

Stefania Consigliere

Senso unico. Il modello fisiologico-evolutivo del dolore e la ricerca della «buona vita».

«Nulla in biologia ha senso se non alla luce dell'evoluzione», diceva Dobzhansky. Se rettamente inteso, quest'aforisma implica che la storia naturale delle specie è appunto, innanzi tutto, *storia* (e cioè evoluzione, cambiamento, ricerca di nuove forme, esplorazione di possibilità) e poi anche, e soprattutto, *fisiologia* (il filologico "studio della natura": del buon funzionamento, della salute, degli spazi d'azione, delle facoltà dispiegate del vivente).

Nel discorso evolutivo corrente, invece, la storia diventa sequenza preordinata, la natura patologia, e il vivente è relegato a essere null'altro che il triste e ferreo dispiegamento di un programma genetico di sopravvivenza. Le condizioni materialmente povere in cui la vita si è formata e ha iniziato a evolvere diventano così le condizioni ontologiche dell'intera l'infiorescenza evolutiva. Una visione da tempi cupi, la cui logica è costretta a ignorare le questioni cui non riesce a dare una risposta mestamente coerente. Questo dispositivo concettuale si mostra in modo esemplare nel ragionamento scientifico su due fenomeni fondamentali del vivente e, in particolare, del vivente evoluto: dolore e piacere.

A partire dagli anni Sessanta la fisiologia ha sviluppato un modello della nocicezione (la percezione degli stimoli dolorosi), in grado non solo di spiegare le normali modalità percettive delle sensazioni dolorose ma anche di render conto di fenomeni clinici anomali. Inquadrato e sostenuto dal ragionamento evoluzionistico, questo modello è oggi l'unica spiegazione scientifica coerente del dolore.

La validità e la solitudine di questo modello sono testimoniate, fra l'altro, dalla sistematica delle maggiori enciclopedie, che alla voce «dolore» forniscono quasi solo panoramiche del meccanismo fisiologico, trascurandone quasi completamente gli aspetti storici, filosofici, letterari, sociali e antropologici. La trattazione alfabetica, insomma, sembra reputare concluso il discorso sul dolore quando siano stati precisati i dettagli della nocicezione. Ma si rende un cattivo servizio alla scienza quando si confondono descrizione e spiegazione: uno sguardo ravvicinato al modello fisiologico-evolutivo del dolore permette di evidenziarne al contempo la cogenza e l'insufficienza e, soprattutto, di individuare alcuni formidabili spunti critici che si nascondono nelle sue pieghe.

I. la via ascendente

I modelli fisiologici della percezione si basano sulla separazione fra centro e periferia: la periferia, ovvero le innervazioni e le terminazioni del sistema nervoso, ha il compito di raccogliere le informazioni sensoriali; il centro, ossia l'encefalo, ha il compito di elaborare le informazioni in arrivo e decidere la risposta da mettere in atto. Questa divisione dei compiti da apologo aventiniano regge in gran parte ancora oggi, nonostante diversi studi fisiologici l'abbiano recentemente sfumata, spostandone la linea di confine in direzioni impreviste. Per comodità d'esposizione si può dividere

la fisiologia del dolore in tre parti: la «via ascendente», ovvero la percezione dello stimolo nell'impianto periferico e la trasmissione del segnale dalla periferia al centro; il «centro», ovvero la trasmissione e l'elaborazione del dato nocicettivo all'interno dell'encefalo; e la «via discendente», ovvero gli stimoli che partono dal cervello e si diramano nel resto del corpo. La prima parte di questo percorso è abbastanza conosciuta; la seconda lo è un po' meno; la terza è ancora poco nota, ma i dati finora emersi sono del massimo interesse.

