

# Lo Sviluppo Cognitivo nel Ciclo di Vita

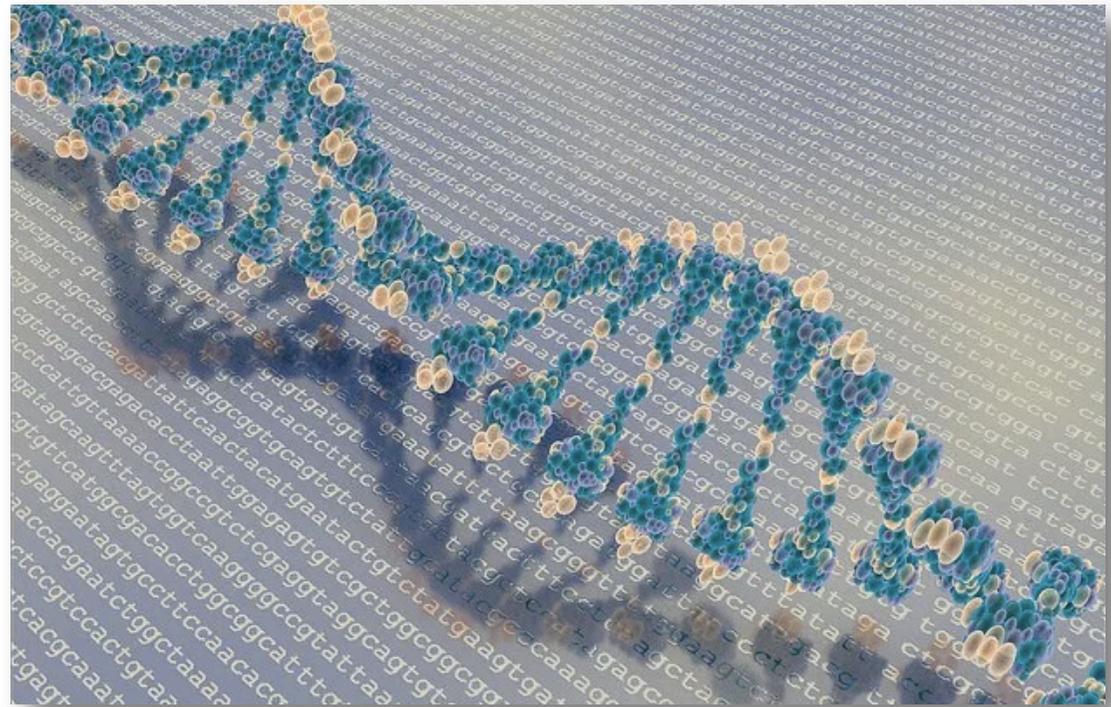
STP A.A. 2017-2018

040PS – M-PSI/04

Cinzia Chiandetti, PhD

Modulo I

INNATO APPRESO II



# Metodi - 2

## 2. ESPERIMENTI DI INCROCIO

- a. IBRIDAZIONE – incrocio tra fenotipi differenti
- b. ININCROCIO – incrocio tra parenti stretti
- c. SELEZIONE ARTIFICIALE

# Metodi - 2

a. IBRIDAZIONE – incrocio tra fenotipi differenti (cross-breeding)

Due specie diverse ma imparentate di papagallini Inseparabili:

- Trasporto materiale per costruire il nido con il becco
- Trasporto materiale per costruire il nido sul dorso

Gli ibridi risultanti

- mostrano comportamento intermedio
- sono meno efficienti



# Metodi - 2

b. ININCROCIO – incrocio tra parenti stretti

- dopo un dato numero di generazioni successive, la popolazione esibirà più del 90% di alleli identici: ad ogni nuova generazione diminuisce del 25% l'eterozigosi
  - sarà molto omogenea dal punto di vista genetico
- confrontare due popolazioni diverse ma presenti nello stesso habitat
- gruppi della stessa popolazione in ambienti differenti

Es. Modelli sperimentali

Gli animali da reddito, faciliteranno gli allevatori se tasso di crescita ed esigenze nutrizionali saranno uniformi

# Metodi – 2

## b. ININCROCIO – incrocio tra parenti stretti

- Una considerazione sulla teoria Freudiana dell'incesto
  - Le pulsioni sessuali degli adolescenti sono di origine incestuosa
  - Pertanto il tabù dell'incesto serve a sopprimere i desideri sessuali fra i membri di una stessa famiglia
  - Vince la cultura sulla natura
- Edward Westermarck, sociologo finlandese, ipotizzò che l'intimità familiare precoce (come tra madre e figlio o fratelli) “uccidesse” il desiderio sessuale: notò che si riscontra poca/nulla attrazione sessuale tra individui cresciuti assieme
  - In ottica darwiniana, il meccanismo si è evoluto per prevenire le deleterie conseguenze della promiscuità

