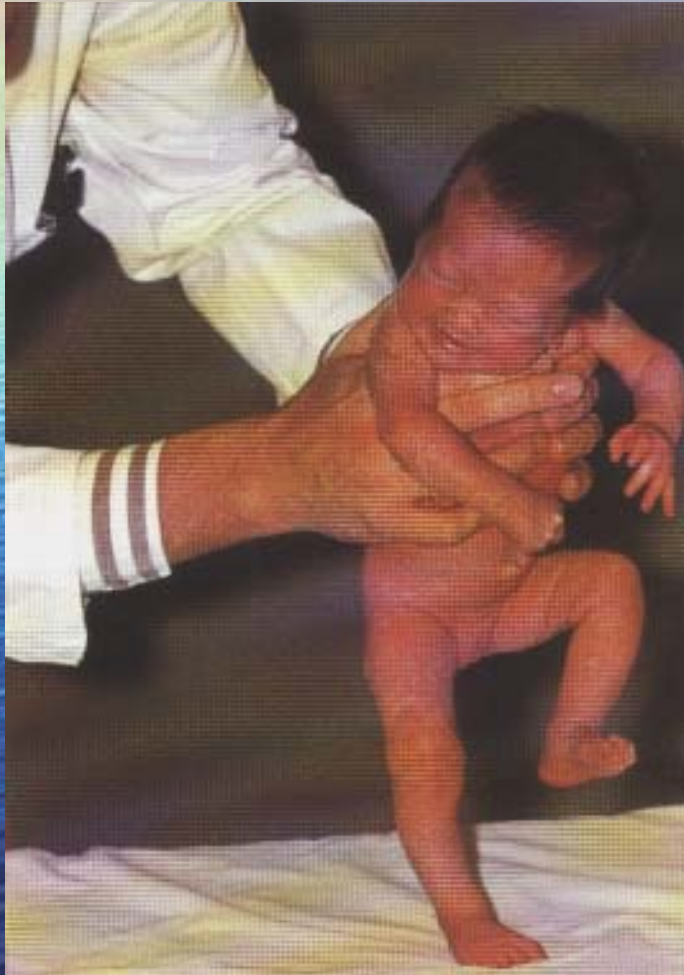
All'età di 6 sett. un bambino normale tenuto in sospensione ventrale è capace di sollevare il capo

