



1

- In termini evolutivi, avere successo significa generare prole in grado di riprodursi a sua volta, in quanto il solo successo individuale è effimero.
- Mentre l'individuo non sopravvive per più di una generazione, i geni vengono trasmessi da una generazione all'altra
- Dawkins (1989) parla di "gene egoista".

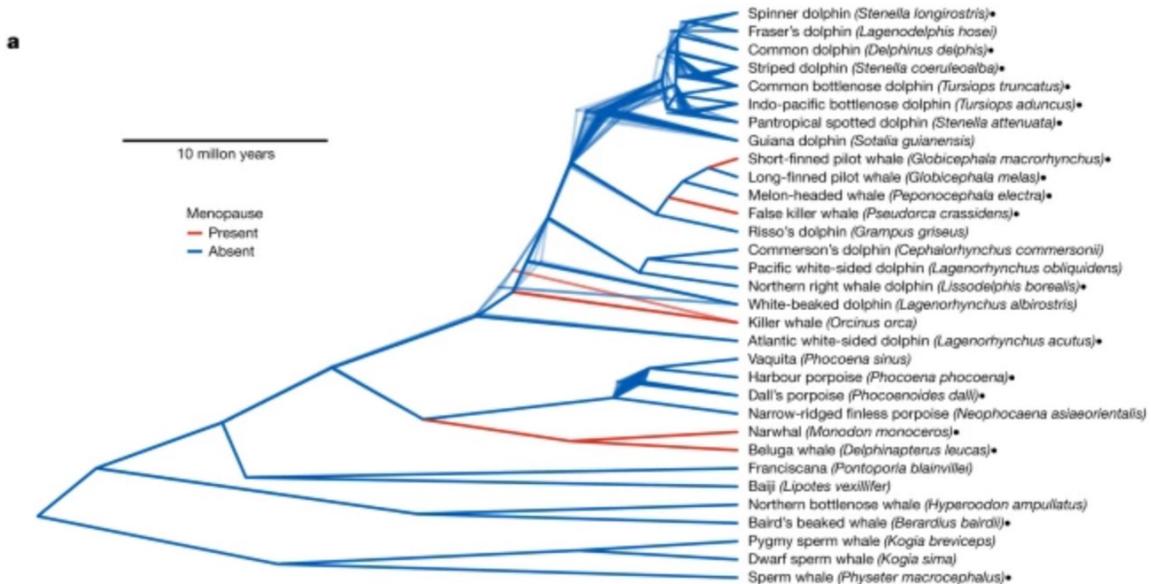
2

Il **comportamento** parentale è un esempio di comportamento a elevata fitness: i geni che contribuiscono a rendere il loro possessore più efficace nella cura e difesa della prole si auto-perpetueranno nella prole protetta.



3

The evolution of menopause in toothed whales



4

The grandmother hypothesis

- La menopausa è un fenomeno molto raro e gli esseri umani sono gli unici mammiferi terrestri ad aver dimostrato di aver sviluppato una durata di vita post-riproduttiva femminile prolungata in condizioni naturali.
- vi sono crescenti prove comportamentali e genetiche che sia le orche assassine che i globicefali vivono in gruppi sociali misti stabili composti da parenti stretti, tra cui madri e la loro prole adulta di entrambi i sessi.
- La struttura sociale dei beluga e dei narvali è solitamente definita "matrifocale", ma rimane in gran parte sconosciuta. Esiste, quindi, la possibilità di associazioni madre-prole a lungo termine in tutte e cinque le specie di balene dentate in menopausa e quindi l'opportunità per le femmine post-riproduttive di fornire benefici alla loro prole e ai loro nipoti.



5

The grandmother hypothesis

- **i maschi figli di orche in menopausa hanno meno ferite addosso rispetto a quelli che sono figli di orche ancora in età riproduttiva, e anche rispetto alle femmine.**
- Questo significa che, una volta superati i loro anni attivi, le orche femmine smettono di riprodursi per dedicare tutte le loro energie alla cura dei figli, tenendoli lontani dai guai: il risultato sono maschi con meno ferite corporee
- quando vanno a caccia di salmoni e ne catturano uno, lo tagliano in due con un morso: metà se la mangiano, l'altra la danno al figlio – ma solo se è maschio. Alle femmine, invece, tocca imparare ad arrangiarsi fin da piccole.



Qual è il motivo? Un singolo maschio si può accoppiare con tante femmine, le quali a loro volta preferiscono i maschi adulti e di grosse dimensioni: prendendosi cura dei figli anche quando sono già cresciuti, le madri in menopausa si assicurano di avere tanti nipoti

6

- Ciò vale pure per la “selezione di parentela”: contribuire al successo riproduttivo di un consanguineo significa perpetuare anche i propri geni: isoteri (termiti) e imenotteri (api, vespe, formiche) hanno società con operai/e sterili come conseguenza di questa evoluzione.