# Metodi - 2

b. ININCROCIO – incrocio tra parenti stretti

- Darwin lo ha imparato a sue spese (film “*Creation*” per una versione romanzata della storia)



# Metodi - 2

## b. ININCROCIO – incrocio tra parenti stretti

- Arthur Wolf, ha esaminato la storia coniugale di 14.400 donne in un “esperimento naturale” a Taiwan
  - Le famiglie adottano e allevano le future nuore (futuri mogli e mariti vivono assieme dalla più tenera età)
  - Ha confrontato questi matrimoni con quelli combinati (futuri mogli e mariti non si conoscono/incontrano se non al momento del matrimonio)
  - Ha preso le % di divorzi e fecondità come indicatori di armonia e attività sessuale
  - Ha trovato “l’effetto Westermarck” ovvero che la convivenza nei primi anni di vita compromette la riuscita del matrimonio

# Metodi - 2

## b. ININCROCIO – incrocio tra parenti stretti

- Cosa ci dice l'osservazione di altri primati?
  - Individui dei due sessi migrano in altri gruppi/comunità all'epoca della pubertà
    - Chi migra incontra partner nuovi con cui non ci sono legami di parentela
    - Chi resta acquisisce variabilità genetica dall'esterno
    - Si impedisce che accadano episodi di promiscuità
  - Gli individui imparentati che rimangono?
    - Anche l'individuo che raggiunge il rango più alto, fa ampio uso dei suoi privilegi accoppiandosi di frequente con tutte le femmine, tranne una: sua madre
    - Accade così in tutte le comunità di primati

# Metodi – 2

## b. ININCROCIO – incrocio tra parenti stretti

- Un valido esempio di approccio darwiniano al comportamento umano, con la combinazione equilibrata di natura e cultura
  - Componente legata allo sviluppo (acquisizione di avversione sessuale)
  - Componente culturale (alcune culture allevano assieme figli non imparentati)
  - Una ragione evolutiva (soppressione dell'accoppiamento tra consanguinei)
  - Parallelismo diretto tra specie animali
- Il tabù culturale aggiunge una dimensione diversa, serve a rafforzare l'effetto Westermarck o ... ?

# Metodi - 2

## c. SELEZIONE ARTIFICIALE

- Le due linee si separano presto e la distanza rimane costante (coinvolto un unico gene)
- Le due linee si separano presto ma la loro distanza continua a crescere nel tempo (molti geni)



# Metodi – 3

- Studi sulle adozioni
  - Metodo più diretto per separare natura e educazione nelle somiglianze familiari
  - Coppie di individui geneticamente simili ma adottati da famiglie diverse
    - le somiglianze saranno dovute al patrimonio genetico comune all'interno della famiglia
  - Coppie di individui geneticamente diversi ma adottati dalla stessa famiglia
    - le somiglianze saranno imputabili allo stesso ambiente

# Metodi – 3

- Studi sui gemelli
  - Monozigoti (stesso patrimonio genetico)
  - Dizigoti (condividono il 50%)
  - Se i fattori genetici sono importanti per un dato carattere, i monozigoti saranno più simili tra loro dei dizigoti
    - rimane pur sempre possibile che la somiglianza dipenda dall'ambiente di crescita
- Studi sui gemelli combinando l'adozione
  - Ad esempio, nelle prove di abilità verbale e spaziale, la correlazione è più forte tra monozigoti che tra eterozigoti, somiglianza che persiste in età adulta (combinazione del metodo longitudinale)

# Il gene di...

- Il fatto che gli studi su gemelli omozigoti mostrino che tra questi due individui vi è una maggior somiglianza nelle capacità intellettive (rispetto a quanto si trova sui gemelli eterozigoti)
  - porta a concludere che l'intelligenza abbia una componente genetica
- Ma è molto importante capire che gli studi sui gemelli non ci spiegano **quali siano le componenti genetiche** che determinano queste differenze nelle capacità intellettive, né **come** lo facciano
- E rispetto all'intelligenza, cos'è l'intelligenza?