Partiamo allora dalla più nota «via ascendente». I recettori sensibili alla percezione del dolore, detti *nocicettori*, si trovano in molti organi interni, nei muscoli, nelle articolazioni e soprattutto nella pelle e *non si distinguono in alcun modo dagli altri recettori del sistema somatosensitivo* (il sistema tattile generale), di cui si conosce ancora piuttosto poco: non si sa neppure, ad esempio, se le diverse modalità sensoriali siano correlate alla presenza di recettori diversi. Quando, nei paragrafi che seguono, si parlerà di nocicettori, il lettore dovrà tenere presente che non si tratta di una classe specifica di recettori, ma di recettori normali che, *a posteriori*, hanno trasmesso al cervello uno stimolo letto come doloroso. I nocicettori mediano il dolore solo in quanto terminazioni di fibre nervose capaci di identificare una sensazione dolorosa e codificarne l'intensità; in altre parole, ciò che discrimina il dolore non è il punto d'ingresso o il modo del segnale, ma il canale che lo trasporta.

I nocicettori sono di due tipi: *meccanici*, sensibili a stimoli meccanici e presenti nella pelle e negli organi interni; e *polimodali*, che rispondono a stimoli meccanici, termici e chimici e si trovano nella pelle, nei muscoli e nelle articolazioni. Quando i nocicettori si attivano, le fibre nervose mandano un segnale verso la colonna vertebrale. A seconda della classe della fibra nervosa attivata si hanno tre diverse forme di dolore: (1) un dolore lieve, a risposta rapidissima, mediato da fibre mieliniche a grosso diametro di tipo A-alfa e A-beta; queste vengono attivate dal sistema sensitivo somatico che regola il tatto, la pressione e il senso del movimento e della pressione degli arti; (2) un dolore intenso, a risposta rapida, mediato da fibre mieliniche a piccolo diametro di tipo A-delta, attivate da stimoli termici o meccanici che inducono sensazioni dolorose acute e di breve durata; (3) un dolore molto intenso, a risposta tarda, mediato da fibre amieliniche sottilissime di tipo C attivate da recettori polimodali per stimoli meccanici, termici o chimici (tipicamente, le fibre C sono responsabili delle sensazioni di bruciore).

Le sensazioni nocicettive, afferenti attraverso le fibre nervose dei tre tipi specificati, convergono verso il nervo spinale, dove affluiscono verso neuroni di due tipi: specifici, che mediano solo la sensazione dolorosa; ovvero non specifici, che mediano anche altre sensazioni. In questo punto del percorso può succedere che messaggi nocicettivi d'origine diversa – muscolare, viscerale o cutanea – si proiettino tutti sopra un unico neurone colonnare comune, causando il fenomeno dei *dolori proiettati*, in cui dolori provenienti da organi interni sono percepiti come provenienti dalla cute (è ciò che succede, ad esempio, nell'angina). Dalla colonna il segnale nocicettivo prosegue verso il tronco cerebrale e il talamo; quest'ultimo funziona come una centralina di controllo, proiettando la nocicezione verso diverse altre zone cerebrali.

L'assenza di recettori specifici per il dolore e la prima delle forme di dolore descritte sopra indicano che *qualsiasi* stimolazione tattile è leggibile, dal punto di vista strettamente fisiologico, come dolore lieve. È uno spunto importante, sul quale torneremo. Dal punto di vista percettivo, tuttavia, queste lievi sensazioni dolorifiche, legate al normale funzionamento del tatto, difficilmente sarebbero descritte come soggettivamente dolorose. Se si definisce come dolore in senso proprio quello che suscita una risposta di aversione nell'organismo, allora, a seconda delle fibre coinvolte e delle

diverse vie anatomiche afferenti che queste seguono, si distinguono due diversi sistemi del dolore: il *sistema del dolore rapido*, dipendente in prevalenza dalla seconda delle forme di nocicezione descritte sopra; e il *sistema del dolore lento*, dipendente in prevalenza dalla terza forma di nocicezione.

Il *sistema del dolore rapido* è attivato in particolare dai nocicettori meccanici e mediato dalle fibre A-delta, che trasmettono a una velocità variabile fra 4 e 30 metri al secondo: la risposta a questo tipo di dolore può essere messa in atto in appena qualche millisecondo. Esso, come già visto, è strettamente associato al sistema sensitivo somatico che media il tatto: segue la via laterale neo-spino-talamica, converge su una zona precisa del talamo (il livello ventro-postero-laterale, che presenta una precisa organizzazione somato-topologica) e da qui si proietta sulla corteccia parietale somestetica. L'esito è una sensazione cosciente di dolore acuto, che può essere localizzato con precisione e valutato negli aspetti quantitativi e qualitativi (natura della stimolazione, durata, topografia).

