

The Thinking Primate

Il primate pensante

Intervento di **Ian Tatterall** all'Università di Udine (4 novembre 2016).

Salve a tutti.

Ciò di cui vorrei parlarvi oggi è di come gli esseri umani siano diventati le creature piuttosto straordinarie e improbabili che siamo oggi.

E prima di iniziare, vorrei iniziare con qualcosa che ho imparato, a mie spese, e che sempre sottolineo ogni volta che parlo di evoluzione umana, anche ad un pubblico sofisticato come voi.

E cioè che non ci può essere alcun dubbio razionale che noi *Homo sapiens* viventi siamo pienamente integrati nel grande albero della vita che unisce tutti gli organismi viventi su questo pianeta.

Possiamo vedere quell'albero in questa immagine, rappresentato in forma circolare; ma la ramificazione è chiara, con tutti gli organismi che, alla fin fine, provengono da un unico antenato comune.

Non vi è alcun dubbio al riguardo. Siamo intimamente annidati all'interno del mondo naturale.

Ma è altrettanto ovvio che non siamo semplicemente un altro primate qualsiasi.

Di certo siamo un primate; ma c'è comunque qualcosa di qualitativamente unico che ci riguarda e di sicuro è qualcosa inerente il modo in cui trattiamo le informazioni nella nostra mente.

E la chiave di questa differenza sembra essere che gli esseri umani pensano simbolicamente.

Noi dissezioniamo mentalmente i nostri mondi interiore ed esteriore in un vocabolario di simboli discreti. E successivamente possiamo riorganizzare quei simboli, secondo regole, per immaginare versioni alternative di quei mondi e immaginare nuove possibilità.

Per quanto ne sappiamo, nessun altro organismo è capace di tanto.

Ora, naturalmente, con ciò non s'intende suggerire che i processi cognitivi dei primati e degli altri vertebrati non possano essere molto complessi.

Di certo, le scimmie possono facilmente riconoscere e rispondere ai simboli.

E possono anche usarli in modo additivo, per comporre e comprendere semplici affermazioni come "prendere... rosso... palla... fuori", come sembrano aver fatto, in questo caso, questi bonobo.

Ma ciò che le scimmie, evidentemente, non fanno, è generare molteplici alternative, riorganizzando quei simboli, come gli umani.

E di conseguenza, vi è un divario limitato ma estremamente significativo tra lo stile cognitivo degli esseri umani e quello di tutti gli altri organismi.

Tuttavia, data la nostra posizione all'interno dell'albero della vita, non ci può essere alcun dubbio che la nostra specie, simbolica e linguistica, discende da un antenato che non manifestava queste due peculiarità.

Così, ad un certo punto della nostra evoluzione, quel divario simbolico e linguistico deve essere stato superato.

Ma come?

Fondamentalmente esistono due possibilità teoriche.

Una è incarnata nella visione tradizionale dell'evoluzione neo-darwiniana, intesa come un lungo, lento processo di modificazione guidato dalla selezione naturale.

Questo punto di vista ci vede, in sostanza, come una versione migliorata di ciò che è esistito in precedenza; come il risultato di un graduale accrescimento dei miglioramenti nel corso degli eoni.

E c'è qualcosa di vero in questa visione. Niente di ciò che siamo sarebbe mai stato possibile senza tutto ciò che è accaduto precedentemente nel corso della nostra evoluzione.

D'altra parte, è stato abbondantemente chiarito negli anni che, in effetti, la prospettiva neo-darwinista semplifica enormemente quello che accade durante l'evoluzione.

Perché, ad un esame più attento, risulta chiaro che i processi che generano il cambiamento evolutivo, sono, in larga misura, non continui.

Ed è ancora più rilevante il fatto che essi sono influenzati da una serie di fattori che sono fondamentalmente casuali rispetto all'adattamento.

E questo, di conseguenza, rende più che verosimile la possibilità che il nostro stile cognitivo unico possa essere stato raggiunto attraverso un evento di breve durata e definito.

Ora, queste due alternative teoriche hanno implicazioni molto diverse in relazione al tipo di creatura che noi siamo.