7

COMPORAMENTO ALTRUISTICO

Dispendio di energia

Dispendio di tempo

- reperimento del cibo

Indebolimento fisico del parente

- difesa dei piccoli, del territorio

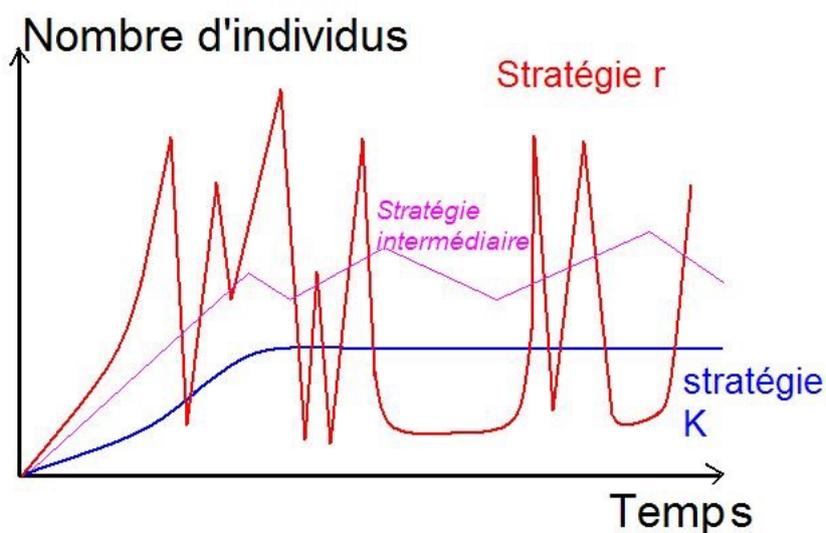


8

Evoluzione e strategie

Parametro	Selezione r	Selezione K
Dimensioni corporee	piccole	grandi
Investimento parentale	basso	alto
Numero figli	molti	pochi
Sviluppo individuale	rapido	lento
Durata vita	breve (no tartarughe)	lunga
Mortalità	indipendente da densità	dipendente da densità
Condizioni climatiche	variabili, imprevedibili	costanti, prevedibili
Capacità di colonizzazione	grande	piccola
Competizione intraspec	variabile, modesta	intensa
Comportamento sociale	modesto	sviluppato
Riproduzione	produttività +++	efficienza +++

9



"Stratégies démographiques" di A.S. - Opera propria. Con licenza CC BY-SA 3.0 tramite Wikimedia Commons - http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Strat%C3%A9gies_d%C3%A9mographiques.JPG#mediaviewer/File:Strat%C3%A9gies_d%C3%A9mographiques.JPG

10

Selezione k: uccelli e mammiferi

- **Cure dopo la schiusa /nascita**
 - fase più o meno prolungata
 - di solito indipendenza (alimentare)
- **Apprendimento sociale**



11

CLASSIFICAZIONE CURE

- Cure monoparentali
 - **maternali**: insetti, rettili, mammiferi
 - **paterne**: pesci, anfibi
- Cure biparentali
 - molti uccelli, carnivori, alcuni primati

N.B.: Quando le condizioni ambientali permettono che solo un genitore si occupi della prole è in genere il maschio quello che si allontana

12

MAMMIFERI (> madre)

- **Vincoli fisiologici della ♀**
 - gestazione
 - allattamento
 - **Differenze tra sessi = differenti cure parentali**
 - Comportamento: corteggiamento, lotte
 - Fisiologia: calore o mestruazione
 - Anatomia: dimorfismo sessuale
- (vedi coppie monogame)

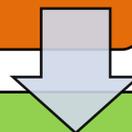


13

FASI BIOLOGICHE COMPORAMENTO MATERNO

Periodo sensibile

- genetica
- esperienza
- ormoni



Attaccamento

- Stimoli dal neonato

14

Periodo sensibile

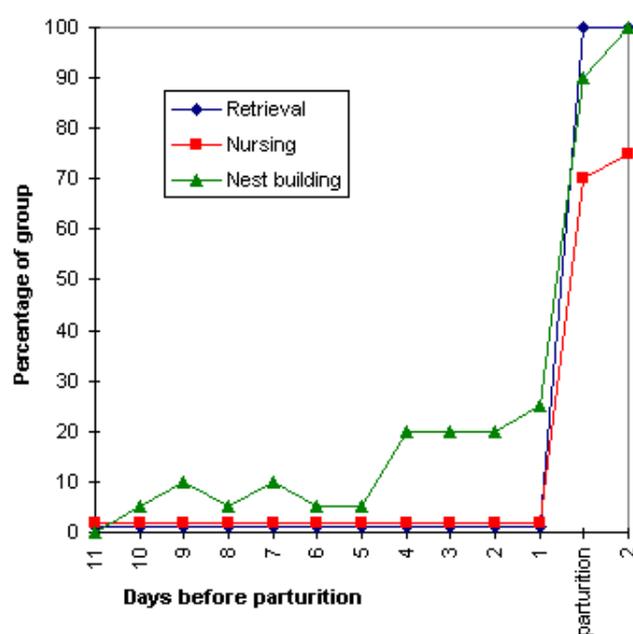
- È influenzato da ereditarietà, esperienza, ormoni
- Innato: differenze fra specie diverse e razze
- Esperienza: primipare*/pluripare
- Ormoni: \uparrow E2, \downarrow P4, \uparrow ossitocina nel liquido cerebrospinale (stimolazione della cervice)



