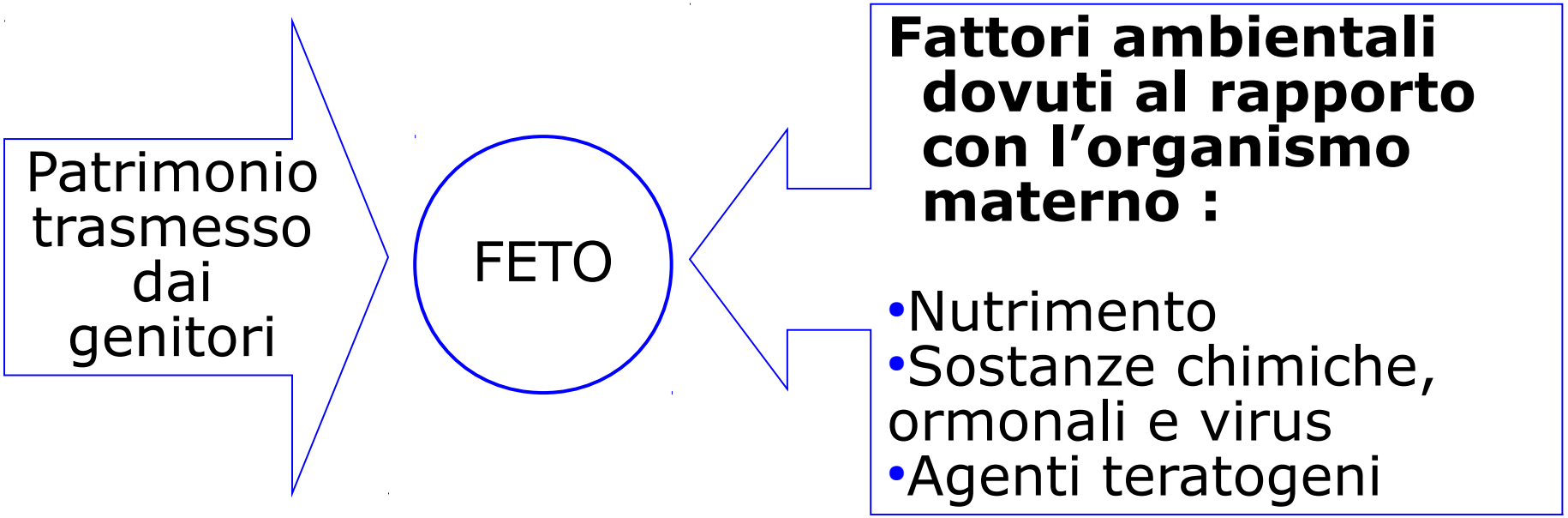
Lo sviluppo prenatale

Durante il periodo prenatale si completa l'organizzazione di un individuo maturo e capace di sopravvivere nell'ambiente esterno.



Il periodo embrionale

Dalla 3° all'8° settimana di gestazione

Nel corso di questo periodo l'embrione diventa un feto

Differenziazione delle cellule

Regioni corporee

- testa
- tronco
- arti

Tessuti specializzati

- muscolare
- nervoso

Periodo di più rapida crescita dell'intera vita umana

Il periodo fetale

Dalla 9° settimana fino al termine della gestazione

3° mese	I diversi sistemi dell'organismo sono formati e cominciano a funzionare Una rete di controlli nervosi si sovrappone all'attività muscolare diffusa
4° mese	La madre può avvertire i movimenti del feto Il feto raggiunge una lunghezza di 15 cm e un peso di 250g Le labbra diventano sensibili al tatto
5° mese	I polmoni sono formati ma non ancora funzionanti La pelle è completamente sviluppata, compaiono anche i capelli e le unghie
6° mese	Gli occhi si aprono, si chiudono e distinguono la luminosità Vengono alternati periodi di sonno a periodi di attività

La crescita prenatale

L'incremento di statura e di peso è maggiore che in qualsiasi altro periodo del ciclo di vita

Velocità di crescita

Primi 6 mesi di gravidanza
Massima: 1,8 mm al giorno

A partire dalle 35 settimane
Rallentamento della crescita

Proporzioni corporee

Embrione di 2 mesi:
lunghezza della testa = 1/2 lunghezza totale

Alla nascita:
lunghezza della testa = 1/4 della lunghezza totale

La crescita prenatale

La **crescita** si riferisce a due fenomeni: la *crescita* vera e propria, legata alla moltiplicazione cellulare che determina l'aumento di volume dell'organismo, e la *differenziazione* e *sviluppo* delle diverse funzioni corporee e psichiche, in senso sia funzionale che biochimico.

La crescita è un processo continuo con ritmi e velocità diverse nelle diverse epoche di sviluppo.
I processi di crescita e sviluppo sono più rapidi in alcuni periodi che in altri, es., età del lattante e pubertà.

Altra caratteristica è *l'asimmetria*, i tessuti e gli organi non si sviluppano tutti nello stesso momento e con la stessa velocità.

La crescita prenatale

Grazie all'ecografia si può studiare anche la motricità fetale.
Il repertorio motorio è complesso sin dalle prime settimane di gestazione, ha una natura spontanea piuttosto che riflessa e presenta fasi di attività e riposo.
Il feto reagisce anche agli stimoli, specie quelli sonori, es. quando non dorme reagisce alla prosodia della voce e alla musica.
I primi movimenti (lente estensioni del capo) si osservano alla settima settimana.
Sono seguiti da rapide contrazioni degli arti (sussulti) e movimenti lenti e globali di tutti i muscoli del corpo e possono durare parecchi secondi.
Poi il repertorio si arricchisce rapidamente di nuovi schemi motori: movimenti delle braccia, gambe, dita e capo, stiramenti, suzione e deglutizione, singhiozzi, sbadigli. Non sono movimenti disordinati e caotici e identici a quelli del neonato e in alcuni casi simili a quelli dell'adulto.

Passaggio dalla vita uterina a quella extrauterina

Il neonato viene al mondo con l'equipaggiamento necessario ad affrontare una serie di nuovi compiti

Produzione di livelli elevati di "ormone dello stress"	Risponde allo stress della nascita
Riflesso respiratorio	Respira ossigeno attraverso i polmoni
Riflesso di suzione	Si nutre attraverso la bocca

La crescita postnatale

Alla nascita	A 1 anno
Lunghezza: 50 cm Peso: 3,400 Kg Circonferenza cranica: 35 cm	Lunghezza: 75 cm Peso: 10,200 Kg Circonferenza cranica: 47 cm

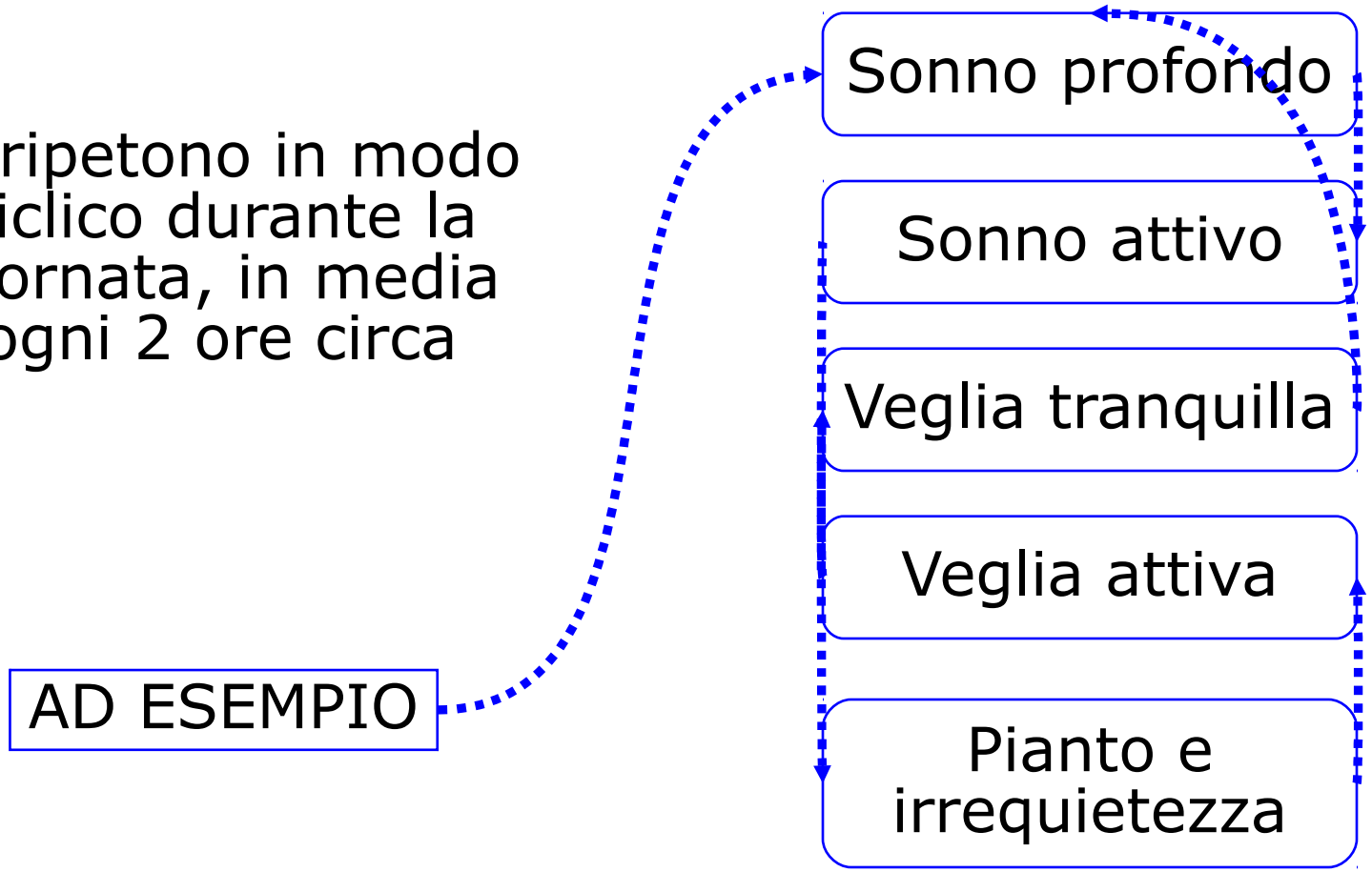
Dal 2° anno e per tutta l'infanzia la crescita prosegue con un ritmo meno rapido

Fasi della crescita postnatale

Periodo neonatale:	dalla nascita al 28° giorno di vita
Prima infanzia:	da 0 a 2 anni
Seconda infanzia:	da 2 a 6 anni
Terza infanzia:	da 6 a10 anni
Adolescenza:	da 10 anni al completamento dello sviluppo sessuale

Gli stati di coscienza di Prechtl

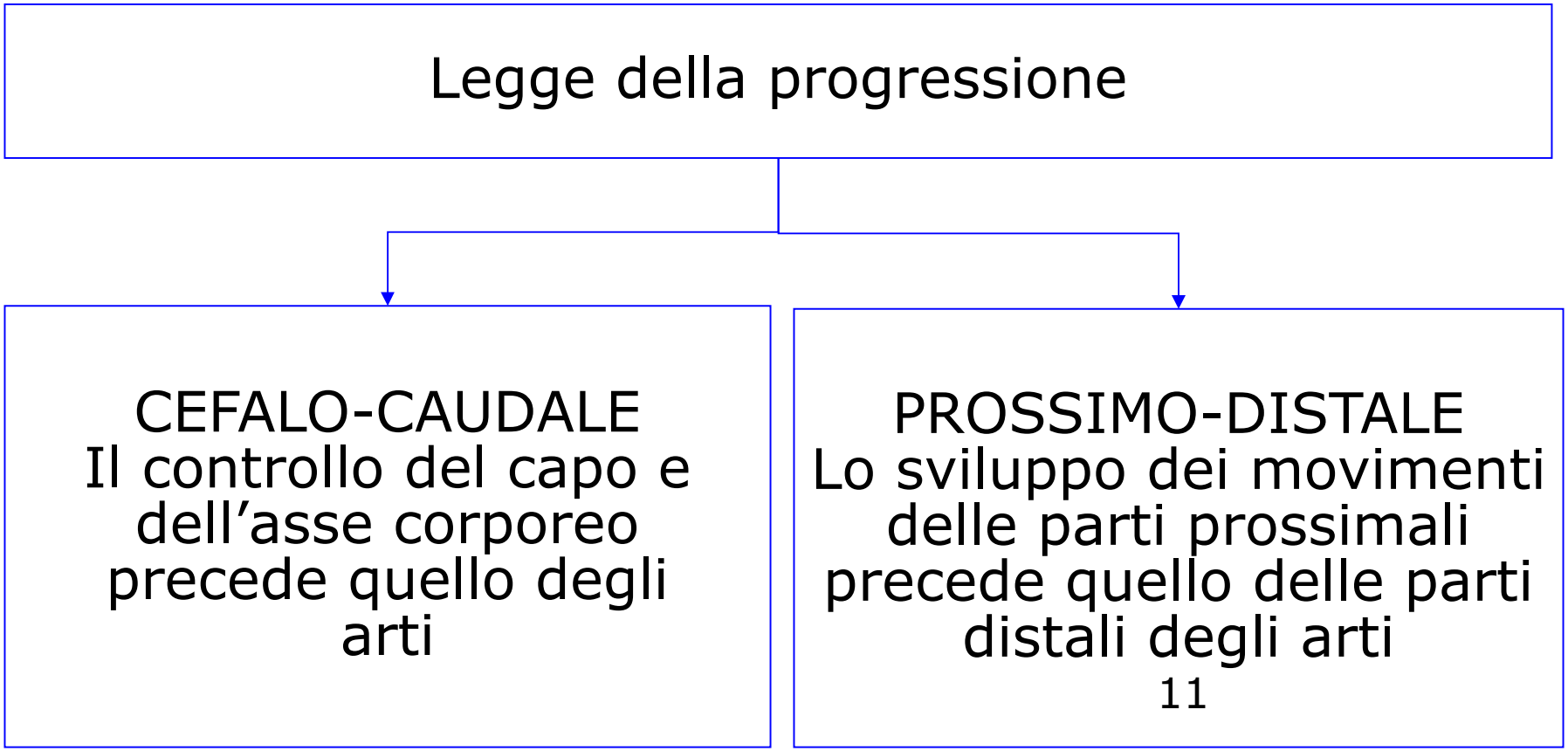
Si ripetono in modo ciclico durante la giornata, in media ogni 2 ore circa