Poiché la graduale trasformazione, a causa della selezione naturale, implica che noi siamo stati messi a punto dalla natura per comportarci in un certo modo.

Mentre un'origine relativamente improvvisa di queste capacità umane tipiche potrebbe suggerire che ci sia qualcosa di accidentale ed emergente in noi.

Dunque, come possiamo scegliere tra queste opzioni? Ebbene, solo l'evidenza empirica ci potrà aiutare.

E poiché le capacità cognitive non lasciano tracce dirette di sé e ulteriori aspetti, come le dimensioni del cervello e la morfologia esterna, si sono dimostrati piuttosto deludenti come indicatori delle capacità cognitive, ci restano solo due possibilità per cercare tali prove.

Una di esse è lo schema generale dell'evoluzione umana, mentre l'altra è l'insieme delle prove archeologiche: il registro, in verità piuttosto parziale, dei comportamenti degli antichi ominidi.

Cominciamo con il secondo.

Nel Pleistocene, ovvero il periodo di circa due milioni di anni, durante il quale è evoluto il genere *Homo*, i reperti materiali relativi ai comportamenti degli ominidi sono piuttosto chiari.

Essi consistono, in larga misura, di strumenti in pietra e ossa di animali macellati e nel modo in cui questi elementi sono dislocati nei siti occupati.

Ma anche se degli indicatori tecnologici come questi potrebbero suggerire, nel loro insieme, uno stile di vita complesso, nessuno di essi è un buon indicatore di un eventuale linguaggio o di un pensiero simbolico.

Inoltre, gli scienziati di diverse discipline e anche i ricercatori dello stesso settore, hanno espresso opinioni profondamente diverse su ciò che può essere considerato un indicatore archeologico accettabile del possesso di una lingua e di un pensiero simbolico.

Ma ciò nonostante, mentre molte tecniche di lavorazione della pietra del Paleolitico sicuramente testimoniano stati cognitivi molto sofisticati, mi sembra che pochi o forse nessuna di queste prove può essere utilizzata da sola per dedurre uno stile cognitivo umano moderno.

Soprattutto in considerazione del fatto che l'apprendimento per imitazione può riguardare anche

alcuni processi estremamente complessi, in pratica, i manufatti simbolici sono le uniche prove veramente affidabili di uno stile cognitivo simbolico moderno.

Tuttavia le opinioni legittimamente divergono quando si tratta di classificare come simbolico un artefatto.

Possiamo considerare simbolico un blocco di pietra grezzamente modificato come questo, che appare vagamente antropomorfo a un osservatore moderno?

E queste conchiglie di gasteropodi colorate, probabilmente forate per essere unite con una funicella, sono necessariamente parti di un ornamento simbolico?

La mera presenza di ocra nei depositi archeologici implica necessariamente un uso simbolico, dato che l'ocra ha anche degli usi funzionali?

Ci saranno sempre casi difficili come questi; tuttavia alcune espressioni primitive erano più chiaramente simboliche.

Più convincenti come indicatori simbolici materiali sono le rappresentazioni artistiche come questa, prodotta 20 mila anni fa da un artista che era chiaramente un consimile cognitivo di tutti i presenti.

Ma forse ancora più rilevante è il fatto che il pensiero simbolico permette agli ominidi con le loro abili mani, non solo di ricostruire il mondo nella loro mente, ma anche di plasmare il mondo intorno a loro, in modi complessi che non hanno precedenti.

E questa straordinaria capacità dovrebbe sicuramente esprimersi in qualche tratto visibile della documentazione archeologica materiale.

Perciò ci sembra utile ripercorrere brevemente la lunga storia della famiglia degli ominidi, per scoprire da quale punto dell'evoluzione umana possiamo ragionevolmente dedurre il possesso di comportamenti simbolici moderni.

Ma in primo luogo, occorre tornare brevemente all'altro potenziale indicatore del modello evolutivo che ho citato in precedenza.

Che riguarda sia la forma stessa dell'albero della famiglia umana sia processi che ragionevolmente lo hanno generato.

Quindi, diamo un'occhiata a questo albero genealogico degli ominidi, molto provvisorio, che rivela in effetti una forma alquanto "cespugliosa".