Il *sistema del dolore lento* è attivato in particolare dai nocicettori polimodali e mediato dalle fibre di tipo C, che hanno velocità di conduzione molto bassa, fra 0,5 e 2 metri al secondo: la risposta a questo tipo di dolore si manifesta in tempi superiori al secondo. Il dolore lento è non specifico e segue, rispetto al dolore rapido, un percorso più tortuoso. La via afferente è quella laterale paleo-spino-reticolo-talamica: il segnale converge sulla formazione reticolare del tronco cerebrale e da qui stabilisce connessioni con molte altre strutture, proiettandosi sull'ipotalamo, sul talamo e sull'amigdala. All'interno del talamo afferisce in aree non specifiche, che a loro volta lo proiettano su una vasta zona cerebrale, che comprende fra l'altro la corteccia prefrontale. L'esito è una sensazione di dolore sordo, mal localizzato, poco discriminabile dal punto di vista quantitativo e qualitativo e che suscita comportamenti di allarme e difesa che, a quanto pare, sono anche all'origine delle componenti affettive e cognitive della sensazione dolorosa.

I due sistemi del dolore sono molto differenti sia dal punto di vista funzionale che da quello filogenetico. Il sistema lento e polimodale, privo di organizzazione somatotopologica, è quello evolutivamente più antico: è infatti presente anche nei vertebrati più primitivi che mancano di corteccia cerebrale. Il sistema veloce e localizzante, invece, esiste solo nei mammiferi superiori, gruppo presso il quale, non a caso, il tatto ha una notevole importanza evolutiva.

2. modulazioni, ovvero, quel che si sa del centro e della «via discendente»

Fra i mammiferi superiori le vie ascendenti del dolore non sono tuttavia strade sempre aperte o canali vuoti il cui unico scopo è convogliare il segnale verso il cervello; esistono meccanismi di controllo della nocicezione che, in diverse maniere e in punti diversi del percorso segnale-risposta, modulano il segnale e ne modificano il cammino.

Per quanto riguarda la modulazione primaria, la teoria più celebre è quella detta del *gate control*, proposta nella sua forma seminale da Melzack e Wall nel 1965, ampliata e precisata lungo gli ultimi tre decenni, e ormai sostenuta da una letteratura ragguardevole. Essa suppone l'esistenza di una sorta di "cancello" (*gate*), localizzato a livello della sostanza gelatinosa delle corna dorsali del midollo, che, aprendosi e chiudendosi, promuove ovvero inibisce la trasmissione degli stimoli dolorifici dalla periferia al centro. I movimenti del cancello risulterebbero dall'equilibrio fra le fibre afferenti dei due sistemi di dolore; la sensazione dolorosa risulterebbe quindi dal bilanciamento fra

le informazioni che viaggiano nella colonna vertebrale attraverso le fibre nervose strette di tipo C (dolore lento, aspecifico e polimodale), e quelle che viaggiano attraverso le fibre nervose larghe di tipo A (sensazioni tattili in generale e dolore veloce). Il modello postula che l'attività delle fibre larghe tattili di tipo A "chiuda" il cancello spinale, bloccando le informazioni nocicettive che viaggiano sulle fibre strette di tipo C. Questa ipotesi ha avuto importanti successi nella descrizione della fenomenologia del dolore, specie di quello clinico; ad esempio, è in grado di spiegare perché, dopo aver preso un colpo, il dolore diminuisce massaggiando la parte colpita (le informazioni tattili e veloci relative al massaggio bloccano quelle lente relative al dolore); perché negli stati di deprivazione sensoriale, e cioè in assenza di sensazioni tattili, stimoli dolorosi lenti di lieve entità possano crescere fino a diventare insopportabili; e di imbastire una descrizione fisiologica degli effetti analgesici dell'agopuntura (che stimolerebbe la via veloce, bloccando pertanto quella lenta).