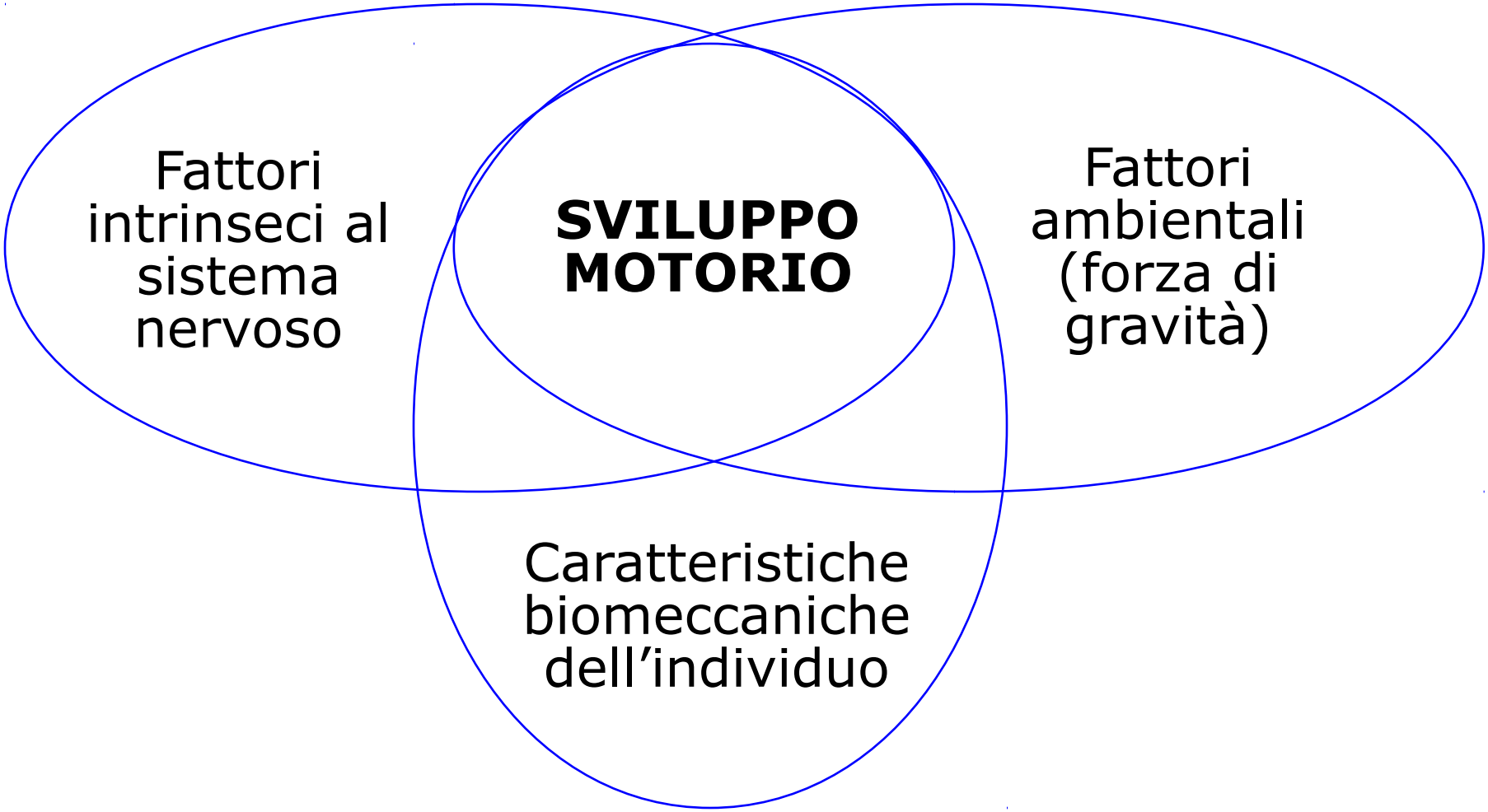
La percentuale di sonno giornaliero passa da 95% nel primo giorno a 60% nel terzo poi per due settimane resta stabile. Un periodo di sonno relativamente lungo subentra verso la IV settimana.
Per stabilire uno scambio sociale il momento migliore è la veglia tranquilla (dopo essere stato nutrito).

Teoria classica dello sviluppo motorio di Gesell e Amatruda (1947)

Ipotizza una relazione causale tra lo sviluppo di nuove strutture neuroanatomiche e la comparsa di nuove abilità motorie. Si passa dai riflessi, controllati dai centri sottocorticali, al controllo delle strutture corticali (es. dal riflesso di presa alla prensione volontaria).



Teoria dei sistemi dinamici



Scomparsa e ricomparsa della marcia

Neonato

Riflesso di marcia automatica

Dopo il 3° mese

Il riflesso di marcia scompare

Fine del 1° anno

Inizio della capacità di camminare

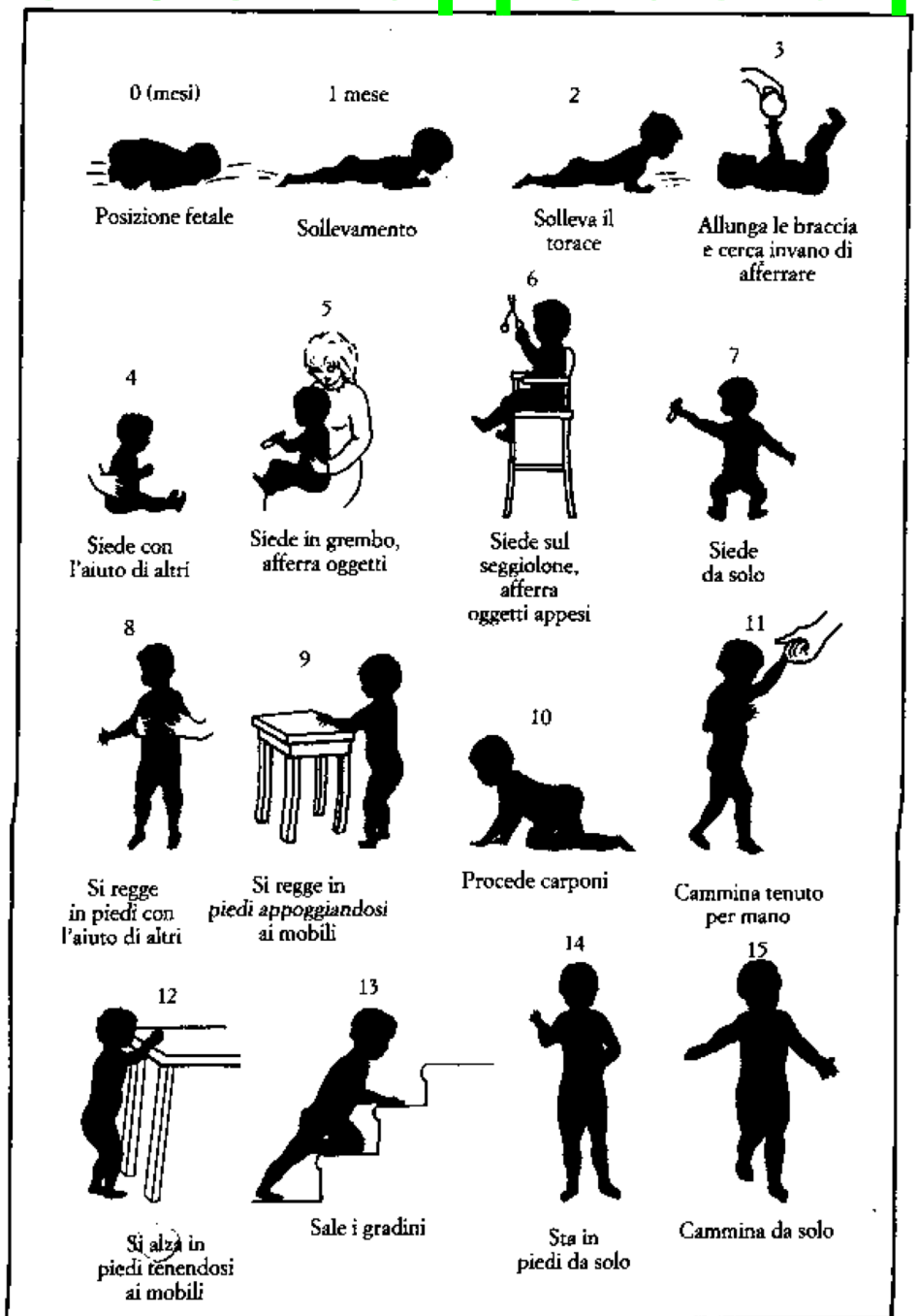
TEORIA CLASSICA

TEORIA DEI SISTEMI DINAMICI

La marcia automatica viene inibita e soppressa dalla progressiva maturazione dei centri nervosi i quali generano la capacità maturata di camminare

La marcia automatica scompare e ricompare come deambulazione grazie a fattori puramente fisici (forza nei muscoli)

Tappe nello sviluppo della postura



Tappe nello sviluppo della postura

0 mesi	Posizione fetale
1 mesi	Solleva il mento
2 mesi	Solleva il torace
3 mesi	Allunga le braccia e cerca invano di afferrare
4 mesi	Siede con l'aiuto di altri
5 mesi	Siede in grembo, afferra gli oggetti
6 mesi	Siede sul seggiolone, afferra oggetti appesi
7 mesi	Siede da solo

Tappe nello sviluppo della deambulazione

8 mesi	Si regge in piedi con l'aiuto di altri
9 mesi	Si regge in piedi appoggiandosi ai mobili
10 mesi	Procede carponi
11 mesi	Cammina tenuto per mano
12 mesi	Si alza in piedi appoggiandosi ai mobili
13 mesi	Sale i gradini
14 mesi	Sta in piedi da solo
15 mesi	Cammina da solo

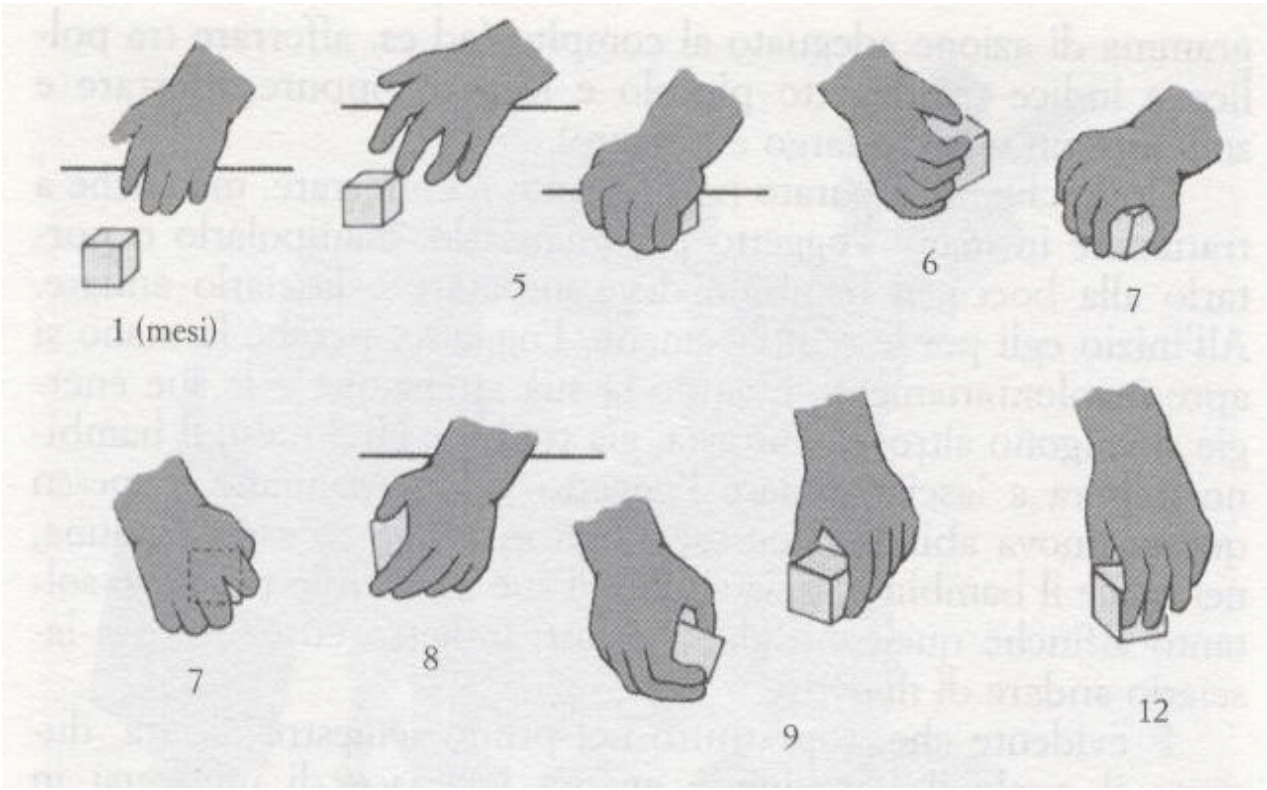
Evoluzione dal riflesso di presa alla prensione

	Alla nascita	Primo mese	Due mesi
Riflesso di presa	Presente	Indebolito	Scompare
		Prensione	Compare

Il movimento avviene sotto il controllo visivo

L'avvicinamento agli oggetti all'inizio avviene usando solo l'articolazione della spalla (5-6 mesi), poi comincia a usare l'articolazione del gomito (7-8), infine spalla, gomito e polso sono coordinati (da 8 in poi).

I diversi tipi di prensione



Prensione cubito-palmare

Prensione digito-palmare

Prensione radio-digitale

Dopo aver imparato ad afferrare, impara a trattenere l'oggetto per guardarlo, manipolarlo, portarlo alla bocca, e infine a lasciarlo andare. All'inizio lo perde perché la mano si apre involontariamente quando si distrae, tra i 6-8 mesi impara a lasciar andare volontariamente gli oggetti, aspettando che qualcuno glieli riporti per ricominciare il gioco.

Differenze individuali nello sviluppo motorio

La progressione non è lineare né identica per tutti.

Differenze ci sono sia nei tempi che nei modi e nelle strategie con cui ogni bambino conquista le specifiche abilità motorie, es. nel cammino cambiano l'appoggio del piede, le oscillazioni del tronco, …

Ci sono bambini rapidi e altri lenti, alcuni che si buttano, altri prudenti, alcuni saltano un'abilità (es. procedere carponi), si dimenticano una competenza acquisita per manifestarla di nuovo più avanti.

La variabilità è maggiore al momento dell'emergere della nuova abilità, mentre poi si riduce.

Prime fasi dello sviluppo sessuale

Fecondazione	Sesso cromosomico
Sviluppo prenatale	•Maschio: Differenziazione delle cellule che producono testosterone •Femmina: Nessuno stimolo ormonale specifico per differenziarsi

Sviluppo sessuale

PUBERTÀ = Momento di massima differenziazione sessuale

MATURITÀ SESSUALE
Completa maturazione degli organi deputati alla riproduzione

Cambiamento dei caratteri sessuali:

- PRIMARI
  Necessari alla riproduzione
- SECONDARI
  es.: comparsa dei peli, sviluppo del seno

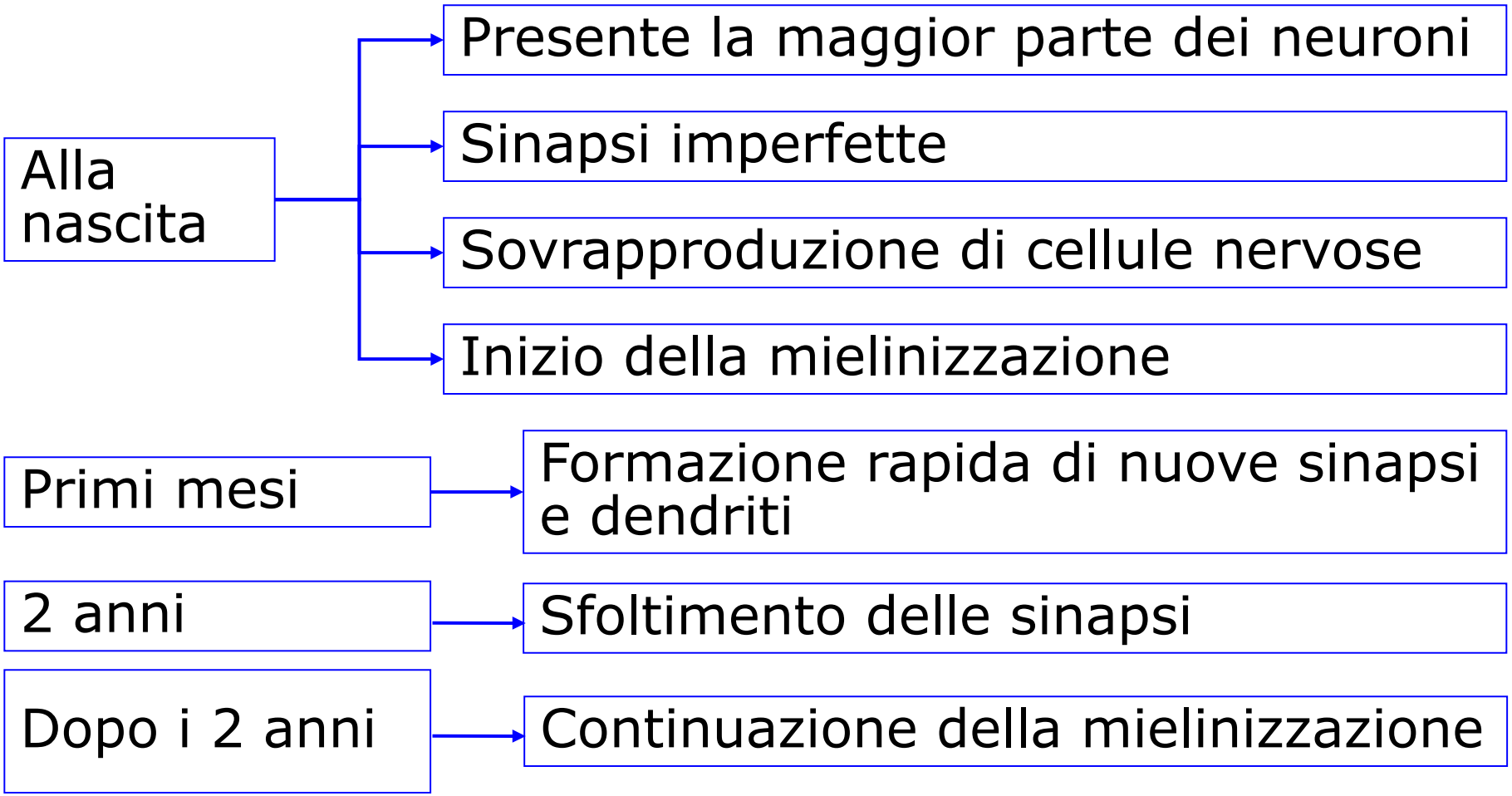
Sviluppo del sistema nervoso

Il cervello cambia in peso, grandezza e aspetto esterno con l'età gestazionale, e la crescita del sistema nervoso è molto rapida e maggiore rispetto ad altri tessuti.