*la > parte dei problemi nel comportamento materno si riscontra al primo parto

15

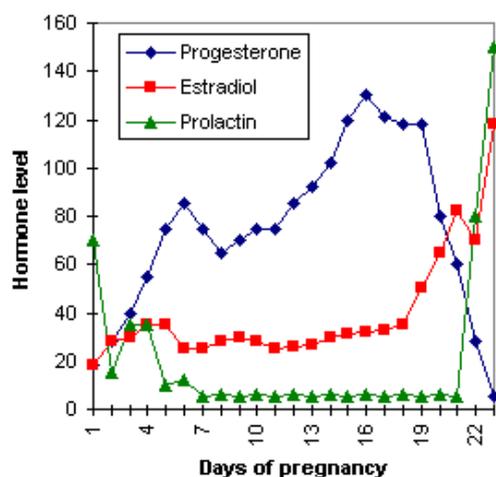
Maternal behaviour in the rat before and after parturition



16

FATTORI FISIOLGICI COINVOLTI (E_2 - P_4)

Circulating levels of progesterone, estradiol and prolactin during pregnancy in the rat



Induzione del parto
con estradiolo : ↑
periodo sensibile

17

STIMOLAZIONE CERVICO-VAGINALE

- liberazione di noradrenalina nei ventricoli cerebrali
- rilascio di ossitocina
→ memoria selettiva
- svantaggio primipare, lunghi travagli, taglio C

18

RUOLO DELL' ESPERIENZA

- primipare: integrità di tutti i parametri
- pluripare: attaccamento anche in assenza di alcuni fattori

19

Attaccamento cure proporzionali al vigore del neonato

Fattori del cucciolo:

- Odore: liquido amniotico
- Aspetto: occhi grandi, fronte convessa, cranio grande, estremità grassocce, superficie morbida etc. (caratteri neotenici che scatenano le cure o comportamenti epimeletici)
- Suoni: vocalizzi del cucciolo
- Pattern motori del neonato



placenta emo-coriale

•Lambimento, recisione del cordone ombelicale (carnivori)

•Allattamento:

- intervallo nascita-poppata variabile
- caratteristiche del latte materno variabili
- atteggiamento facilitatorio della madre



20

DISTURBI DEL COMPORTAMENTO

- Aggressività, infanticidio
- Mancato lambimento
- Rifiuto di allattare
- Mancanza di interesse per il piccolo
 - benessere della madre / allevamento intensivo

21

Scrofe allo stato brado

- Ricerca di un posto per il nido: zone riparate alberate
- Costruzione del nido: 16-24 h prima del parto la femmina fa uno scavo lungo 1,5mx10cm e porta erba. La costruzione del nido è una necessità comportamentale con una forte motivazione. Parto nelle ore crepuscolari o notturne
- Al 7° gg i suinetti e la scrofa si riuniscono al branco (nidi comuni)
- Svezzamento a 14-17 sett.



22

Allattamento

Allattamento ogni 45': per i primi due giorni la scrofa non si allontana dai suinetti e li protegge da intrusi.

- Neonursing: disponibilità materna continua, dura circa 12h
- Cyclical nursing: allattamento a cicli orari

Nursing call (oxitocina)

<https://www.youtube.com/watch?v=h9a92GL9tsM>



23

Scrofe allevamento tradizionale

- Se allevate insieme in recinto, le scrofe diventano più aggressive con l'avvicinarsi del parto
- Le gabbie parto impediscono alla madre di girarsi e lo schiacciamento dei cuccioli (> causa di mortalità) ma la femmina è sempre motivata a costruire il nido → problemi di welfare



http://www.freefarrowing.org/info/10/why_free_farrowing/31/why_is_nest-building_behaviour_so_important