In un bambino con paralisi cerebrale questo riflesso manca



## Riflesso della marcia automatica

Neonato di due settimane

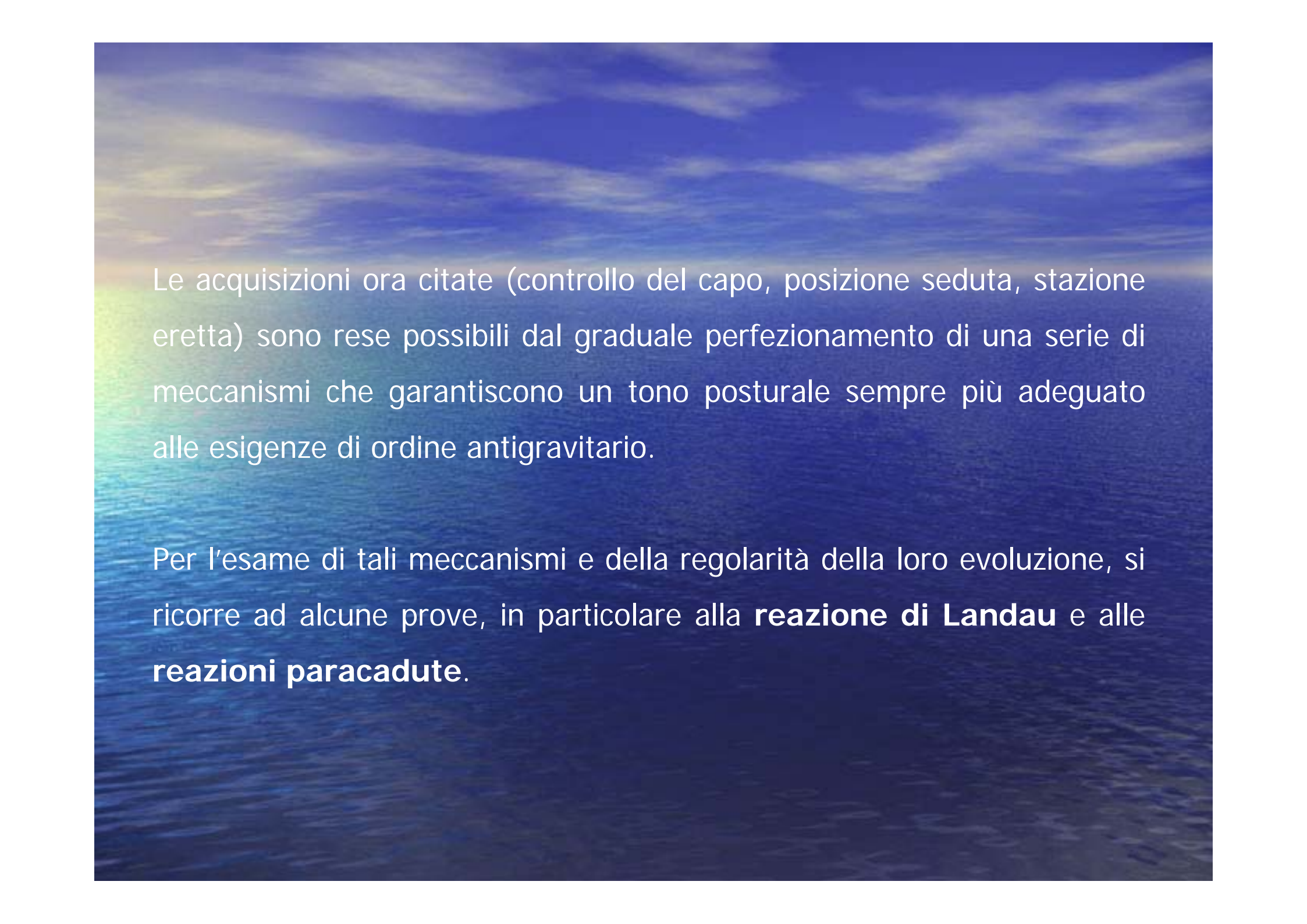


Il neonato simula i movimenti del cammino se tenuto in posizione eretta, inclinato in avanti o se le piante toccano delicatamente una superficie piana



# CONTROLLO POSTURALE

- Controllo del capo (3 mesi)
- Controllo postura seduta (6-7 mesi)
- Cammino carponi (8-9 mesi)
- Controllo postura eretta (>9 mesi)
- Passaggi posturali, rotolamento, pivoting



Le acquisizioni ora citate (controllo del capo, posizione seduta, stazione eretta) sono rese possibili dal graduale perfezionamento di una serie di meccanismi che garantiscono un tono posturale sempre più adeguato alle esigenze di ordine antigravitario.

Per l'esame di tali meccanismi e della regolarità della loro evoluzione, si ricorre ad alcune prove, in particolare alla **reazione di Landau** e alle **reazioni paracadute**.