Il peso del cervello rappresenta il 21% del peso totale al 6 mese di gravidanza, il 14% alla nascita e il 3% nell'età adulta.

Tra la nascita e l'età adulta il cervello passa da circa 350 g. a 1350 g, raddoppia nei primi 9 mesi e raggiunge il peso adulto verso i 6 anni.

Sviluppo del sistema nervoso



I riflessi

Sono risposte automatiche, non apprese, ad uno stimolo o ad una classe di stimoli.

DI SOPRAVVIVENZA

Reazioni innate che mantengono la loro utilità per tutta l'esistenza:

-Respirazione

-Ammiccamento

-Pupillare

-Deglutizione

-Starnuto

NEONATALI

Reazioni controllate da aree sottocorticali del cervello e destinate a scomparire in un anno:

-Rotazione del capo

-Suzione

-Marcia automatica

-Prensione

-Moro

-Babinsky

Riflessi e sviluppo percettivo

- I riflessi sono precursori dell'apprendimento
- Sono risposte automatiche
- Implicano la percezione degli stimoli
- Indicano la continuità con la specie animale
- I riflessi neonatali si perdono entro il primo anno di vita

Principali riflessi del neonato

Rotazione del capo	Se viene toccato sulla guancia, gira la testa verso il lato stimolato e poi la gira verso l'altro
Suzione	Quando la bocca viene a contatto con qualcosa che può essere succhiato, succhia
Moro	Quando sente un rumore forte o subisce uno shock fisico, contrae i muscoli dorsali con abduzione ed estensione degli arti
Babinsky	Se gli si accarezza la pianta del piede, prima stende le dita e poi le richiude
Presa	Se gli si tocca il palmo della mano, afferra le dita che lo toccano
Marcia automatica	Se viene tenuto in posizione eretta e in modo che i piedi tocchino una superficie, compie movimenti simili a quelli della deambulazione

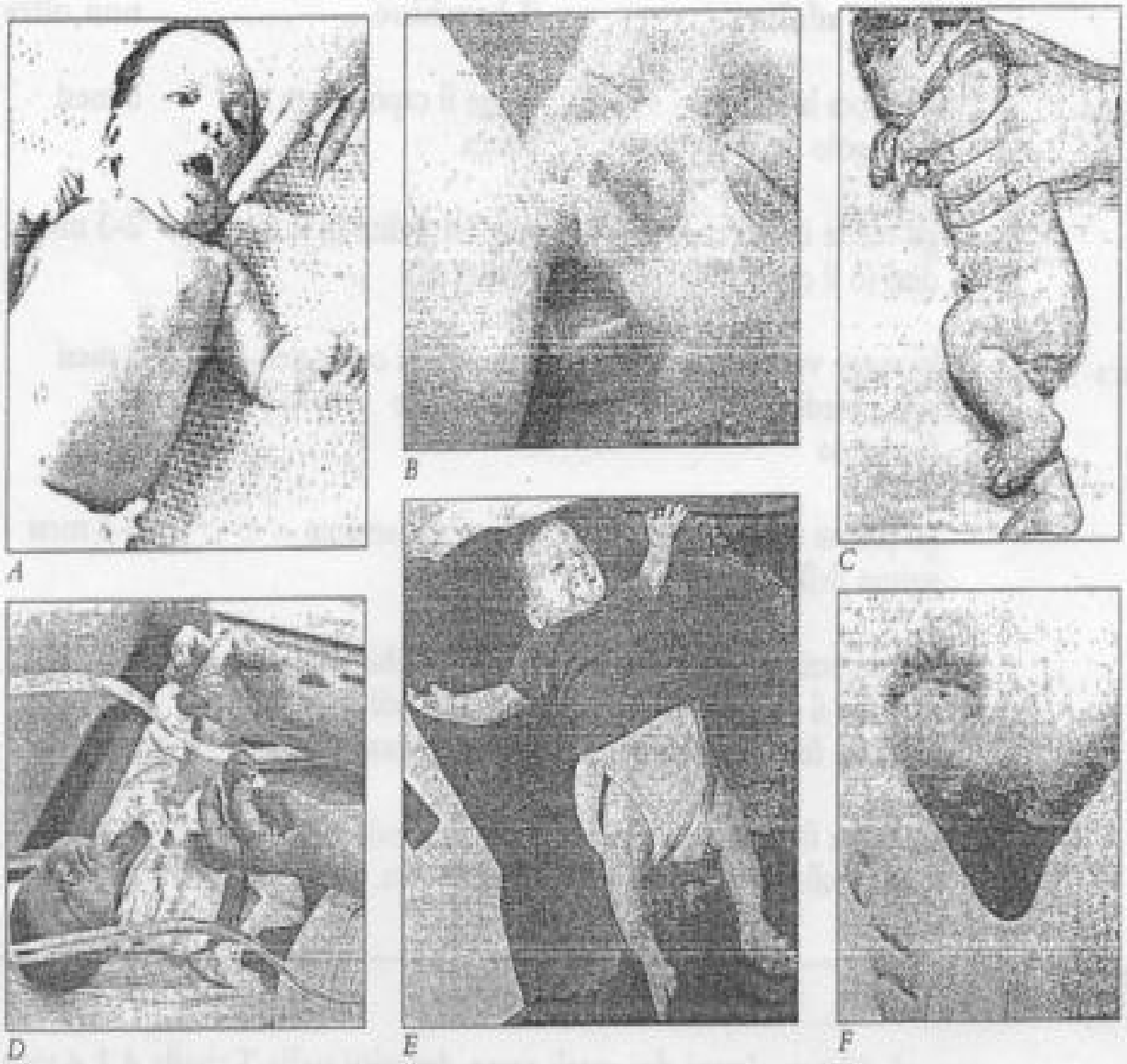


Figura 4.1 – a) riflesso di rotazione del capo, b) riflesso di suzione, c) riflesso di marcia automatica, d) riflesso di prensione, e) prima fase (allargamento delle braccia) del riflesso di Moro, f) prima fase (estensione delle dita conseguente allo sfioramento del piede) del riflesso di Babinsky.

Riflesso di...	Se un adulto...	il bambino...	non oltre i...
Rotazione del capo	gli tocca la guancia all'angolo della bocca	volge il capo e apre la bocca	6 mesi
Suzione	gli mette in bocca il dito (o il capezzolo)	succhia il dito (o il capezzolo)	2-3 mesi
Marcia automatica	lo regge verticalmente con i piedi a sfiorare il fasciatoio	alza i piedi come per camminare	4 mesi
Prensione	gli preme qualcosa sul palmo della mano	afferra saldamente	3-4 mesi
Moro	per un attimo non gli sostiene il capo o produce un forte rumore	inarca la schiena, apre le braccia e poi le richiude come "abbracciando"	6-7 mesi
Babinsky	gli sfiora il piede dall'alluce al tallone	prima estende e poi ritrae le dita	8-12 mesi

Tabella 4.1

Rotazione







Se un adulto gli tocca la guancia all'angolo della bocca, il bambino ruota il capo ed apre la bocca.

Si perde intorno ai sei mesi

Suzione





Se un adulto gli mette in bocca il dito (o il capezzolo), il bambino succhia il dito (o il capezzolo).

Si perde intorno ai due mesi



Marcia automatica



Se un adulto lo regge verticalmente con i piedi che sfiorano il fasciatoio, il bambino alza i piedi accennando il passo

Si perde intorno ai quattro mesi



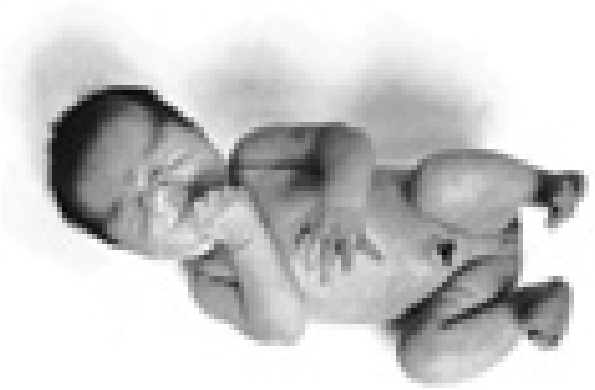
Prensione

Se l’adulto gli preme qualcosa (es. dito) sul palmo della mano, il bambino lo afferra saldamente.

Si perde intorno ai 3-4 mesi

Moro





Se un adulto per un attimo non gli sostiene il capo oppure produce un forte rumore, il bambino estende le braccia, curva il tronco e poi richiude le braccia come se "abbracciasse"

Si perde intorno ai sei-sette mesi



Babinsky

Se un adulto gli sfiora il piede dall'alluce al tallone, il bambino estende e poi ritrae le dita dei piedi

Si perde intorno agli otto-dodici mesi

A cosa servono i riflessi?

- Di alcuni riflessi non è nota con certezza la funzione e possono essere considerati come retaggi della nostra storia evolutiva (Moro)

- Sono importanti dal punto di vista diagnostico (indicatori di possibili problemi al SNC)

- Sono il primo indizio del fatto che il bambino reagisce non solo a sensazioni interne, ma anche a stimoli esterni

La concezione del bambino

- Per molto tempo si è ritenuto che il neonato fosse un organismo dotato solo di riflessi, incompetente, immaturo a livello motorio e capace di vedere e sentire ben poco.

- William James, psicologo del XIX secolo definì il mondo dei neonati:

  "una confusione di suoni e di luci.."

La concezione del bambino

Oggi il bambino:

- non è più considerato passivo ricettore di stimoli, ma attivo nell'elaborazione delle esperienze

- e dotato di prerequisiti percettivi e cognitivi precoci che si sviluppano grazie all'interazione con l'ambiente

Sensazione e percezione

Tutti gli esseri viventi pluricellulari raccolgono gli stimoli, ossia particolari manifestazioni delle diverse forme di energia, come radiazioni luminose, onde sonore, etc., che provengono dal mondo esterno tramite tessuti specializzati che, negli organismi più complessi, prendono il nome di organi di senso.

In tutti gli animali i sistemi sensoriali si sono evoluti allo scopo di guidarne il comportamento. Per poter sopravvivere e riprodursi un animale deve rispondere agli oggetti e agli eventi presenti nel suo mondo; deve, ad esempio, avvicinarsi alle fonti di cibo e ai partner sessuali, e allontanarsi dai predatori e dagli altri pericoli.

I sistemi sensoriali non si sono evoluti per fornire a un animale una conoscenza completa, oggettiva, delle proprietà fisiche del mondo, ma *per fornirgli lo specifico tipo di informazioni di cui ha bisogno per sopravvivere e riprodursi*. Conoscere i sistemi sensoriali di un animale significa conoscerne il modo di vivere.

Sensazione e percezione

*If we had the sensory apparatus of some of other of the of earth's organisms, 'reality', would seem quite different — **Irvin Rock***

Come li vediamo noi

(a)



Come li vedono le api

(b)



Sensazione e percezione

La realtà fisica esterna viene colta nella sua interezza solo per le parti di essa che riescono ad essere recepite dagli organi di senso.

Ogni organo di senso è una specie di finestra che fa passare solo alcuni dei segnali esterni e ne esclude altri. Il tipo di informazione che viene elaborata dipende dall'architettura del organo di senso di un determinato organismo (vedi principio dell'energia nervosa specifica).

Per esempio, nella modalità uditiva, se usiamo un fischietto a ultrasuoni (>20.000Hz), un cane lo sente perfettamente, perché la sua finestra per i suoni è più ampia della nostra, mentre noi non sentiamo nulla. Altrettanto, per una persona sorda, qualunque suono (presente nella realtà) è inattivo come stimolo: soggettivamente non esiste.

Il contatto con il mondo esterno avviene attraverso:

la sensazione	la percezione
detezione di energia fisica proveniente dagli oggetti da parte dei nostri organi di senso e recettori sensoriali, cellule specializzate che traducono gli stimoli in impulsi elettrici che il cervello utilizza. (es. sento qualcosa)	processo che implica il riconoscimento e l'interpretazione degli stimoli registrati da i nostri sensi; interessa primariamente aree della corteccia cerebrale. (es. sento una voce)
Processo per cui cambiamenti nello stato del mondo provocano cambiamenti nel cervello.	*Processo per cui cambiamenti nel cervello danno vita all'esperienza del mondo reale.*

Sensazione e Percezione

Processo secondo il quale un'informazione esterna viene rilevata dai recettori sensoriali e trasmessa al cervello

Processo di categorizzazione ed interpretazione degli input sensoriali da parte del cervello

Sensazione e percezione

Il funzionamento dell'**attività percettiva** può essere considerato come l'**insieme concatenato dei processi di raccolta, elaborazione, trasformazione e organizzazione delle informazioni disponibili nell'ambiente in cui viviamo**.

L'interazione con il mondo e con i nostri simili è possibile solo grazie all'attività percettiva.

Perché abbia luogo una percezione devono sussistere contemporaneamente 3 condizioni, in mancanza anche di una sola il processo non può avere luogo.

Le condizioni sono:

1. un pezzo di mondo che emetta e/o rifletta qualche tipo di energia
2. un tipo di energia che sia in grado di modificare gli organi sensoriali di un essere vivente
3. un sistema di elaborazione che sia in grado di decodificare e interpretare le modificazioni che l'energia ha prodotto negli organi periferici di registrazione sensoriale

Sensazione e percezione

Nella psicologia del senso comune si pensa che le percezioni corrispondano agli stimoli della realtà fisica e ne siano una fedele copia, una perfetta corrispondenza tra realtà fisica e realtà percepita.

In realtà il modo in cui percepiamo non è una semplice registrazione passiva e frammentaria di stimoli, ma un'organizzazione dinamica e significativa dei dati della realtà.

La percezione consente di analizzare, selezionare, coordinare, organizzare i dati.

Sensazione e percezione

I primi psicologi sperimentali hanno tentato di spiegare la percezione visiva nei termini di una corrispondenza puntuale tra stimolo distale e percetto (*Associazionismo*). Tuttavia, numerose evidenze empiriche hanno messo in discussione questo tipo di approccio.
Fondamentale a questo riguardo è il contributo della psicologia della Gestalt.

L'assunzione di base della Psicologia della Gestalt era che l'esperienza cosciente non poteva essere considerata una semplice somma delle parti che la costituiscono: "**il tutto è diverso dalla somma delle parti**".