# Il gene di...

- Rispetto all'intelligenza
  - Difficile sostenere che sia un costrutto unitario
  - Alcuni studi mostrano una correlazione tra abilità diverse
  - Ma se guardiamo al suggerimento che arriva dagli studi comparati, e a come sono costruiti i cervelli, è evidente che l'intelligenza è una costellazione di capacità, un insieme di moduli, non un fenomeno unitario generale

# Il gene di...

- Il gene dei genii
  - Ciclicamente, vengono attivati programmi di ricerca su ragazzi che già nella prima adolescenza si dimostrino particolarmente brillanti
  - L'idea di fondo è raccogliere e analizzare il patrimonio genetico di persone considerate super-intelligenti in modo da individuare i geni responsabili delle loro capacità mentali
  - Alcuni studiosi hanno aspramente criticato la possibilità di cercare le radici genetiche dell'intelligenza umana. Non è vero che questo tipo di ricerca potrebbe aiutare i bambini svantaggiati dal punto di vista intellettuale: per quello basterebbe destinare più risorse alla loro istruzione. Tutt'altro: qualsiasi ricerca che indaghi sulle componenti ereditarie delle capacità intellettive finirebbe per avallare una visione "razzista, classista e sessista del concetto di intelligenza"

# Metodi – 4

Modelli animali ingegnerizzati per inserzione, delezione o sostituzione di un gene (organismi transgenici)

- Knockout genico cancellazione
  - Confronto di organismi che differiscono di un solo gene che viene selettivamente inattivato
  - Studi di ingegneria genetica su *Drosophila* oggi sono possibili anche nei mammiferi
- Knockin
  - Creazione di modelli di malattie

# Metodi – 4

- Agli inizi degli anni 2000, manipolando il recettore NMDA, implicato nella memoria, è stato possibile aumentare la capacità dei topi ingegnerizzati
  - Il recettore NMDA ha un ruolo cruciale anche in altre parti dell'organismo, non solo nel cervello
  - Sono stati usati frammenti di DNA per manipolare i geni delle subunità del recettore solo nel cervello
  - Ottenendo topi “intelligentoni” con copie extra di una certa subunità proteica
  - Viceversa “stupidotti” ovvero privi di quella stessa subunità
- Ricordano meglio gli oggetti già incontrati
- Imparano meglio a navigare nello spazio

# Sindrome di Williams

- Abilità verbali spiccate
  - Possono produrre descrizione accuratissime di oggetti e scene
  - Facilità a riconoscere i volti
  - Socievoli, loquaci ed empatici
  - Alcuni con straordinario talento musicale (non sanno leggere la musica, ma orecchio e senso del ritmo spiccati)
- Bassi punteggi nei tradizionali test per il QI
- Scarse abilità di lettura e scrittura, difficoltà aritmetiche
- Una minuscola delezione in una delle due copie del cromosoma 7

# Epigenetica

- Letteralmente “sopra l’eredità” si riferisce al fatto che vi sono modifiche fenotipiche ereditabili
  - l’ambiente può alterare il grado di attività dei geni
  - NON le sequenze nucleotidiche del DNA (che rimangono inalterate)
- Rispetto alle mutazioni, i fattori non-genomici sono responsabili della diversa espressione dei geni
- Questi effetti perdurano e possono essere ereditati
- EPI-MUTAZIONI
  - metilazione del DNA
  - acetilazione degli istoni

# Epigenetica



- Il rospo (*Alytes obstetricans*) depone le uova **sulla terra** (non in acqua)
  - Mantenuto in ambiente torrido
  - Trascorre la maggior parte del tempo in bacinella d'acqua fresca
  - Vi deposita le uova
  - LE GENERAZIONI SUCCESSIVE DEPONGONO LE UOVA **IN ACQUA**
- Alcuni geni si silenziano per lasciare altri esprimersi
- Può darsi che questo meccanismo rappresenti un vantaggio nell'adattamento a breve termine poiché può portare ad una variabilità fenotipica reversibile

# Nature/Nurture

I metodi passati in rassegna portano a sostenere

- la presenza di una base genetica per il comportamento valutato
- il grado in cui differenze genetiche portano a differenze comportamentali
- ma NON consentono di escludere fattori esperienziali e/o ambientali che possono determinare un affinamento della risposta o il suo corretto sviluppo
  - come apprendimento, gioco, ambiente stimolante, sport...