In genere, più linee di ominidi fiorirono in parallelo, con ben sette di esse che coesistevano in un dato momento.

E questo ci porta molto lontano dalla vecchia idea di una lotta a senso unico, da uno stato primitivo verso la perfezione, nell'ambito di un percorso che porta fino a *Homo sapiens*.

Un albero di questo tipo ci mostra come la storia evolutiva degli ominidi non può essere stata una storia di un miglioramento graduale e continuo.

Piuttosto, ha comportato la generazione di diversità.

La famiglia degli ominidi ha prodotto numerose varianti per competere sulla scena ecologica, proprio come ci si aspetterebbe da qualsiasi altro gruppo di mammiferi di successo.

Ed è accaduto che alcune di queste varianti avessero successo, mentre la maggior parte no.

Ora, questo modello parla chiaramente del meccanismo che lo ha prodotto, che certamente non è stato di graduale modificazione.

E questo dato è confermato anche dalle prove materiali. Diamo un'occhiata.

I primi presunti ominidi consistono in una manciata di forme africane, generalmente poco note e piuttosto male assortite, viventi tra quattro e sette milioni di anni d'età.

E tutti loro, tra cui il più antico che vediamo rappresentato qui, devono il loro status di ominidi alla presunta stazione eretta, acquisita quando si trasferirono dagli alberi al suolo.

Essi mostrano anche alcune modificazioni della dentatura anteriore e in particolare la riduzione dei denti canini.

Ma molto meglio documentati sono i cosiddetti "australopitechi", vissuti tra circa quattro e 1,5 milioni di anni fa.

Come si vede qui, questi piccoli precursori degli umani dalle gambe corte, erano chiaramente bipedi a terra.

Ma avevano anche mantenuto numerose caratteristiche dello scheletro che indicano come essi fossero agili sugli alberi.

Essi avevano cervelli di dimensioni simili a quelli delle scimmie e grandi facce, come si vede qui nel mezzo. Non per niente sono stati chiamati "scimmie bipedi".

Ma è importante notare come essi sembrano dimostrare fin dall'inizio diverse preferenze ecologiche, sfruttando una gamma molto più ampia di risorse, nei boschi e nelle savane in espansione dell'Africa.

Già 3,4 milioni di anni fa appaiono importanti indizi, come queste ossa incise, provenienti da Dikika, in Etiopia; una testimonianza che i primi ominidi avevano iniziato ad utilizzare scaglie di pietra taglienti, trovate in natura per macellare carcasse di mammiferi.

Anche se ciò che tradizionalmente reputiamo come gli strumenti litici più antichi, in realtà apparvero solo molto dopo in siti del Kenya e dell'Etiopia che risalgono a circa 2,5 milioni di anni fa.

E questi attrezzi dimostrano chiaramente che, a questo punto, gli ominidi avevano raggiunto livelli cognitivi ben al di là di quelli delle scimmie.

Ma nonostante questo comportamento radicalmente nuovo, in termini di struttura anatomica, i primi produttori di utensili in pietra sembrano essere stati degli australopitechi standard, come questo da Bouri in Etiopia.

E questo ci fornisce la prima indicazione di un altro aspetto molto significativo che ritroviamo in tutta la storia degli ominidi.

Vale a dire, che le nuove tecnologie non tendono ad essere introdotte da nuovi tipi di ominidi.

Per quel che riguarda l'innovazione, i reperti archeologici e fossili sono chiaramente fuori fase.

E questo vale certamente per i primi membri ben caratterizzati del nostro genere *Homo*, i cui fossili cominciano ad essere rinvenuti in Africa in siti poco più recenti di due milioni di anni fa.

Poiché questi ominidi, fisicamente molto più avanzati, appaiono in associazione con semplici strumenti a forma di scaglia che erano identici a quelli già utilizzati dai loro predecessori, da mezzo milione di anni.

Tuttavia, questi primi *Homo* della specie *ergaster* erano creature radicalmente nuove.

Erano alti, snelli, con gambe lunghe, e avevano un cervello che si era già notevolmente ampliato in volume rispetto a quello delle scimmie.