Nel 1912 Wertheimer pubblicò il suo celebre lavoro sul ***movimento stroboscopico*** (movimento apparente), che segnò l'inizio formale della Psicologia della Gestalt.

Sensazione e percezione

I primi psicologi sperimentali hanno tentato di spiegare la percezione visiva nei termini di una corrispondenza puntuale tra stimolo distale e percetto (*Associazionismo*). Tuttavia, numerose evidenze empiriche hanno messo in discussione questo tipo di approccio.
Fondamentale a questo riguardo è il contributo della psicologia della Gestalt.

L'assunzione di base della Psicologia della Gestalt era che l'esperienza cosciente non poteva essere considerata una semplice somma delle parti che la costituiscono: "**il tutto è diverso dalla somma delle parti**".

Nel 1912 Wertheimer pubblicò il suo celebre lavoro sul ***movimento stroboscopico*** (movimento apparente), che segnò l'inizio formale della Psicologia della Gestalt.

Sensazione e percezione

I primi psicologi sperimentali hanno tentato di spiegare la percezione visiva nei termini di una corrispondenza puntuale tra stimolo distale e percetto (*Associazionismo*). Tuttavia, numerose evidenze empiriche hanno messo in discussione questo tipo di approccio.
Fondamentale a questo riguardo è il contributo della psicologia della Gestalt.

L'assunzione di base della Psicologia della Gestalt era che l'esperienza cosciente non poteva essere considerata una semplice somma delle parti che la costituiscono: "**il tutto è diverso dalla somma delle parti**".

Nel 1912 Wertheimer pubblicò il suo celebre lavoro sul ***movimento stroboscopico*** (movimento apparente), che segnò l'inizio formale della Psicologia della Gestalt.

Sviluppo percettivo nella prima infanzia

- Come si arriva alla percezione della realtà?

- In che misura le diverse informazioni percettive si integrano dando vita ad un *percetto* con significato?

Un unomo cieco capace di distinguere al tatto una sfera da un cubo, qualora riacquistasse la vista, sarebbe in grado di riconoscere la differenza tra queste due forme?

Controversie sullo sviluppo percettivo

ARRICCHIMENTO

- La stimolazione sensoriale è vaga e confusa → per interpretare gli input bisogna utilizzare gli schemi cognitivi posseduti (Piaget)
- La conoscenza arricchisce l'esperienza sensoriale: conoscenza graduale degli oggetti attraverso le azioni

DIFFERENZIAZIONE

- La stimolazione sensoriale comprende tutto ciò che serve per interpretare le esperienze → bisogna rilevare le *informazioni differenziali* cioè i tratti distintivi della stimolazione (Gibson e teoria della Gestalt)

Principali capacità percettive del neonato

Vista	Mette a fuoco con entrambi gli occhi a una distanza di 20 cm Segue con gli occhi un oggetto in movimento Discrimina i colori
Udito	Localizza la fonte sonora Risponde a diversi suoni, soprattutto alla voce umana Discrimina la voce della madre da quella di altre persone
Odorato	Reagisce ad alcuni odori, es. ammoniaca e anice Discrimina l'odore della madre già nella prima settimana di vita
Gusto	Discrimina il dolce dal salato. Riconosce l'acido dall'amaro Preferisce le sostanze zuccherine e rifiuta quelle salate
Tatto	Risponde alle stimolazioni tattili in quasi tutte le parti del corpo, soprattutto intorno alle mani e sulla bocca

Sviluppo percettivo nella prima infanzia

Teoria della percezione di Piaget (1937):

- Il mondo visivo del bambino è bidimensionale e privo di profondità
- La percezione della forma e della dimensione si sviluppa lentamente durante i primi 6 mesi di vita
- I diversi organi sensoriali si coordinano grazie alle azioni del bambino sulla realtà

La percezione delle proprietà degli oggetti nella prima infanzia

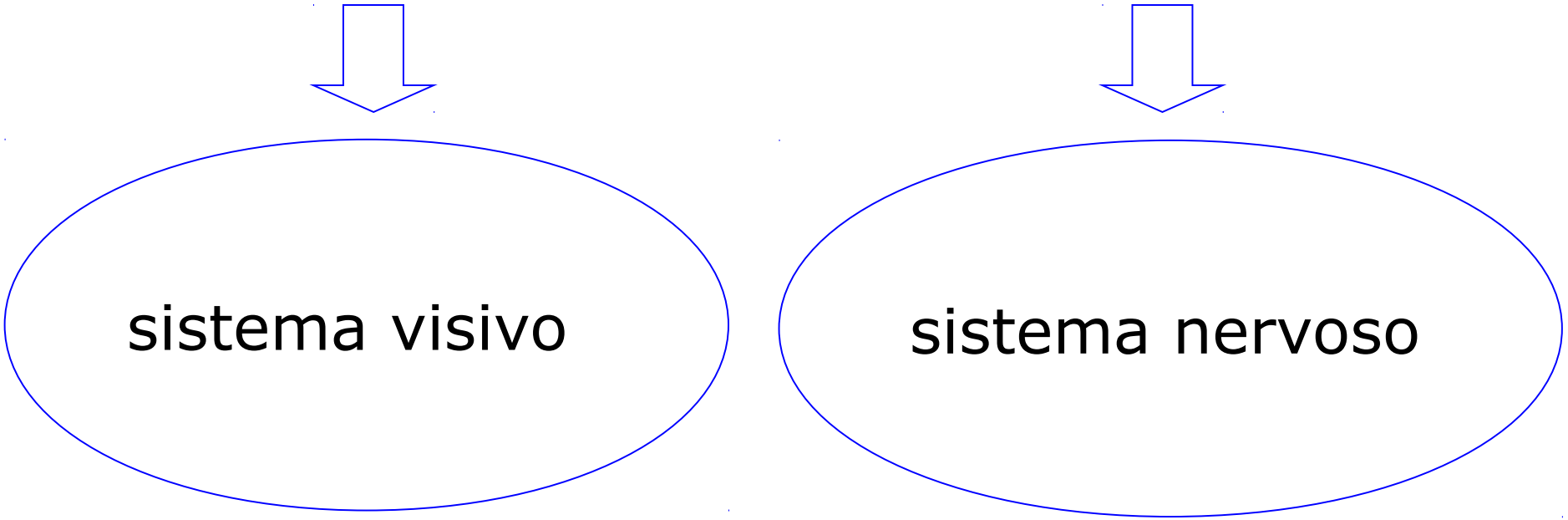
Gli oggetti esistono nel tempo e nello spazio ed hanno caratteristiche specifiche:

-Duri, morbidi, rigidi, flessibili, animati, inanimati, sonori, silenziosi, con forme e dimensioni, etc.

Attualmente il problema affrontato dagli psicologi dello sviluppo è se i piccoli siano in grado di percepire queste caratteristiche direttamente o se invece abbiano bisogno di un prolungato apprendimento

Limiti nella percezione visiva del neonato

Il neonato possiede buone capacità funzionali visive, seppur limitate dall'incompleta maturazione di:



Le capacità percettive del neonato

Periodo neonatale

- *La visione*:
  - Buona discriminazione del dettaglio visivo (percezione di oggetti sociali come il volto)
  - Scarsa funzionalità della messa a fuoco (percezione della distanza focale a 21 cm circa; funzionalità recuperata pienamente a 3 mesi)
  - Percezione dei colori come per gli adulti (a 4 mesi di vita)
  - Visione stereoscopica: inizia a svilupparsi dopo le 13 settimane (periodo sensibile entro i 2 anni – il caso dello strabismo)

Quali stimoli sono in grado di attrarre il neonato?



attenzione obbligatoria

Difficoltà a distogliere lo sguardo, che si verifica nei primi mesi di vita

Tale fenomeno è spiegabile sulla base di 2 ipotesi diverse:

Posner & Rothbarth

Imperfetta coordinazione del sistema oculo-motorio e del sistema attenzionale

Vs

Johnson & Morton

Incompleta maturazione neuronale: circuito neuronale che inibisce gli stimoli periferici e temporaneamente il controllo oculomotorio

Studi sulla percezione

- R.L. Fantz e J. Kagan:
  - Costruzione della camera di osservazione
  - Studio della percezione dei neonati delle diverse forme, grandezze, distanze, etc. e la preferenza per oggetti con specifiche caratteristiche
  - I neonati nei primi mesi di vita mostrano una discriminazione delle forme



Fig. 4.3 Il metodo della preferenza visiva di Fantz. Fotografia per gentile concessione di David Linton copyright © Scientific American.

Preferenza per il volto umano

Il neonato mostra precocemente una netta preferenza per il volto umano

Tale fenomeno sembra essere:

Innato

Adattivo
nel senso che favorisce il legame di attaccamento e le relazioni primarie

Sviluppo della percezione del volto

La conoscenza del volto procede gradualmente e si articola in:

<u>Percezione del volto</u>
abilità di individuare gli aspetti salienti e comuni ad altre forme

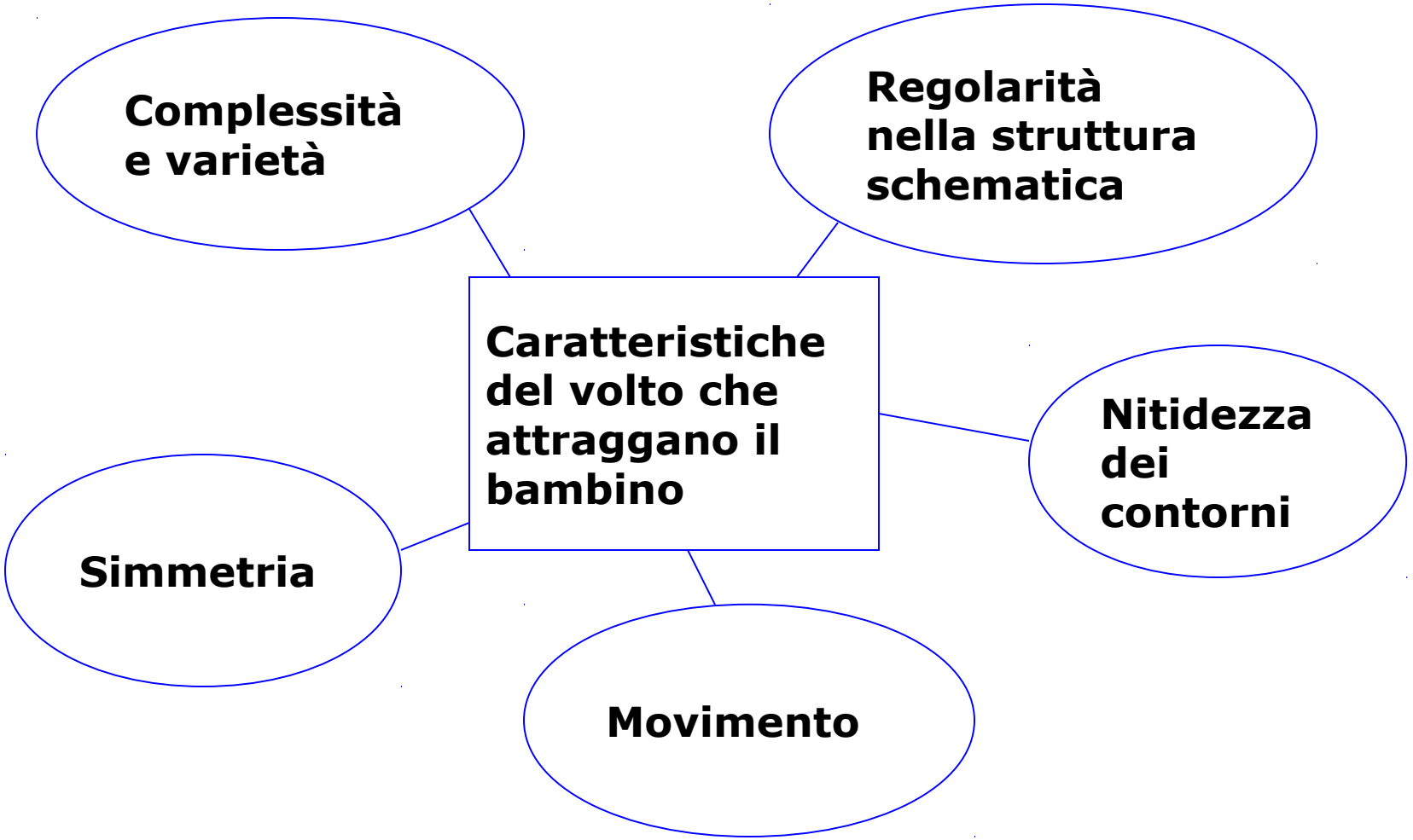
<u>Riconoscimento del volto</u>
abilità di discriminare le diverse configurazioni facciali

Caratteristiche del riconoscimento del volto

Il bambino:

- mostra una precoce preferenza per il volto materno, basata sulla percezione interdipendente di dettagli interni ed esterni, facilitata dalla presentazione del volto completo
- è capace di discriminare precocemente differenti pattern facciali che esprimono diverse emozioni, preferisce i volti allegri e si allontana da quelli accigliati
- preferisce i visi attraenti, considerati più prototipici della rappresentazione costruita sulla base dell'esperienza

Perché il volto attrae il bambino?



Ipotesi strutturale di Johnson e Morton (1991)

La preferenza del neonato per il volto umano è spiegata dai due autori sulla base della presenza di meccanismi neuronali, corticali e sottocorticali, che rendono il bambino selettivamente sensibile alle caratteristiche del volto, percepito come un tutto e non scomposto nelle sue singole parti.

Questa predisposizione all'organizzazione strutturale facilita il riconoscimento di alcuni stimoli, come, ad esempio, il volto umano, grazie alle caratteristiche dell'informazione che essi veicolano.