24

Pecore

- **Le primipare** possono avere rifiuto del neonato o scarsa attitudine materna (anche pecore con parti difficoltosi)
- **Isolamento** pochi gg prima del parto (sia allo stato brado che in allevamento)
- **Segni di irrequietezza:** gira in circolo, vocalizza, strofina la testa sui fianchi, si lecca, batte la zampa sul giaciglio (60-90' dal parto). In questa fase potrebbe manifestare un comportamento materno verso altri agnelli (furto di agnello)
- **Mostra attrazione per il liquido amniotico che fuoriesce dalla vulva:** si ipotizza che questa preferenza serva a trattenere l'animale nell'area del parto, evitando di abbandonare l'agnello prima che sia in grado di seguire la madre



25

Capre



- **Isolamento** e ricerca di riparo (vicino pareti verticali)
- **Segni di irrequietezza:** vocalizzi di tono basso, battere il terreno con una zampa, scalciare, leccare regione posteriore
- **Parto diurno**, la madre protegge il capretto e lo lecca per 2-4 ore di seguito. Periodo critico di accettazione del cucciolo è di 1 ora. Può adottare anche specie diverse
- **Allontanamento** per brucare, ritorno per l'allattamento

26

Bovine

- **Isolamento:** la partoriente si isola solo se sono presenti ripari, altrimenti rimane nel branco (dipende anche dall'età)
- **Nelle 24 ore precedenti il parto** la bovina può leccare altri vitelli ma non c'è il fenomeno del rifiuto del proprio vitello
- **Attrazione per il liquido amniotico** anche prima del parto. L'82% mangia placenta



27

Vitello

- Il legame con il vitello si stabilisce nel giro di 5' dal parto
- Lambimento prolungato: serve ad asciugare il vitello e rilascia oppioidi endogeni antidolorifici
- L'allontanamento del vitello provoca sofferenza
- Entro 1h il vitello è in piedi e entro 3h prima poppata.
- Arti distesi, spalle abbassate, il neonato dà piccoli colpi verso l'alto con la testa. 5-7 poppate al giorno di 6-12 minuti
- La madre lecca la regione perineale stimolando minzione e defecazione
- Bovine da latte adottano più facilmente di quelle da carne. L'accettazione dei vitelli estranei può proseguire fino a 178 gg dalla separazione dal proprio vitello

28



Allontanamento dalla madre

- Nelle lattifere ad alta produzione il vitello viene allontanato dalla madre subito dopo il parto e il colostro somministrato manualmente
- In altri tipi di allevamento, uso di anelli antisucchio

29

Cavalle

- Le primipare allo stato brado lasciano il gruppo per partorire
- Il travaglio dura circa 4h, con irrequietezza, minzione, flehmen (odore liquido amniotico), poi la cavalla si corica in decubito laterale e in circa ½ ora nasce il puledro
- La stimolazione cervico-vaginale favorisce l'accettazione di puledri estranei. La cavalla lecca gli involucri fetali e poi il neonato per poche ore dopo il parto.
- Annusa la testa e poi la regione perianale

30

Puledro



- La prima ora dopo il parto è critica per l'attaccamento materno, mentre il puledro ha bisogno di circa una settimana per riconoscere la madre.
- Probabilmente è per questo motivo che la cavalla nei primi gg dopo il parto è molto aggressiva verso altri cavalli: li tiene lontani perché il puledro potrebbe seguirli
- Nei primi mesi il puledro dorme molto, la madre rimane con lui pascolando in cerchi intorno (risposta al decubito)
- Svezzamento a circa 10 mesi se la madre deve partorire, ma può essere prolungato oltre l'anno se la madre non è gravida
- Puledri orfani o appena svezzati succhiano da cavalle non in lattazione o il prepuzio di castroni

31

Gruppo famiglia

Il tipico gruppo familiare:

- cavalla
 - puledro più giovane
 - puledro dell'anno precedente
 - il resto della prole (in ordine crescente di età)
-
- La separazione dal puledro provoca vocalizzi disperati
 - Rifiuto del puledro: travaglio prolungato, dolore da secondamento, disturbi ambientali causa di stress



32



Coniglia

- **Costruisce il nido** e lo riempie di pelo strappato dall'addome
- **Parto** nelle ore notturne o alba
- **Marcatura** feromonale dei neonati: possibile adozione ma con cautela (pareggiamenti nidiate)
- **Allatta** 1-3 volte al giorno (allevamento, pet) e poi ricopre i cuccioli con il pelo
- **I cuccioli nascono** sordi, ciechi, privi di pelo
- **Svezzamento** a 28-35 gg

33

Carnivori domestici

- riflesso dell' incuneamento
- madre vigile e sempre presente
- stimolazione funzioni organiche
- retrieval, adozione
- trofallassi
- a volte inesperienza/stress dannosi (infanticidio)
- pseudociesi



34

Carnivori non domestici

- Cure alloparentali
- Trofallassi



35

PROLATTINA

- Non sembra essere importante per la madre
- Azione facilitante
- Determinante nelle specie sociali: cure alloparentali e paterne



Falco di Harris



Topo della California



cotton-top-tamarin

36