Fisicamente, essi erano adatti alla vita nelle savane in espansione, lontano dal rifugio della foresta.

E per motivi energetici, è ragionevole supporre che avessero già assunto uno stile di vita almeno parzialmente predatore.

Ma, ancora una volta, è passato un po' di tempo prima che ominidi di questo tipo iniziassero a produrre con regolarità un nuovo tipo di strumento: la grande ascia bifacciale, che veniva confezionata secondo una forma prestabilita.

Tali strumenti divennero comuni circa 1,5 milioni di anni fa.

Ma, di nuovo, benché diversi tipi di *Homo* siano apparsi e scomparsi nel frattempo, fu solo un milione di anni dopo che un tipo di strumento litico concettualmente nuovo cominciò ad essere usato regolarmente.

Era il cosiddetto strumento “prepared-core”, come quello che vediamo raffigurato in questa immagine, in cui un nucleo di pietra veniva lavorato su entrambi i lati fino a che uno o più colpi finali staccavano lo strumento finito.

E ancora una volta, questi strumenti concettualmente più complessi apparvero ben entro l'intervallo di esistenza di una specie.

In questo caso, la specie in questione era il primo ominide cosmopolita del mondo: *Homo heidelbergensis*.

Questa specie apparve sia in Africa sia in Europa circa 600 mila anni fa e possedeva un cervello che si colloca per dimensioni all'interno della fascia bassa del grande intervallo di variabilità del cervello di *Homo sapiens*.

Entro l'intervallo di esistenza di *heidelbergensis* furono introdotte anche diverse altre innovazioni tecnologiche radicali.

Tra queste, l'immanicamento degli strumenti litici, la costruzione di rifugi come quello raffigurato nell'immagine, l'uso regolare del fuoco e le prime lance di legno finemente modellate.

Ma è degno di nota che nulla di quanto fu prodotto in questo periodo era incontestabilmente simbolico.

È chiaro che era possibile essere creativi, intelligenti, dotati di comportamenti flessibili e tecnologicamente sofisticati, anche in assenza di ragionamento simbolico, o almeno di qualsiasi inclinazione veramente profonda ad esprimere questo stile cognitivo.

Per di più, si può dire la stessa cosa per *Homo neanderthalensis*, che si è evoluto da predecessori europei autoctoni circa 200 mila anni fa, di cui esiste un meraviglioso reperto fossile in Italia.

Gli uomini di Neanderthal avevano cervelli grandi come il nostro ed erano fantastici artigiani della pietra, come si può notare dagli strumenti raffigurati in questa immagine.

E ci hanno lasciato delle prove ineguagliabili di stili di vita molto complessi.

Essi fiorirono in un'epoca dal clima assai difficile; cacciavano animali spaventosamente grandi e, occasionalmente, seppellivano i loro morti.

Ma, nonostante alcune espressioni poco chiare e tuttora contestate, relative a un periodo molto recente, l'uomo di Neanderthal ci ha lasciato ben poche prove convincenti del possesso di una tradizione coerente di attività simbolica.

E siccome ci ha lasciato reperti che dal punto di vista geografico, temporale e materiale sono vasti, si può affermare che, se l'uomo di Neanderthal fosse stato un pensatore simbolico, avrebbe sicuramente fornito delle indicazioni più convincenti relativamente a questo attributo.

Senza con questo voler sminuire in alcun modo l'uomo di Neanderthal.

Chiaramente, erano esseri complessi, e sfruttatori intelligenti dell'ambiente in cui vivevano.

Ma è difficile non avere l'impressione che essi interagissero con il mondo che li circondava in un modo molto diverso dal nostro.

E, ancor più sorprendentemente, la stessa identica cosa sembra essere vera per i primi rappresentanti fossili della nostra specie *Homo sapiens*, così anatomicamente ben distinta.

Fossili che dimostrano morfologie sostanzialmente moderne, come questo da Herto in Etiopia, e che sono stati trovati in siti databili tra circa 200 e 160 mila anni fa.

E questi primi esseri umani anatomicamente moderni sono associati con alcuni strumenti particolarmente primitivi, tra cui questa ascia molto recente, sempre da Herto.