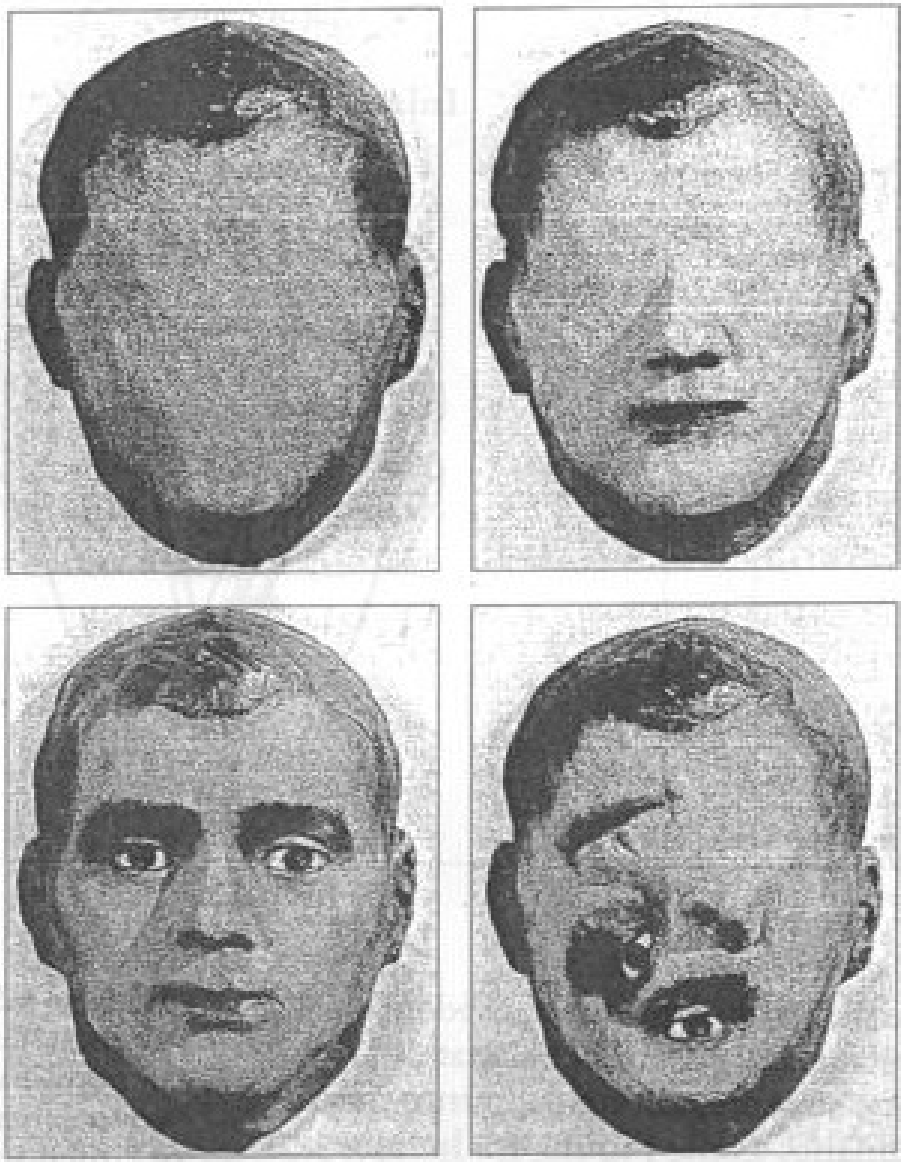


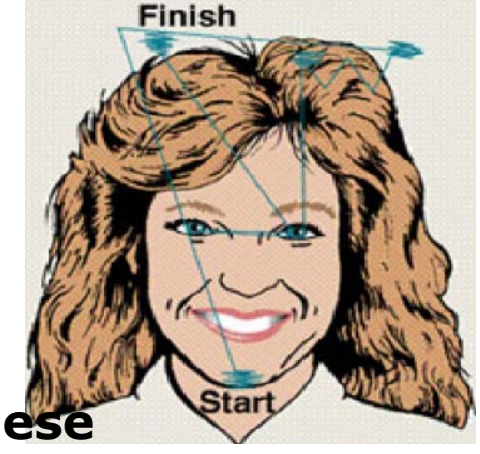
Figura 4.4 – Queste quattro maschere furono usate dal gruppo di ricerca di Jerome Kagan ad Harvard come stimoli nei confronti di bambini di varie età. L'interesse dei piccoli nei confronti di queste immagini venne rilevato misurando il battito cardiaco, il tempo di fissazione, il sorriso e le vocalizzazioni. I lattanti di 4 mesi venivano attratti dalla configurazione in basso a sinistra. Bambini più grandi (ad esempio di 2 anni), che ormai avevano uno schema del viso umano ben sviluppato e familiare, erano incuriositi anche dalla maschera destrutturata (in basso a destra), che violava le loro aspettative.

Studi sulla percezione

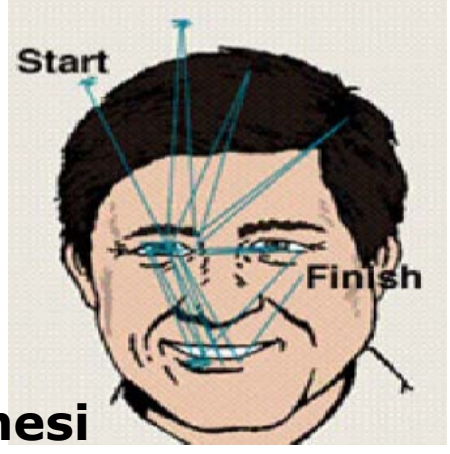
Alla nascita l'apparato visivo è funzionante ma immaturo (no focus di entrambi gli occhi su un punto; bassa acuità visiva…), però il neonato reagisce alla luminosità, al movimento, distingue alcuni colori e ha precise preferenze. Entro i 3 mesi compare la visione binoculare.

Caratteristiche visive più attraenti: complessità, simmetria, presenza di curve e mobilità → viso umano.

Riconoscimento del volto: → a poche ore dalla nascita il neonato discrimina tra mamma ed estranea. Fino a 2 mesi però non riesce a distinguerlo dai soli dettagli interni. Dopo i 2 mesi → riconoscimento volti anche di profilo. Tra i 3 e i 7 mesi aumenta la discriminazione delle varie espressioni emotive. Alla fine del primo anno → riferimento sociale.

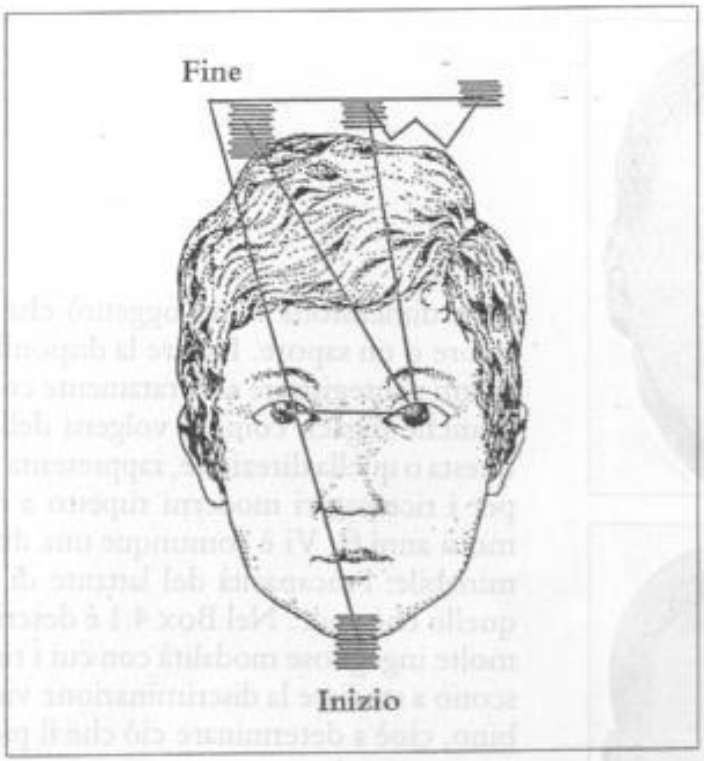


1 mese

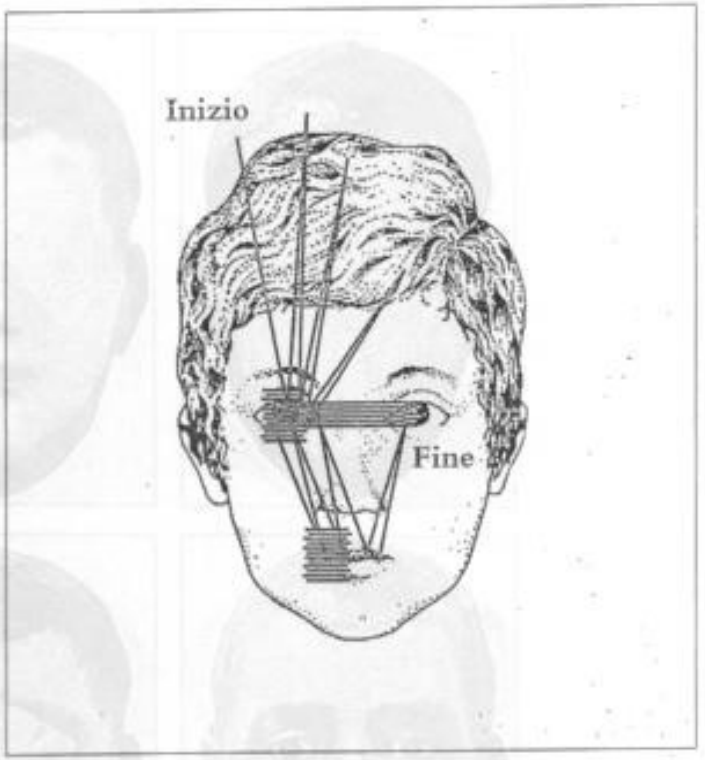


2 mesi

Salapatek, 1975



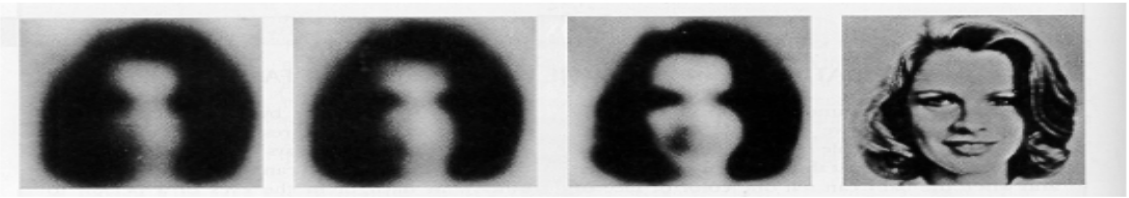
1 mese



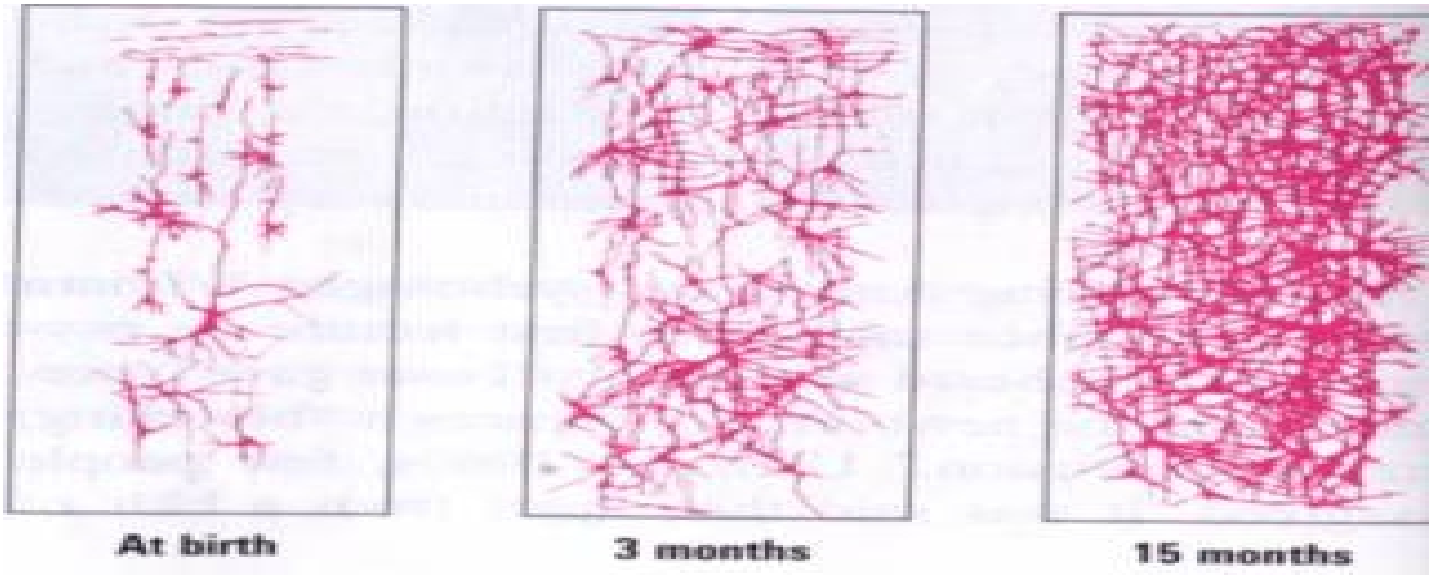
2 mesi

Figura 4.5 – Ricostruzione schematica dei punti di fissazione del volto umano all'età di 1 e 2 mesi sulla base delle osservazioni di Salapatek (1975). I movimenti oculari del bambino vengono rilevati attraverso apposite apparecchiature.

Come il piccolo "esploratore visivo" guarda i volti è messo in evidenza dalla tecnica di registrazione dello sguardo utilizzata tra i primi da Salapatek (1975) in riferimento ad un oggetto particolarmente saliente, anche dal punto di vista dello sviluppo emotivo e sociale: il volto umano. Nella Figura 4.5 le linee blu segnalano il percorso compiuto dagli occhi nel fissare via via parti diverse dei volti. Come si può notare, il volto di sinistra è stato fissato a lungo in alcune parti periferiche (il mento, il contorno della capigliatura alla sommità del capo) e solo di passaggio in punti interni salienti come gli occhi: è la modalità tipicamente seguita dai bambini di un mese. Invece a 2 mesi i bambini esplorano nel modo



1 2 3 6



Studi sulla percezione

- T.G. Bower:
  - Osservò che i neonati, a pochi mesi di vita, percepiscono la costanza di grandezza e il movimento degli oggetti
  - Costanza di forma: 3-4 mesi
  - Costanza di dimensione: 4-5 mesi

Le costanze percettive

Nei primi mesi di vita inizia a svilupparsi la capacità di percepire gli oggetti come invarianti e costanti nella forma, nel colore, nella dimensione e nella luminosità, pur al variare delle stimolazioni.

L'organizzazione delle costanze percettive avviene attraverso un processo lungo e graduale.

Sembra che siano presenti in forma parziale sin dai primi giorni di vita, a sufficienza per determinare una certa stabilità ambientale.

Le costanze percettive

Costanza di grandezza

Gli oggetti mantengono la stessa grandezza nonostante cambi la dimensione della loro immagine retinica.







Le costanze percettive

Costanza di grandezza

Se gli indizi di distanza vengono progressivamente eliminati, la costanza di grandezza s'indebolisce fino a sparire del tutto.

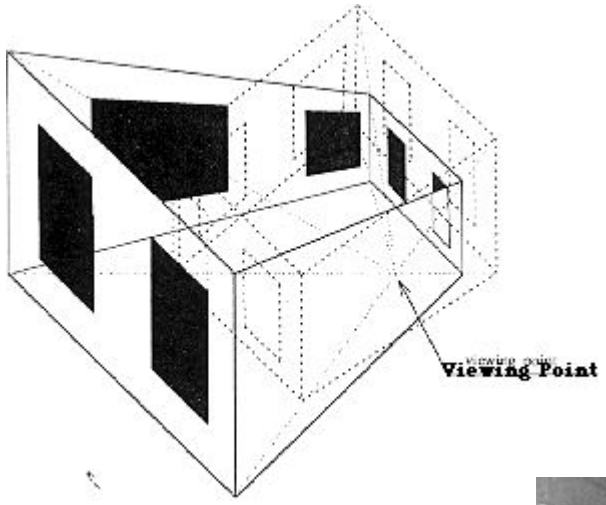
Il sole e la luna sono visti avere la stessa dimensione in quanto non ci sono indizi riguardo alla reale distanza dei due oggetti dall'osservatore.

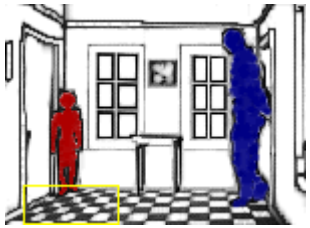
Se potessimo stimare correttamente le distanze della luna e del sole, quest'ultimo apparirebbe 400 volte più grande.