## Reazione di Landau positiva

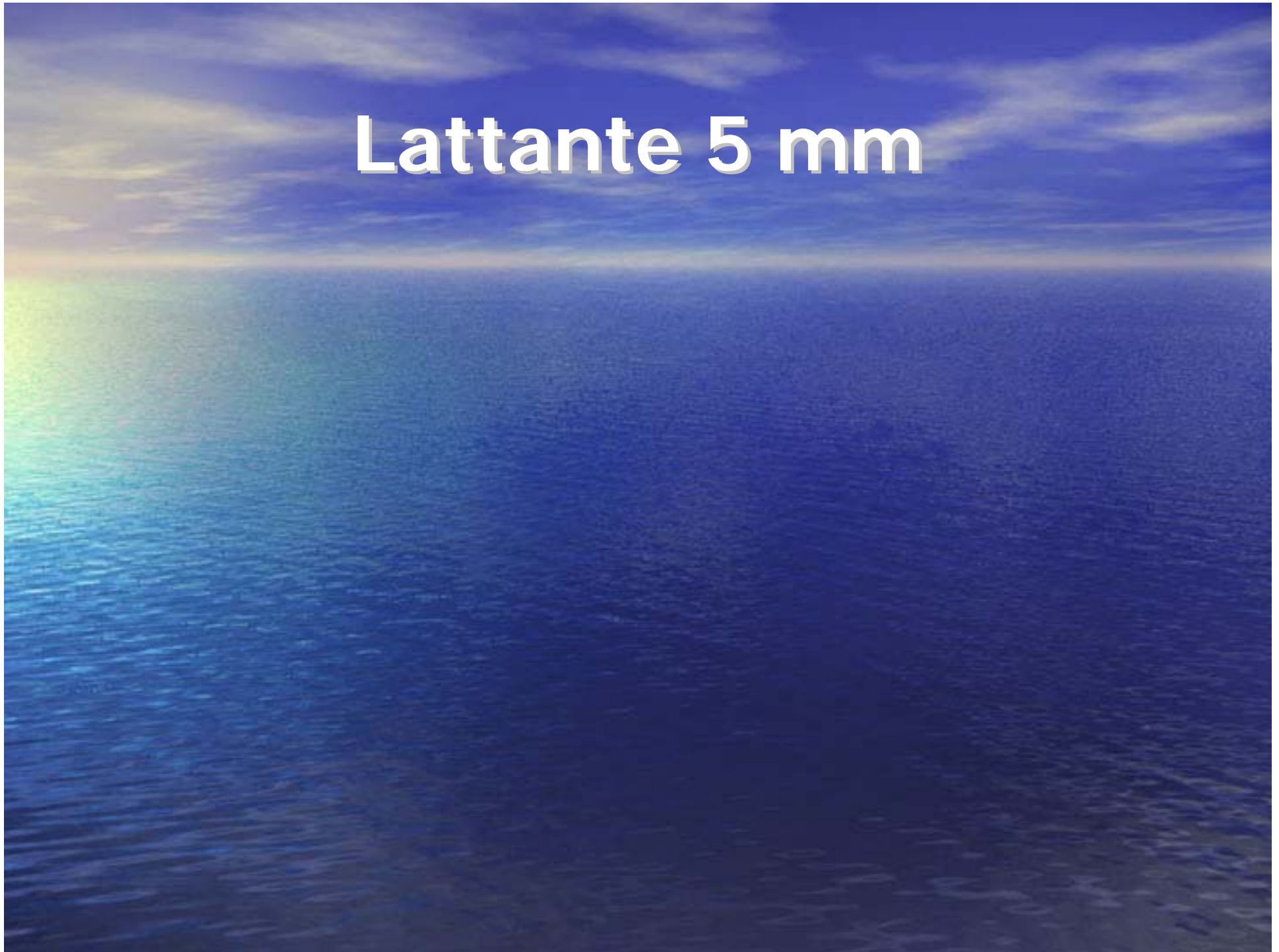
Bambino sano di 8 mesi



Se l'esaminatore sostiene il b. sospeso in posizione orizzontale, con le mani di fianco o sotto l'addome, il capo, il tronco, le anche e gli arti inferiori vengono estesi.

Comparsa all'età di 3-4 mesi.