Ovviamente, membri della nostra specie alla fine cominciarono a ragionare simbolicamente altrimenti non saremmo qui a discutere dell'argomento.

Ma è solo in reperti di circa 100 mila anni fa che iniziamo a trovare le prime indicazioni plausibili di questa tendenza cognitiva senza precedenti.

E, ancora una volta, queste indicazioni provengono dall'Africa e le sue vicinanze.

All'incirca in questo periodo, piccole conchiglie marine perforate e depositi di ocre iniziano a ritrovarsi in vari siti intorno al Mediterraneo e in Sud Africa.

Questi oggetti, di per sé indicativi di una cognizione moderna, furono presto integrati da ulteriori evidenze ancora più dirette.

La prova migliore di questo tipo viene da strati risalenti all'occupazione Mesolitica della grotta di Blombos, sulla costa africana meridionale e risalgono a circa 77 mila anni fa.

Questi strati hanno fornito due placche di ocre smussate, di età leggermente diversa, che fondamentalmente portano inciso lo stesso disegno geometrico. Ecco una di queste placche.

Fossili di ominidi sono sparsi in vari siti mesolitici ma le prove di cui disponiamo suggeriscono in modo molto convincente che queste prime espressioni di modernità comportamentale in Sud Africa erano opera di membri della nostra specie, anatomicamente distinta: *Homo sapiens*.

Di conseguenza sta emergendo uno scenario piuttosto consolidato relativo alle origini umane moderne e alla dispersione geografica.

Ciò che sembra essere accaduto è che l'*Homo sapiens*, come quello rappresentato in figura, sia apparso come un'entità anatomicamente distinta in Africa, circa 200 mila anni fa.

In un primo momento, i membri della nuova specie si comportarono come i loro predecessori e gli ominidi contemporanei.

Ma, da circa 100 mila anni fa, o poco dopo, essi cominciarono a mostrare nuove e inedite tendenze comportamentali, tra cui la produzione di oggetti simbolici. Ecco di nuovo la placca mostrata in precedenza.

E come dimostra questa mappa, poco dopo, le popolazioni discendenti da quei primi esseri umani simbolici uscirono dall'Africa e conquistarono molto rapidamente il mondo.

In precedenza, degli *Homo sapiens* non simbolici si erano avventurati nel Levante senza però soppiantare i Neanderthal residenti e nemmeno guadagnare un punto d'appoggio duraturo.

Ma questi "emigranti simbolici" successivi, provenienti dall'Africa, possedevano un chiaro vantaggio cognitivo che permise loro di superare la competizione degli altri ominidi in tutta l'Eurasia.

Dall'*Homo erectus* in Estremo Oriente all'*Homo neanderthalensis* in Occidente, tutti i concorrenti ominidi scomparvero velocemente.

Il caso meglio documentato della prima penetrazione moderna, dal punto di vista comportamentale, nelle regioni eurasiatiche remote, – cioè l'affascinante tradizione della decorazione europea delle grotte –, era già in corso circa 40 mila anni fa.

Ed è accompagnata da incredibili reperti di strumenti musicali, notazioni e oggetti artistici.

Inoltre, questa immagine di un babirusa raffigurato su una roccia, a Sulawesi, in Indonesia, è stata recentemente datata a 40 mila anni fa.

Il che suggerisce che la tradizione dell'arte figurativa, osservata in Europa e in Asia, era nata ancor prima, probabilmente in Africa.

Naturalmente, gli esseri umani sono creature complesse discese da precursori altrettanto com-

plessi.

E di tanto in tanto troviamo espressioni insolite nei reperti lasciati da quei predecessori.

Eccone uno: uno schema di un milione di anni fa, inciso su una conchiglia di mollusco, trovata a Trinil (Java), in associazione putativa con *Homo erectus*.

Ed eccone un altro, un'incisione trovata a Gibilterra, in un sito associato a Neanderthal tardivi.

Ma una rondine non fa primavera; e questi elementi intriganti sono solo episodi non incorporati in una tradizione simbolica chiaramente identificabile.

Invece, l'intero tenore della vita umana stava chiaramente e drammaticamente cambiando nel tardo mesolitico africano.