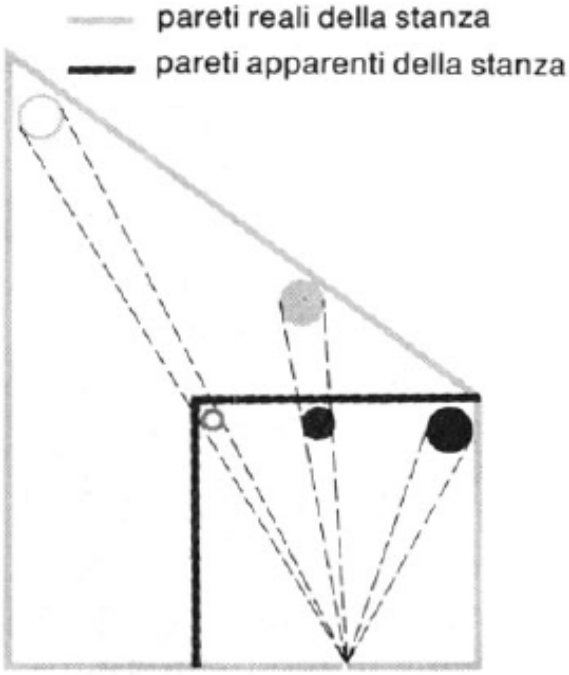
Le costanze percettive

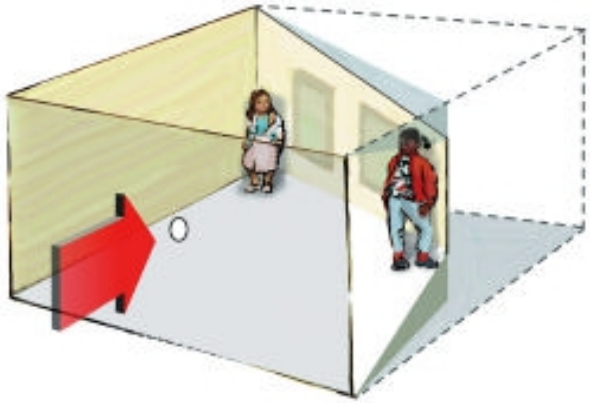
Costanza di grandezza

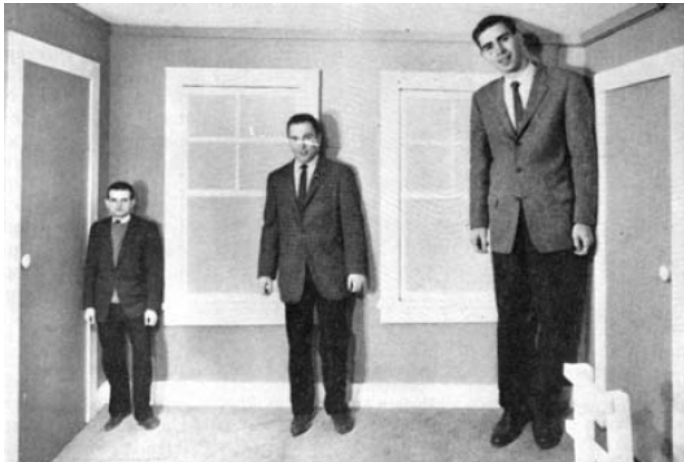
Stanza di Ames

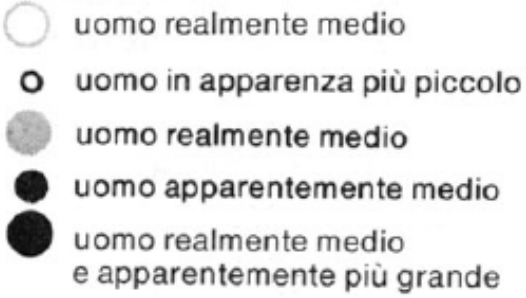








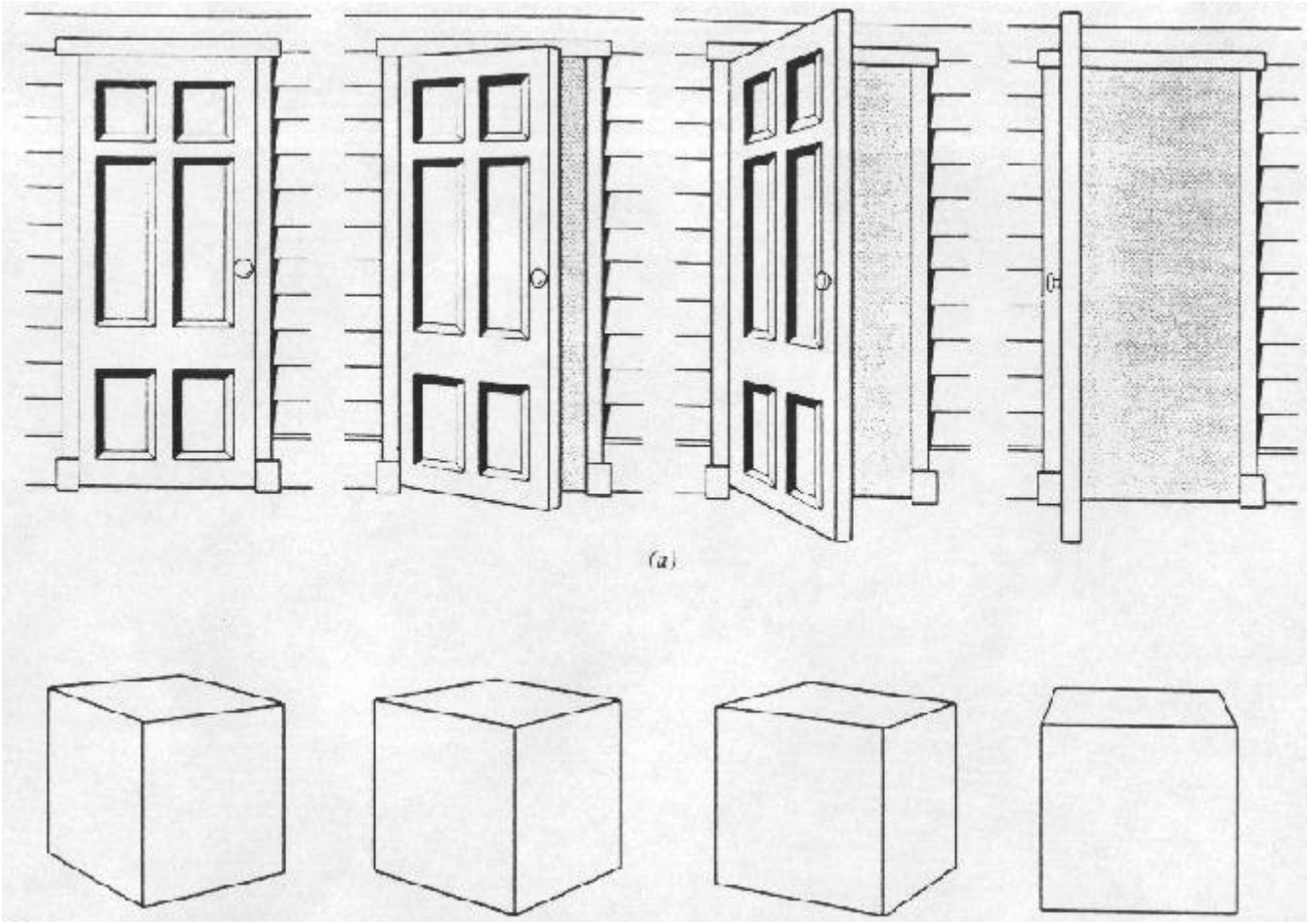




Le costanze percettive

Costanza di forma

Gli oggetti mantengono la medesima forma nonostante cambi la forma della loro immagine retinica.

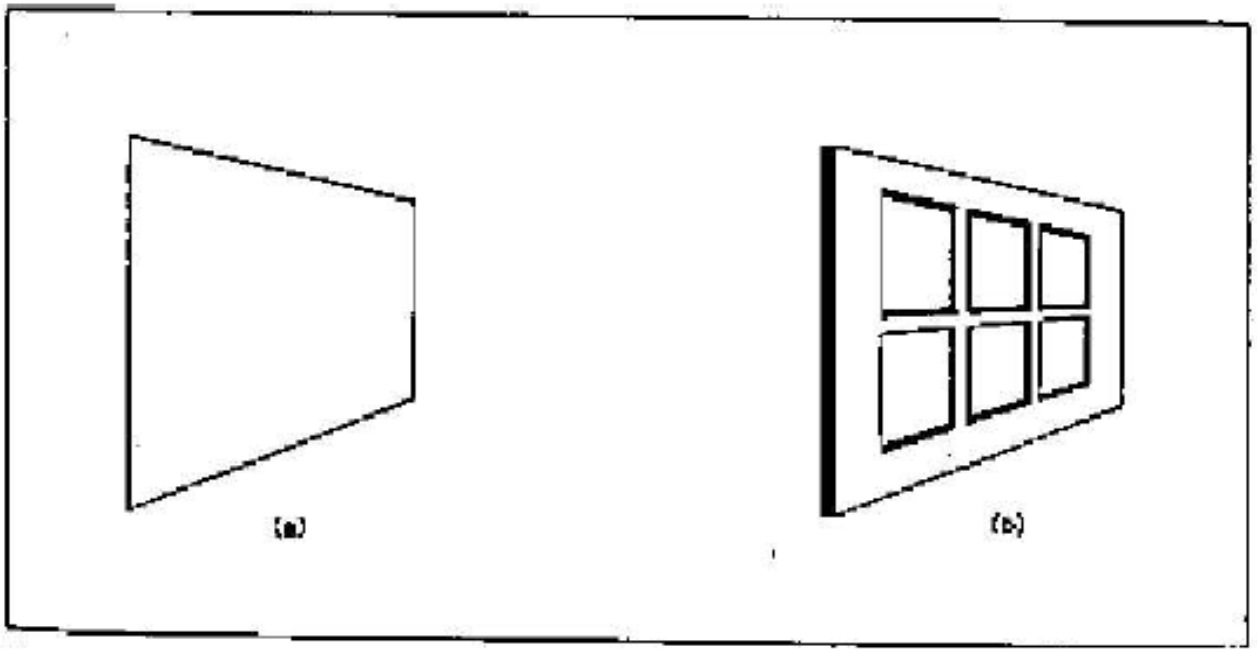


Le costanze percettive

Costanza di forma

Gli oggetti mantengono la medesima forma nonostante cambi la forma della loro immagine retinica.

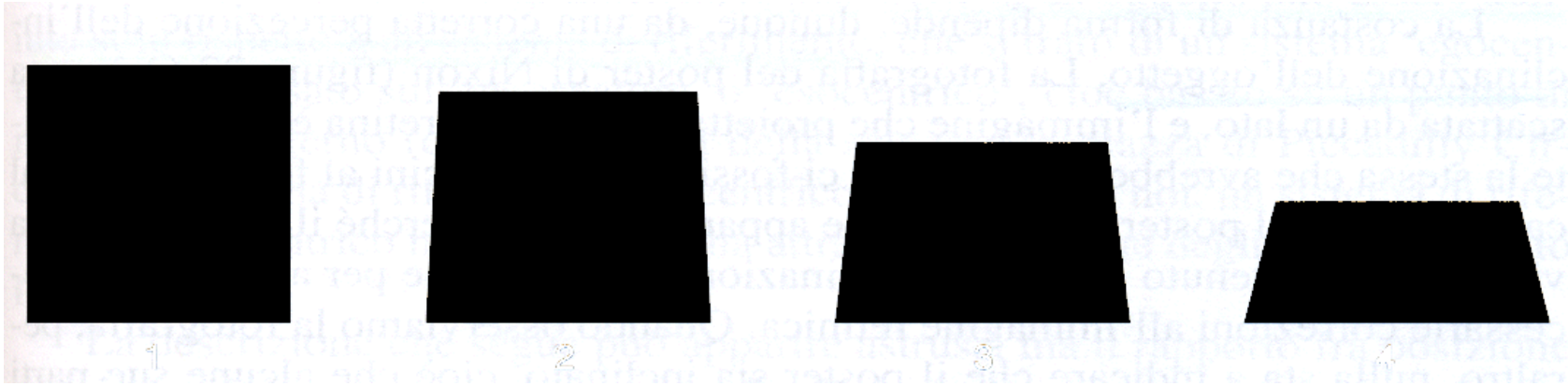
La finestra di Ames.

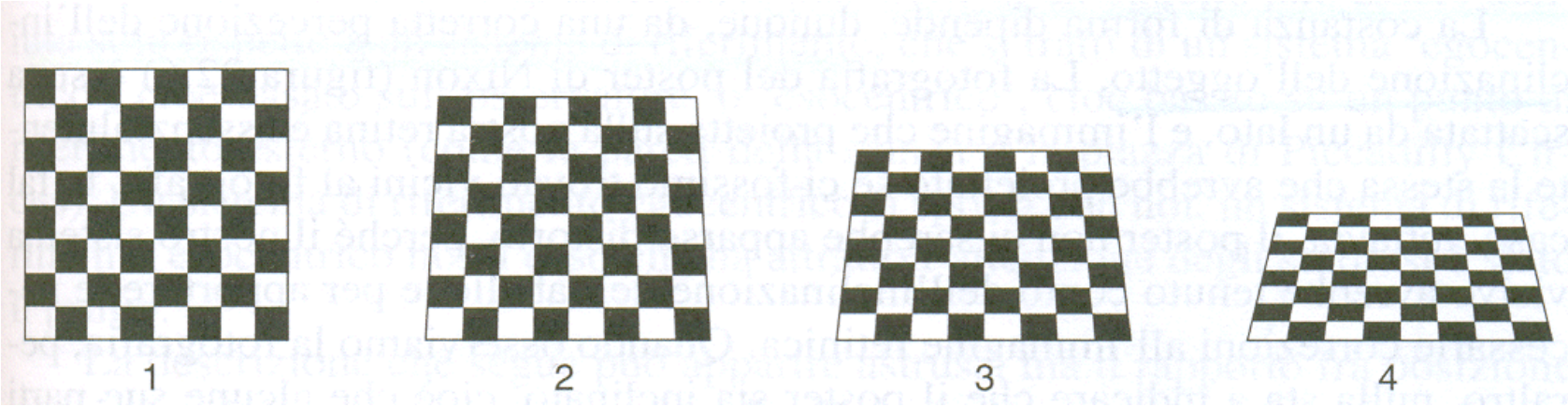


Le costanze percettive

Costanza di forma

Se gli indizi di inclinazione vengono progressivamente eliminati, la costanza di forma s'indebolisce fino a sparire del tutto.





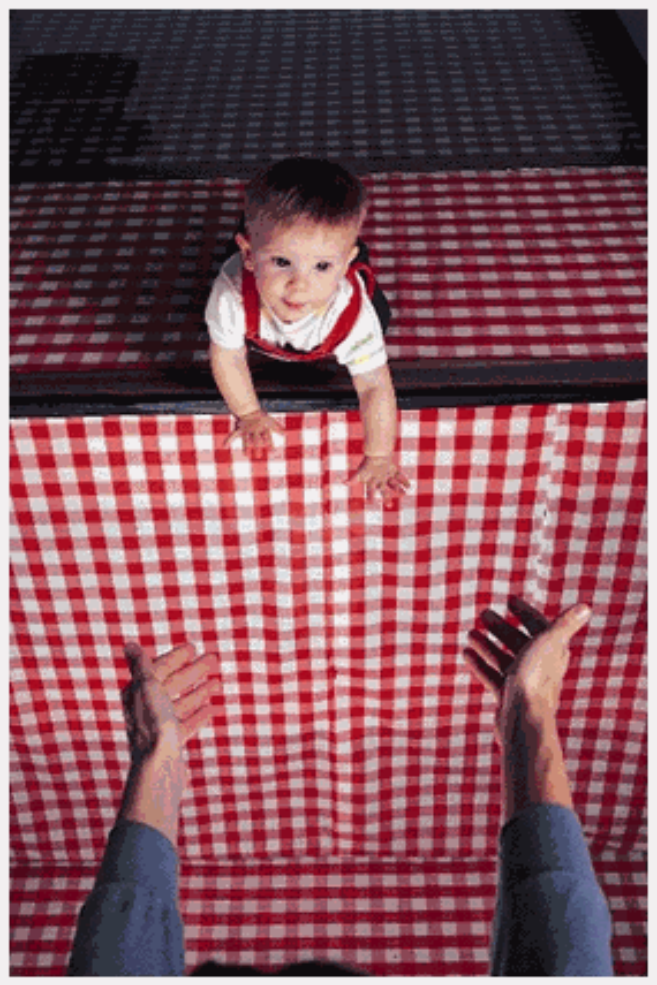
Studi sulla percezione

- Gibson e Walk (1961):
  - Utilizzando la tecnica del ***visual cliff*** (precipizio visivo) rilevarono che già a 5-6 mesi i bambini percepiscono la profondità

La percezione spaziale

Profondità → importante perché legata alla possibilità di spostarsi nell'ambiente.