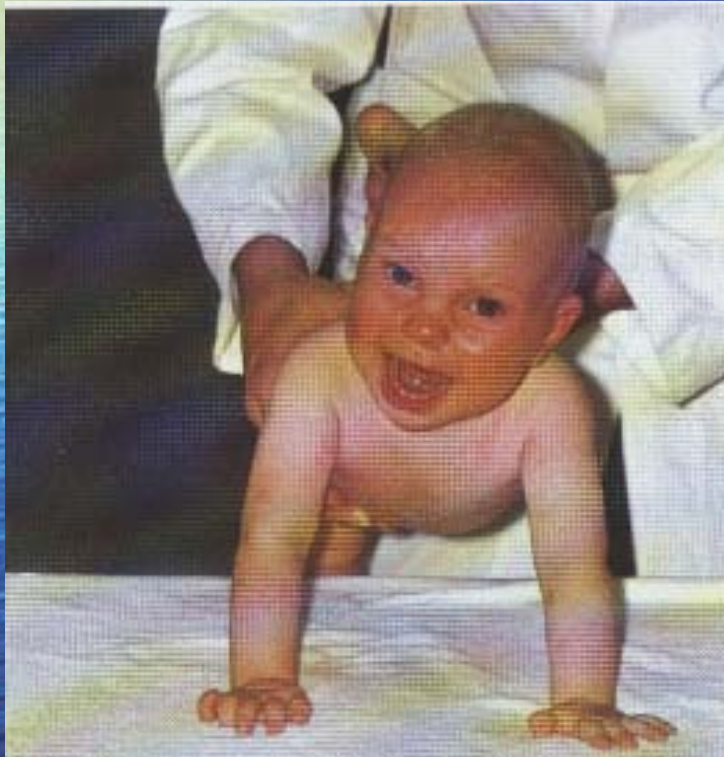
**Lattante 5 mm**





## Reazione di caduta

Lattante di sette mesi

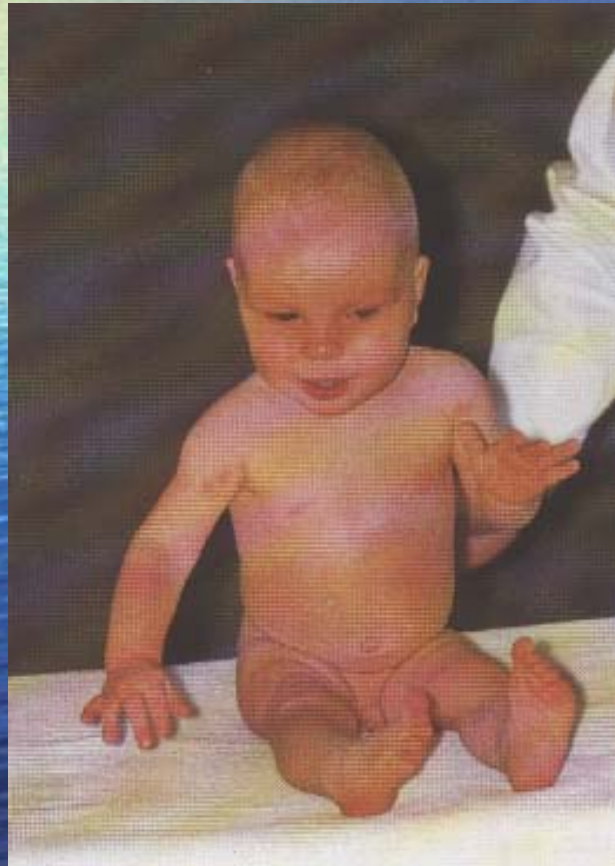


Riflesso di caduta in avanti, stimolato dall'improvvisa flessione in avanti, in un lattante che era stato mantenuto in posizione eretta.

Il b. si protegge estendendo le braccia ed allargando le dita.

## Reazione di caduta laterale

Bambino di otto mesi



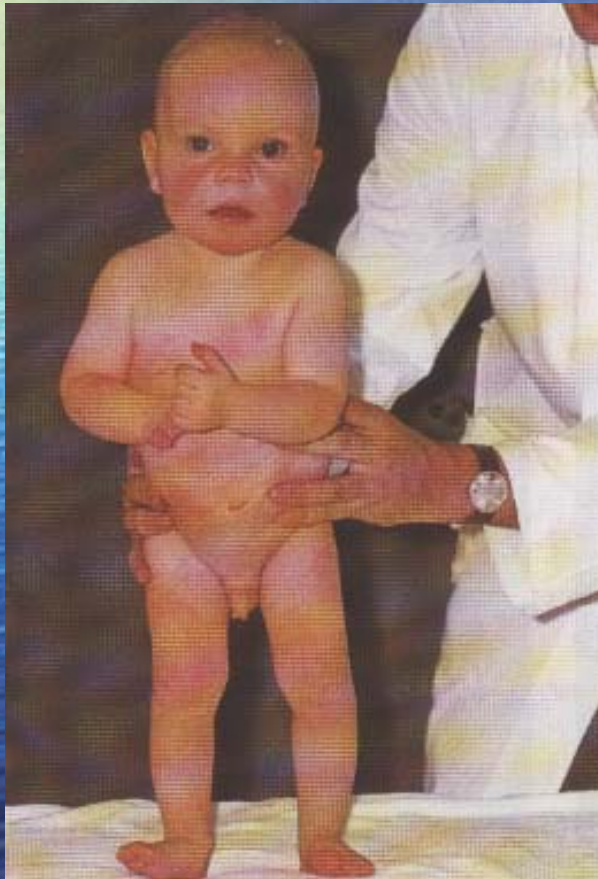
Un b. viene spinto da un lato; tale manovra induce una reazione posturale positiva di sostegno del tronco e del capo: il lato del tronco non sottocarico (il sinistro) si accorcia e la mano a braccio disteso viene appoggiata aperta sul piano.