Nel periodo compreso tra circa 100.000 e 40 mila anni fa, una fondamentale transizione comportamentale, riguardante *Homo sapiens*, stava innescando una rivoluzione nel modo di stare al mondo degli ominidi.

In precedenza, gli ominidi avevano affrontato varie sfide ambientali adattando vecchie tecnologie a nuovi scopi, piuttosto che inventarne di nuove.

Di qui la tipica stasi nell'armamentario di utensili di pietra.

Ma, con l'emergere dell'*Homo sapiens*, moderno dal punto di vista comportamentale, un'entità totalmente nuova era apparsa sulla scena.

Un'entità caratterizzata dallo stesso inquieto appetito per il cambiamento che domina sempre più la nostra vita odierna.

Quindi, come si spiega il rapido emergere di questa straordinaria passione per il nuovo, sostanzialmente senza precedenti?

Chiaramente, la selezione naturale a lungo termine non può essere la risposta nel caso di un evento drammaticamente breve che ha avuto luogo nell'intervallo di vita di una specie esistente.

Come in effetti deve essere stato.

Poiché i fondamenti biologici, la struttura neurale che permette agli esseri umani moderni di realizzare le complesse associazioni coinvolte nel pensiero simbolico, doveva necessariamente essere presente prima che la nuova tendenza cognitiva fosse espressa.

E c'è solo un evento attraverso il quale questa acquisizione decisiva poteva aver luogo.

Vale a dire, la radicale riorganizzazione dello sviluppo che ha dato luogo, circa 200 mila anni fa, all'anatomia scheletrica altamente derivata della nuova specie *Homo sapiens*.

Si può notare quanto siamo particolari, confrontando lo scheletro umano a destra con quello di un uomo di Neanderthal, un ominide abbastanza tipico del Pleistocene Medio.

Comunque sia, questa innovazione era verosimilmente limitata a livello molecolare.

E probabilmente coinvolse cambiamenti nell'espressione genica, piuttosto che nella struttura del genoma stesso.

Ma, evidentemente, questo ebbe conseguenze a cascata sullo sviluppo di tutto il corpo.

E non c'è ragione di credere che queste conseguenze devano essere necessariamente confinate ai sistemi scheletrico e dentale, che sono tutto ciò che i reperti fossili possono conservare.

Tuttavia, il nuovo potenziale cognitivo evidentemente rimase inutilizzato per un breve ma significativo lasso di tempo.

Durante questo periodo, esseri anatomicamente classificabili come *Homo sapiens* continuarono a comportarsi alla vecchia maniera, producendo una documentazione archeologica insignificante.

Ma poi successe qualcosa che stimolò la cooptazione del nuovo potenziale, come nel caso

degli uccelli ancestrali quando scoprirono piuttosto tardivamente che le loro piume potevano essere utilizzate per volare.

E questo stimolo era necessariamente di natura puramente culturale.

Dunque di che stimolo si trattava?

Ebbene, il candidato di gran lunga più plausibile è l'invenzione del linguaggio.

E diversi fattori concorrono a rendere il linguaggio particolarmente attraente come stimolatore culturale del pensiero simbolico.

In primo luogo, la lingua è un'attività simbolica per eccellenza.

Infatti, da un punto di vista moderno, è praticamente impossibile immaginare il pensiero scollegato dal linguaggio.

Ad esempio, il linguista Wolfram Hinzen ha recentemente ricordato che la "stretta connessione tra la grammatica e il pensiero" è stato un tema costante nei primi studi di grammatica generativa.

E ha fornito argomenti convincenti per rilanciare l'idea che il linguaggio e il pensiero "non sono due domini di indagine separati tra loro".

In altre parole, il moderno linguaggio umano e il pensiero sono così strettamente intrecciati che appaiono funzionalmente, se non concettualmente, inseparabili.

Ora, per quel che riguarda l'interpretazione della documentazione archeologica materiale, si può naturalmente obiettare che, mentre tutti gli esseri umani sono simbolici, non tutti lasciano necessariamente tracce di questa tendenza negli oggetti che possono essere conservati.