Esperimento del visual cliff con bambini da 6 mesi in su, in quanto in grado di spostarsi da soli (ulteriori esperimenti con bambini più piccoli misurando il battito cardiaco)









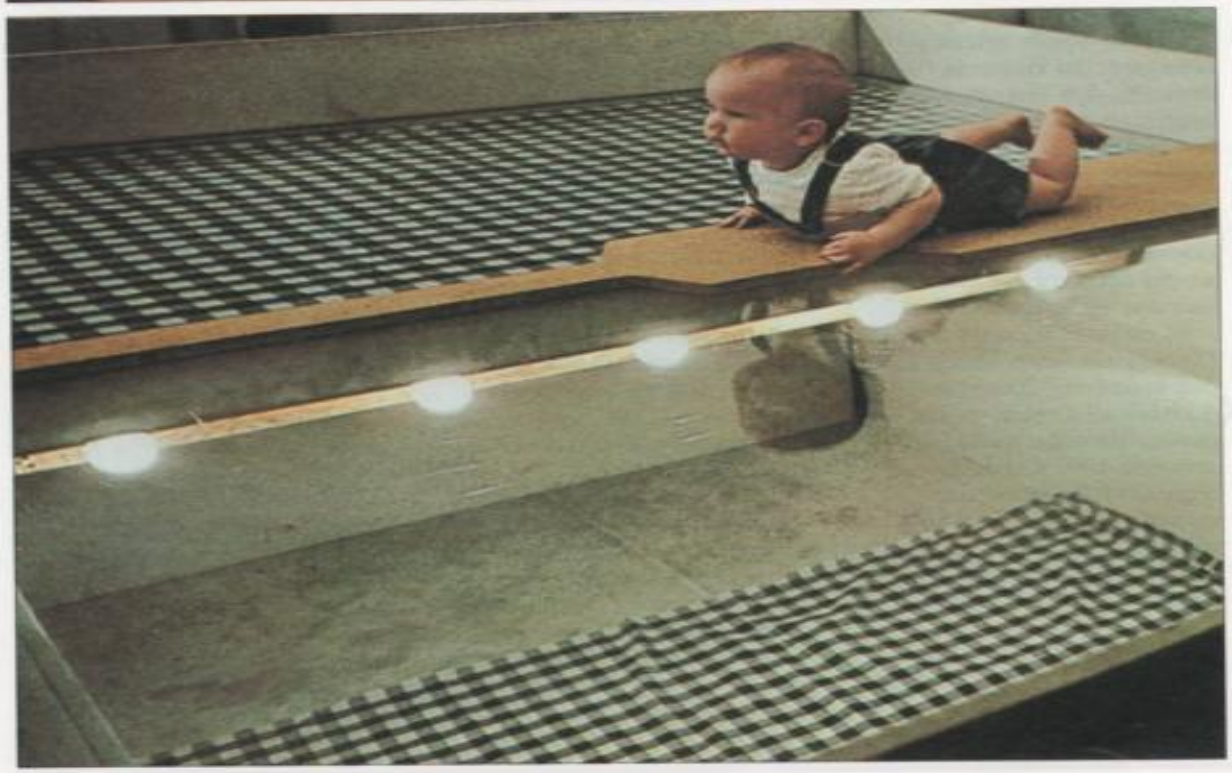


Figura 4.6 – Il "fosso visivo". Fin dai 6 mesi molti bambini dimostrano di possedere la percezione della profondità. Infatti, proprio come il bambino delle foto qui accanto, non osano spingersi sul vetro che sovrasta il "baratro", neppure se sollecitati dalla madre che li aspetta dall'altra parte e alla quale vorrebbero fortemente ricongiungersi per porre fine alla separazione. Ricordiamo che a quest'età i bambini sono in grado di "gattonare" e quindi non hanno difficoltà a spostarsi a loro piacimento su una superficie. In condizioni analoghe, qualcosa del genere succede anche nei cuccioli di alcune specie animali, come ad esempio pulcini, agnelli e (qui sotto) gattini.



Percezione uditiva precoce

I neonati, anche se hanno una soglia uditiva alta:

- sono precocemente reattivi ai suoni: orientano gli occhi e la testa in direzione di suoni ritmici e di voci umane

- riconoscono precocemente la voce materna e la preferiscono ad altri stimoli

- sono inizialmente in grado di discriminare i fonemi delle diverse lingue, per poi concentrarsi selettivamente solo su quella della propria cultura di appartenenza

Le capacità percettive del neonato

Periodo neonatale

- *L'udito*:
  - Buona funzionalità già nel periodo prenatale
  - I neonati sanno distinguere la voce della madre da quella di un'altra donna
  - Preferenza per filastrocche/melodie udite nel periodo prenatale
  - Preferenza per le voci dello spettro femminile (se maschi, solo voci acute
  - Preferenza per il *motherese*
  - Distinzione tra tonalità arrabbiata e tonalità dolce

Percezione uditiva

- Reattività precoce agli stimoli uditivi (soprattutto in assenza di stimoli visivi) anche se soglia uditiva alta.

- Neonati: discriminano la voce umana da altri suoni e preferiscono la voce materna

Esperimento di De Casper e Fifer (1980):

-neonati ascoltano la voce della madre per 12 ore con un auricolare. Successivamente vengono fatte loro ascoltare voce della mamma e voce di una sconosciuta

→ preferenza per la voce della madre

Percezione uditiva

Apprendimento prenatale: riconoscimento delle caratteristiche prosodiche della voce materna recepita in fase fetale (a partire dalla 20^ settimana)

Non vale per la voce paterna né di estranei, che giunge da fonti esterne.

La peculiarità della voce materna è che giunge anche attraverso gli organi interni.

A poche ore o giorni dalla nascita il neonato predilige ancora suoni filtrati a simulare quelli che ascoltava nell'utero rispetto a non modificati.

Le capacità percettive del neonato

Periodo neonatale

- *Olfatto e gusto*:

-Fin dalle prime ore, configurazioni facciali distinte in relazione a *sapori* gradevoli o sgradevoli.

-A pochi giorni i neonati discriminano dolce, amaro e acido (Lipsitt)

-Fin dal primo giorno, configurazioni facciali diverse in relazioni a *odori* piacevoli o spiacevoli.

-Preferenza per l'odore del latte della madre già dalla prima settimana dalla nascita (MacFarlane, 1975)

Competenze gustative e olfattive precoci

Il neonato risponde diversamente a:

Sapori dolci

Espressioni di soddisfazione

Odori gradevoli
(latte materno)

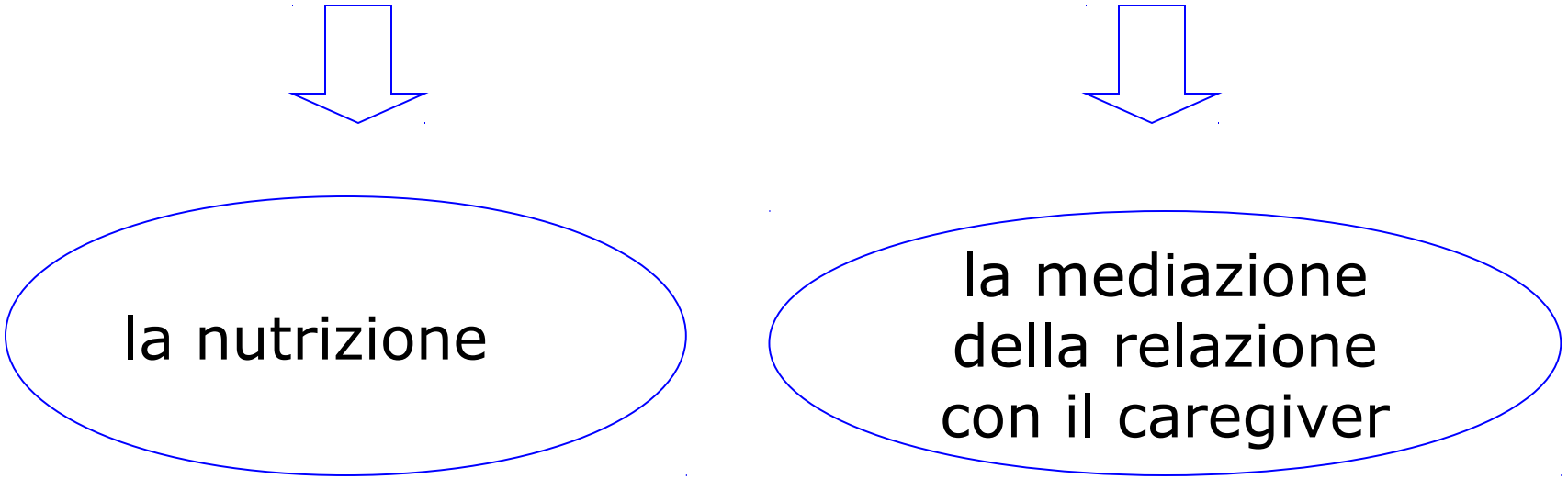
Sapori amari e acidi

Espressioni di disgusto e irritazione

Odori sgradevoli

Finalità della percezione gustativa e olfattiva

Le sensazioni gustative e olfattive nel neonato hanno due principali finalità:



Percezione intermodale

Quando cominciano i bambini a coordinare le informazioni provenienti da diverse fonti sensoriali?

-Piaget -> l'integrazione non è possibile prima di un anno; per mettere progressivamente insieme le conoscenze delle proprietà degli oggetti è necessario toccarli, afferrarli ed osservarli per un periodo di tempo prolungato ("tatto che guida la visione").

- 0-3 mesi: prime coordinazioni disgiunte vista-udito e vista-tatto
- A partire dai 4-5 mesi: comincia a capire che dalla stessa fonte possono scaturire diverse sensazioni e attraverso l'azione affina la conoscenza specifica degli oggetti

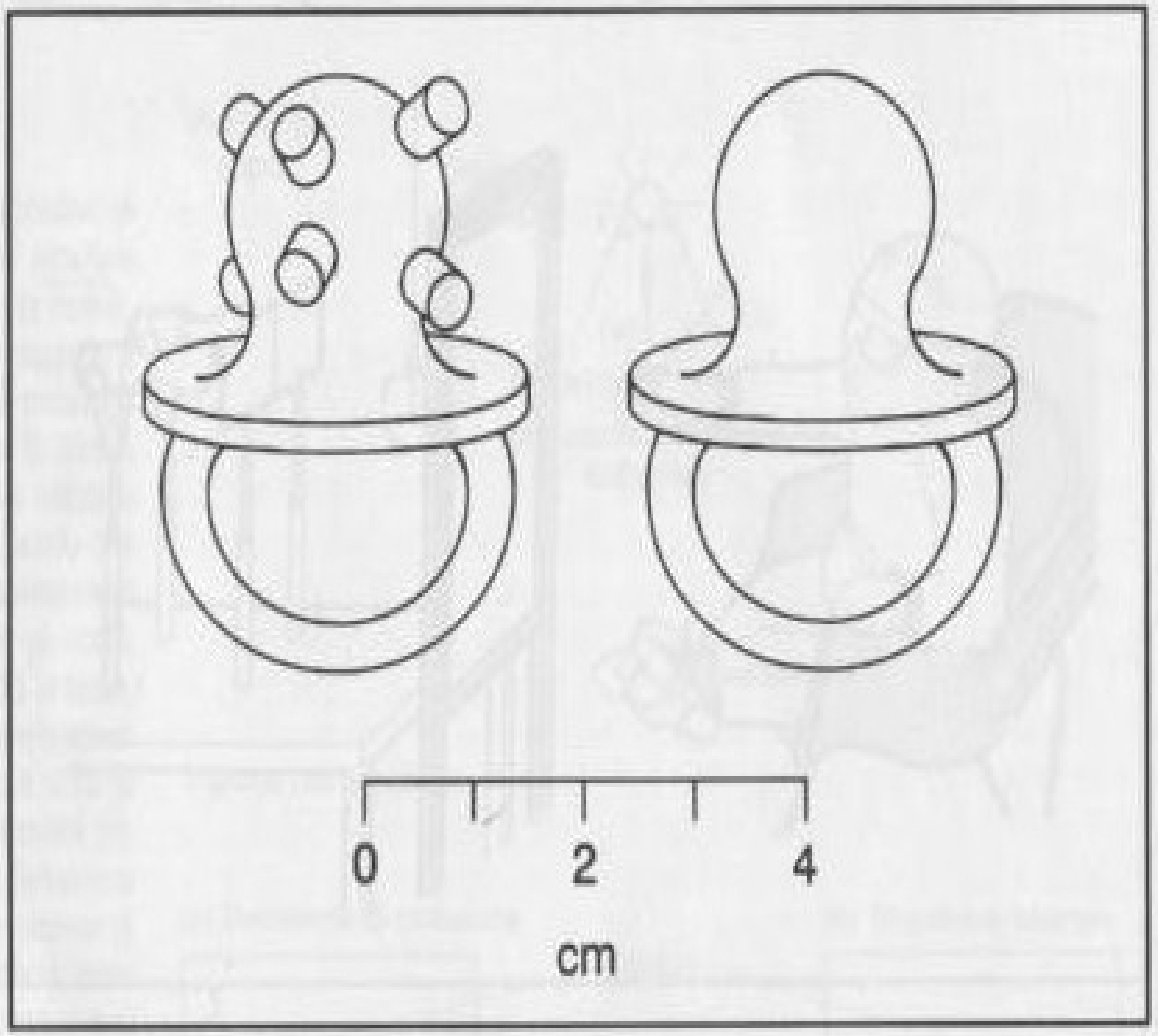
-Gibson -> il coordinamento intermodale inizia appena dopo la nascita; i diversi sensi agiscono insieme: il bambino è capace di percepire prima di agire

Le ricerche confermano il punto di vista di Gibson, esistenza di transfer intermodale, che consente a un organo di senso di conoscere attraverso le percezioni di un altro organo:

-Studi sul **coordinamento audio-visivo:** a 3 mesi i bambini si volgono appropriatamente verso la madre o il padre anche quando questi ultimi rimangono in silenzio e non muovono le labbra mentre le loro voci vengono emesse da un altoparlante (Butterworth e Harris, 1994)

-Studio sul **coordinamento tattile-visivo** (Meltzoff e Borton, 1979): a bambini di 29 giorni vengono dati da esplorare con la bocca due succhiotti senza farli loro vedere. Un succhiotto liscio ed uno con delle protuberanze. Successivamente hanno mostrato loro la riproduzione degli stessi succhiotti in modelli molto più grandi ed è stata notata una preferenza visiva per quello sperimentato con la percezione tattile orale

Fig. 4.6 Succhiotti di gomma utilizzati nello studio di Meltzoff e Borton, 1979.