# Nature/Nurture

- In circostanze normali, i tratti rispondono all'ambiente se (e solo nel modo in cui) la selezione li ha modellati per rispondere
- Cercare di dividere le influenze è illogico quindi non dovremmo cercare risposte alla domanda se il tratto sia causato dai geni o dell'ambiente quanto piuttosto **perché in particolari ambienti risponde in un certo modo**
- I geni, di per sé, sono come semi sparsi a terra: privi della capacità di produrre alcunché (Frans De Waal)
  - Ricordate gli ingredienti e la temperatura per fare il pane (Dawkins)?
- Quando si afferma che un carattere è ereditario, tutto ciò che si vuole dire è che parte della sua variabilità può essere spiegata da fattori genetici

# Nature/Nurture e la violenza

- Se ci riferiamo a comportamenti più complessi, può apparire più difficoltoso ancora applicare questi ragionamenti
- Prendiamo il caso della violenza
  - Il tasso di violenza sta aumentando perché siamo esposti a molta violenza nei film, nei videogiochi...quindi la violenza è il risultato del fattore culturale
  - La ricerca empirica ha portato risultati in favore di questa posizione: assistere alla violenza rende le persone più propense ad esserlo loro stesse
    - Gerbner et al., 1986; Centerwall, 1989; Williams, 1986

# Nature/Nurture e la violenza

- Poniamoci qualche domanda:
  - A cosa serve la violenza?
  - Perché si è evoluta questa capacità?
  - Se serve, non ci dovrebbe essere un livello ottimale?
  - Perché dipende dagli ambienti?
  - Perché vederla dovrebbe aumentare la propensione ad agire violentemente?
- A guardare le altre specie capiamo che la violenza serve a procacciare risorse e opportunità, e ha un costo in termini di risorse e rischi, evitabili con queste strategie:
  - Potrebbero usare l'inganno
  - Potrebbero negoziare
  - Potrebbero cooperare

# Nature/Nurture e la violenza

- Ma se la controparte è violenta, non rimane che combattere, ed essere preparati a farlo
- Quindi l'evoluzione deve averci dotato di un modulo di violenza facoltativa così che possiamo usarla quando serve
  - La sua presenza potrebbe quindi dipendere dalla frequenza nella popolazione
  - METODO OSSERVATIVO
  - Daly e Wilson (1988) trovano che in certe sottoculture la violenza è più frequente che in altre
    - Se si osserva la violenza si pensa che si sia più a rischio e quindi più propensi a usare la violenza (una sorta di sistema a feedback)
- Potrebbe darsi che vedere violenza attivi qualche meccanismo di stima della violenza nella realtà
  - Questo aumenterebbe l'aspettativa di violenza e le tendenze violente sarebbero elevate

# Nature/Nurture e la violenza

- Vi sono 3 diverse spiegazioni per una associazione positiva (vedere-fare)
  1. La vista degli atti violenti aumenta l'arousal che può traboccare in comportamenti violenti
  2. La vista disinibisce la violenza, abbassa la nostra inibizione
  3. Evoca imitazione
- Quanto siano soddisfacenti queste interpretazioni è relativo: aprono altri quesiti tutti riassumibili con un perché?
- La prima interpretazione che abbiamo fornito, almeno cercava di spiegare “come”

# Nature/Nurture e la violenza

- Questo è un esempio da cui impariamo molte cose
  1. Le nostre esperienze possono influenzare il livello di violenza e lo fanno attraverso regole geneticamente inscritte (se vederla istiga, lo fa per una ragione)
  2. L'esperienza modula il comportamento ma in che direzione? Aumenta o diminuisce la propensione?
  3. Qualunque relazione troviamo, dobbiamo spiegarla a posteriori perché il pattern non era predetto a priori
  4. In circostanze normali, i tratti rispondono all'ambiente se (e solo nel modo in cui) la selezione li ha modellati per rispondere

# Nature/Nurture

- Tuttavia, è utile continuare a studiare l'influenza genetica ed esperienziale sulle differenze fenotipiche
  - Questo è ciò che definisce personalità ed individualità
- L'importante è che teniamo a mente che
  - Il contributo relativo di geni e ambiente nelle differenze tra individui è irrilevante per spiegare le cause del tratto
    - L'influenza di geni e ambiente sul gruppo di bambini della seconda A non ci dice nulla sul perché Jeff abbia la sindrome dello spettro autistico: ciascuno è il risultato di una irriducibile e unica interazione geni-ambiente
  - Le conclusioni che traiamo dai contributi relativi di geni e ambiente dipendono dal campionamento dei partecipanti
    - Un gruppo di individui geneticamente simili porterà a sovrastimare gli effetti ambientali e viceversa