Ma nel lungo periodo, e nell'ambito dell'intero areale di distribuzione, ci si può aspettare che qualsiasi specie capace di elaborare le informazioni alla maniera umana moderna lasci qualche tangibile indicazione materiale del suo inusuale stato cognitivo, proprio come abbiamo chiaramente fatto noi nei millenni più recenti.

E noi semplicemente non troviamo simili evidenze nel caso degli ominidi estinti, perfino nel caso dei Neanderthal, pur dotati di grandi cervelli che hanno lasciato un'esauriente documentazione fossile.

Inoltre, non v'è ragione di credere che l'invenzione del linguaggio da parte di un ominide biologicamente predisposto non abbia potuto essere un evento relativamente immediato.

Su un piano teorico, ad esempio, Noam Chomsky e i suoi colleghi hanno recentemente sostenuto che la base algoritmica del linguaggio è estremamente semplice.

E lingue dei segni strutturate sono emerse quasi istantaneamente nell'ambito di comunità di bambini sordi.

Tale subitanità rende non solo il linguaggio un *driver* particolarmente credibile del ragionamento simbolico, ma lo distingue da ulteriori possibili stimoli alternativi del pensiero simbolico, come la teoria della mente.

Inoltre, il linguaggio è un attributo esteriore che avrebbe potuto diffondersi rapidamente all'interno di una popolazione che era già biologicamente predisposta.

In questo scenario, il linguaggio e il pensiero simbolico sono inestricabilmente intrecciati.

E i due attributi sono stati acquisiti più o meno contemporaneamente da *Homo sapiens* in un singolo evento di feedback a breve termine che è stato recente, emergente e cooptativo piuttosto che adattivo.

Naturalmente, l'esattamento è un processo evolutivo di routine, attraverso il quale delle novità emergono in contesti del tutto diversi da quelli in cui esse saranno infine cooptate.

E molto chiaramente, questo stesso meccanismo evolutivo spiega come un tratto vocale ana-

tomicamente moderno poteva essere già al suo posto nel momento in cui si rivelò necessario per l'espressione del linguaggio.

Come si può vedere da questo schema, le proporzioni del tratto vocale superiore che permettono un linguaggio articolato sono molto diverse da quelle degli ominidi più primitivi, in questo caso un uomo di Neanderthal.

E benché siano essenziali per la produzione di suoni articolati, essi probabilmente non sono altro che un sottoprodotto accidentale della retrazione del viso sotto la scatola cranica, che è la specializzazione cranica più fondamentale di *Homo sapiens*.

E se questo è vero, la lunga disputa sulla condizione della laringe e di varie altre strutture del tratto vocale superiore in ominidi fossili, è in realtà irrilevante per quanto riguarda il momento preciso nella storia umana in cui è stato acquisito il linguaggio.

Il tratto vocale era lì da prima, come doveva essere.

Ora, premesso tutto ciò, noi, senza dubbio, condividiamo di gran lunga più somiglianze con i nostri parenti più stretti di quante differenze non ci separino da loro.

E, per tutte le sue peculiarità, il nostro stile cognitivo è chiaramente basato su una lunga e complessa serie di acquisizioni, avvenuta in più di 400 milioni di anni di evoluzione del cervello dei vertebrati.

Eppure, il nostro peculiare modo di elaborazione delle informazioni è stato acquisito in tempi incredibilmente recenti, in un evento istantaneo, del tutto casuale in rapporto all'adattamento.

Il che, a sua volta, suggerisce fortemente che noi esseri umani non siamo stati programmati, lungo eoni di evoluzione, a comportarci in certi modi specifici, come alcuni scienziati tendono a suggerire.

E la comprensione di questo fatto fondamentale è incredibilmente importante, perché ci aiuta a capire molto su noi stessi.

Ci aiuta a spiegare perché i nostri processi decisionali sono, in genere, così disordinati.

Ci rende chiaro perché, nonostante i nostri straordinari poteri razionali, i nostri comportamenti sono così spesso irrazionali, autodistruttivi e così a breve termine.

E ci aiuta anche a capire il motivo per cui la stessa psiche umana è così notoriamente oscura e impenetrabile.

Grazie per l'ascolto.