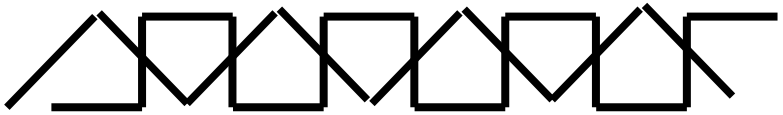
Caratteristiche della percezione nell'infanzia e nella fanciullezza

- acquisizione di nuove capacità percettive favorite dalla maturazione del sistema nervoso e dallo sviluppo delle abilità motorie

- prevalenza della chiusura della forma sulla regola della continuità

- incapacità di anticipare il significato della forma → difficoltà nel riconoscimento di figure dal contorno lacunoso

Caratteristiche della percezione nell'infanzia e nella fanciullezza



Competizione tra chiusura e continuità,
I bambini vedono casette o quadratini

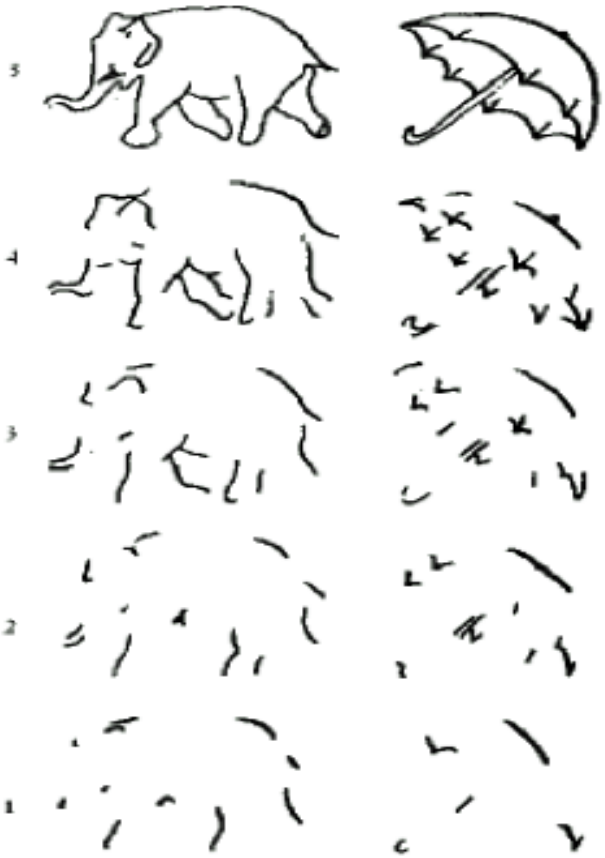


Figure lacunose

Nella prima infanzia emerge il fenomeno del:

Sincretismo infantile

la percezione della struttura di insieme ostacola l'individuazione delle singole parti

- il sincretismo non è dovuto a un problema di visione, ma all'influenza delle proprietà strutturali degli stimoli (Vurpillot, 1972)
- il sincretismo è una carenza di organizzazione flessibile e articolata del campo percettivo (Girotti e Rizzardi,1999)

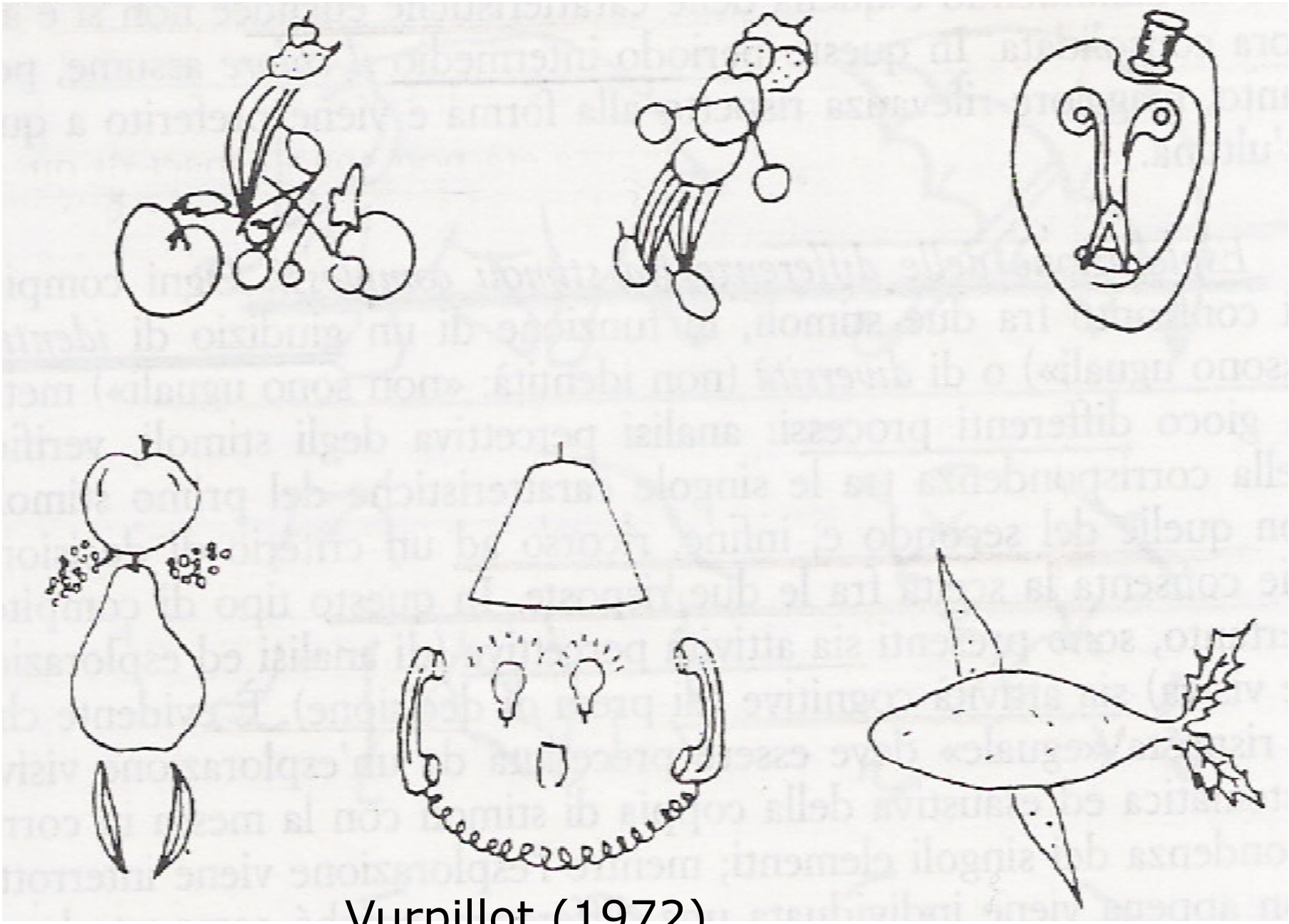
Il sincretismo infantile

- Caratterizza la prima e la seconda infanzia
- La percezione della figura d'insieme ostacola l'individuazione delle singole parti.
- Esperimento di Heiss e Sander (1948) → con l'età si affinano le capacità analitiche e le abilità di cogliere i particolari.
- Esperimenti successivi evidenziano anche l'importanza delle caratteristiche dello stimolo (oggetti familiari o particolarmente vistosi).

Fino a 5-6 anni difficoltà a ritrovare un modello di una figura in un'immagine più grande (Vurpillot, 1972) → difficoltà ad organizzare gli stimoli in modo flessibile.

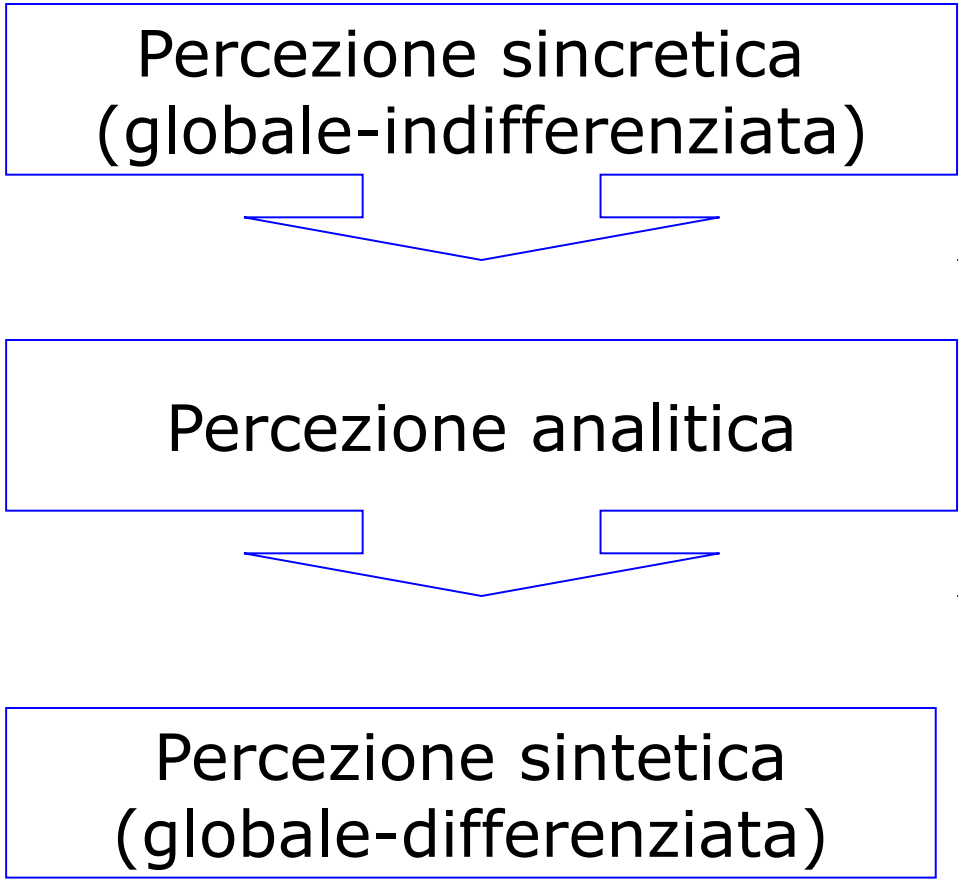


Heiss e Sander (1948)



Vurpillot (1972)

Sviluppo della capacità percettiva



Percezione analitica e sintetica

Tra i 6 ed i 9 anni: superamento del sincretismo infantile:

- Progressi nella costanza di forma e dimensione
- Raggiungimento di una prospettiva *sintetica* nell'adolescenza
- Si sviluppano capacità di tipo analitico che contrastano la forza dei fattori di unificazione formale
- Articolazione gerarchica del campo fenomenico
- Adozione di una prospettiva reversibile che consente di esplorare il tutto per passare alle singole parti e vv
- Capacità di compiere un'esplorazione esaustiva, segnalata dai movimenti oculari
- Perfezionamento della costanza di grandezza (fenomeno della supercostanza)

Tecniche di studio della percezione nel neonato

- Preferenza
- Abituazione/disabituazione
- Velocità della suzione non nutritiva
- Potenziali evocati

Con bambini molto piccoli:

- Battito cardiaco
- Respirazione

Tecniche di studio della percezione nel neonato

- **Metodo della preferenza**: due o più stimoli presentati simultaneamente per osservare a quale il bambino presta più attenzione (Fantz, camera di osservazione).

- **Metodo dell'abituazione**: lo stimolo ripetuto diventa così familiare che le risposte non avvengono più, se lo stimolo viene sostituito da uno nuovo e diverso, l'attenzione si riaccende – disabituazione –.

Tecniche di studio della percezione nel neonato

- **METODO HIGH AMPLITUDE SUCKING**: speciale succhiotto che stabilisce la linea base della velocità di suzione (*high amplitude sucking*). La stimolazione provoca mutamenti nella forza e nella velocità di suzione; possibilità di associare stimoli al circuito del succhiotto per cogliere le preferenze.

- **METODO DEI POTENZIALI EVOCATI**: alla presentazione degli stimoli, vengono registrate le onde cerebrali prodotte. Se il bambino avverte lo stimolo, ci sarà un mutamento nella forma delle onde cerebrali (*potenziali evocati*)

Gli oggetti "là fuori": percezione o rappresentazione?

Oggi che le tecniche d'indagine sono così sofisticate ci siamo resi conto di quanto ricco sia il mondo percettivo degli infanti e senz'altro siamo inclini ad ammettere che per molti versi essi vedano le cose proprio come le vediamo noi. Ma per noi il mondo circostante non ha solo le proprietà visive, tattili, sonore su cui ci informano qui ed ora gli organi di senso. Siamo anche consapevoli del fatto che gli oggetti "là fuori", nel mondo che ci circonda, sono qualcosa che esiste in modo permanente e che restano lì, solidamente dotati delle loro caratteristiche, anche quando non li guardiamo. Riconoscere questa *permanenza dell'oggetto* si lega al fatto di possederne una rappresentazione mentale, di svincolare l'idea di oggetto dalla sua presenza sensibile.

Piaget, come vedremo più avanti, riteneva che i bambini potessero giungervi solo nel secondo anno di vita, grazie al pieno sviluppo dell'intelligenza sensomotoria e alla comparsa della funzione simbolica. Piaget, tuttavia, usava come criterio per attribuire al bambino la permanenza dell'oggetto un'attiva ricerca di oggetti nascosti: un criterio che penalizza i più piccoli, le cui abilità motorie sono ancora limitate. In ricerche recenti si è cercato di aggirare questo ostacolo, usando un diverso criterio, ad esempio una reazione di sorpresa di fronte ad un evento nel corso del quale un oggetto sembra smaterializzarsi all'improvviso.

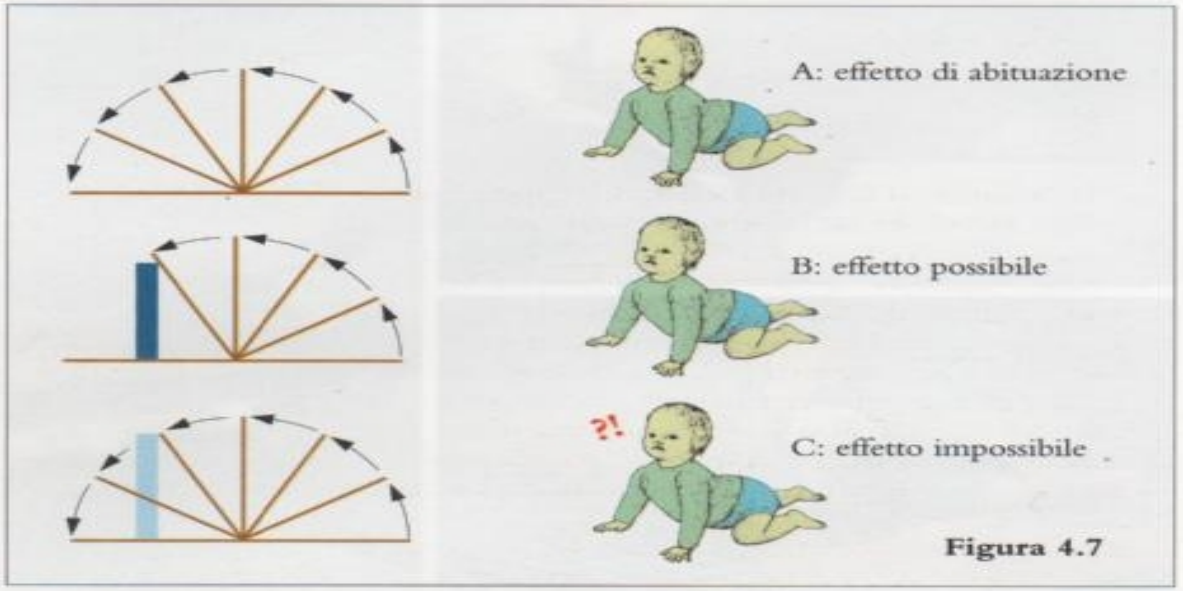


Figura 4.7

Renée Baillargeon (1987) ha fatto abituare dei bambini intorno ai 4 mesi alla vista di un piano rotante su un arco di 180 gradi; la Figura 4.7a presenta questa fase dell'esperimento. Successivamente i bambini erano sottoposti a due situazioni critiche. In una situazione si verificava un *evento possibile* (b) in cui il piano rotante andava a sbattere contro una scatola posta lungo la sua traiettoria. Nell'altra situazione c'era un *evento impossibile* (c), in quanto dopo aver visto la scatola posizionata proprio là dove sarebbe passato il piano rotante, i bambini assistevano ad una rotazione completa di quest'ultimo, come nella fase di abituazione: la scatola infatti veniva fatta scendere attraverso un foro sotto la piattaforma del dispositivo.

Le ipotesi dell'autrice erano le seguenti. Se il bambino considera l'oggetto come "non permanente", e perciò tale da poter (anzi dover) sparire quando non lo si vede, l'evento impossibile, che replica perfettamente quanto visto in fase di abituazione non dovrà provocare alcuna sorpresa (nessun segno di disabituazione).

Se invece il bambino considera l'oggetto come "permanente" l'evento impossibile dovrebbe apparire assai più nuovo e inatteso di quello possibile. Sarebbe infatti la prima volta in assoluto che un oggetto si disintegra così silenziosamente e facilmente al muoversi di un altro!

In effetti, i bambini mostravano sorpresa molto maggiore in questo caso, lasciando pensare che la permanenza dell'oggetto non richieda il lungo percorso evolutivo delineato da Piaget.