Comparsa all'età di 7 mesi.



## Mantenimento della normale posizione eretta

Bambino di otto mesi



La postura è simmetrica, il tronco è mantenuto lievemente flesso in avanti, le anche sono estese, e gli arti inferiori lievemente extraruotati ed abdotti.

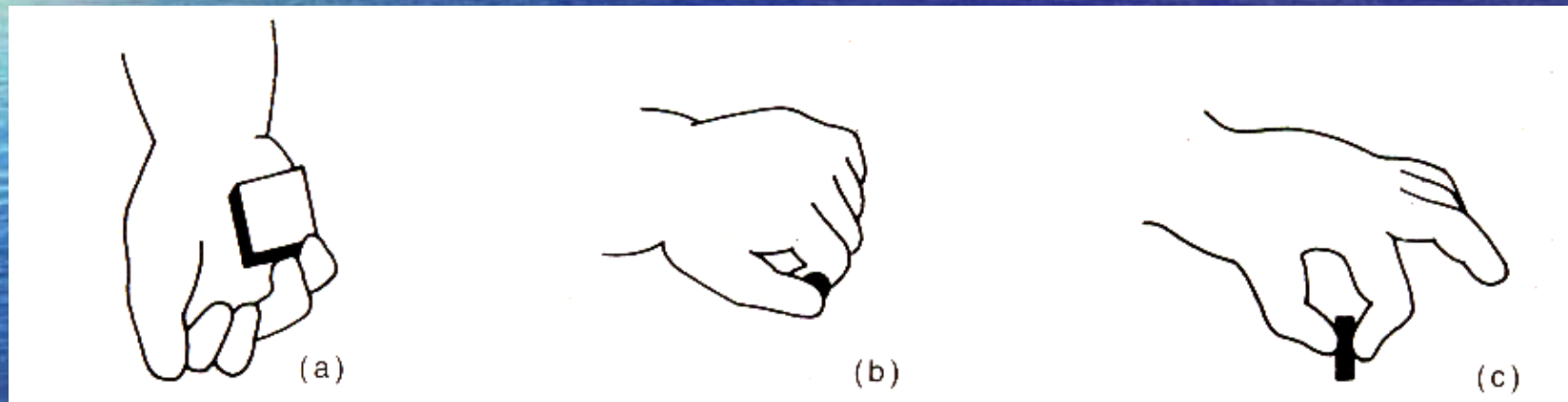
## Il controllo della mano

Il controllo della mano rappresenta per il lattante la prima affermazione utile per l'esplorazione dell'ambiente ed il completamento e la convalida della funzione visiva.

4 mesi

7-8 mesi

12 mesi



*Prensione cubito-palmare*

*Prensione radio-palmare*

*Prensione digito-digitale*



# CAMMINO

- Cammino con sostegno (7-9 mesi): sostiene il peso, no equilibrio
- Cammino autonomo (9-18 mesi):  
F.iniziale con larga base, braccia alzate e prive di movimenti alterni, appoggio di pianta (cammino digitigrado)

[www.fisiokinesiterapia.biz](http://www.fisiokinesiterapia.biz)









[www.fisiokinesiterapia.biz](http://www.fisiokinesiterapia.biz)











## **SVILUPPO MENTALE DI UN BAMBINO NORMALE**

- a 4-6 settimane : inizia a sorridere
- a 8-10 settimane : inizia a vocalizzare
- a 3 mesi : inizia a girarsi verso un suono
- a 6-10 mesi : inizia ad imitare
- a 10-12 mesi : inizia a pronunciare parole singole con significato
- a 15 mesi : inizia a maneggiare una tazza senza rovesciarla, inizia ad indicare la necessità di svuotare la vescica



# Valutazione delle competenze psicomotorie globali

Sottoscale di sviluppo motorio presenti nelle comuni scale di valutazione della prima infanzia:

- Griffiths
- Bayley
- Brunet-Lezine
- CAT-CLAMS

Il punteggio globale degli items presenti viene tradotto in un quoziente di sviluppo, che quantifica la normalità o il ritardo delle competenze acquisite rispetto ai dati normativi per l'età considerata.

# CONCLUSIONI

- Eterogeneità neuro-comportamentale
- Rapide modificazioni morfologiche e biochimiche del Sistema Nervoso
- Solo "conoscendo" il fisiologico si può "riconoscere" il patologico