Studi recenti hanno suggerito che il sistema nervoso centrale può modificarsi, anche a lungo termine, a seguito di stimoli dolorosi somatosensoriali; ci sarebbero, in sostanza, delle memorie somatosensoriali di dolore in grado di causare algie anche molto tempo dopo la cessazione dello stimolo doloroso. L'esempio più noto di questo fenomeno è il dolore da arto fantasma: dopo aver subito un'amputazione molti soggetti riferiscono di provare ancora dolori all'arto o alla parte di arto che pure non c'è più (Katz & Melzack 1990).

Meno conosciuti e massimamente interessanti sono poi i meccanismi "alti" di modulazione, che sfumano anche, almeno in parte, la rigida divisione di compiti fra centro e periferia. È infatti possibile che l'attività dei nuclei delle corna dorsali spinali sia modulata dalla formazione reticolare del tronco encefalico, che a sua volta sarebbe attivata da processi cognitivi di tipo neocorticale. Detto altrimenti, l'attività cognitiva sarebbe in grado di influenzare non solo la risposta ma la percezione stessa del dolore.

Gli stimoli dolorosi, così come lo stress e la suggestione, sono in grado di attivare la produzione di oppioidi endogeni (endorfine); questi, al pari della morfina e della codeina presenti nell'oppio dei papaveri, manifestano una potente azione anestetica contro gli stimoli dolorosi ed euforizzante generale. In proposito c'è però da notare una situazione curiosa: gli oppioidi endogeni, estremamente efficaci sul sistema lento ed evolutivamente antico, hanno scarsissimi effetti su quello rapido e recente; e tuttavia, essi sono prodotti solo dal cervello dei vertebrati superiori, e cioè delle forme viventi che dispongono sia della via del dolore lento che di quella del dolore rapido (Thompson 1993).

Un altro possibile dispositivo di modulazione è la cosiddetta *controirritazione*, versione scientifica del «chiodo scaccia chiodo» nel caso in cui a uno stimolo doloroso ne segua un secondo diverso, il dolore causato dal primo risulta ridotto; alla base della controirritazione sarebbe un effetto di modulazione (denominato DNIC, *Diffuse Noxious Inhibitory Control*) che inibisce i neuroni spinali di proiezione multirecettivi (Talbot et al. 1989). Infine si suppone che le zone corticali impegnate dalla nocicezione possano svolgere un importante ruolo di regolazione e controllo, come testimoniato da studi che hanno misurato la soglia del dolore in soggetti posti in diverse condizioni di emozione, concentrazione o attenzione, né possono essere trascurati fattori genericamente culturali quali il contesto sociale, l'ambiente, l'abitudine, la situazione psicologica, cognitiva ed emotiva, la motivazione, l'appartenenza religiosa, l'ideologia, i valori culturali legati alla resistenza personale, la personalità.

Esiste in proposito una rilevante letteratura scientifica (Bobey & Davidson 1970; Davitz et al. 1976; Good 1994; Zola 1996). In certe situazioni traumi fisici anche gravissimi non inducono in chi li ha

subiti alcun dolore – non solo alcun dolore paralizzante, ma ben più radicalmente nessun dolore percepibile; è ciò che accade, ad esempio, nella cosiddetta "anestesia da combattimento", testimoniata da antropologi e da medici di trincea durante la prima guerra mondiale: una percentuale assai alta, fino al 65%, dei soldati feriti, anche gravemente, in combattimento, non sentiva dolore né al momento né nelle ore e nei giorni seguenti; paradossalmente, la domanda di analgesici risultava più alta negli ospedali delle retrovie che in quelli vicini al fronte. Un effetto analogo otterrebbero le danze di guerra descritte dalla letteratura etnologica: balli assai lunghi, su ritmi ossessivi, eseguiti subito prima dei combattimenti (Hardy et al. 1952), e perfino nell'esperienza quotidiana e casalinga succede a volte di sentire improvvisamente dolore soltanto quando si prende finalmente coscienza dell'incidente occorso. Lambert e collaboratori (1960) hanno misurato la soglia dolorifica in funzione della religione di appartenenza, valutandola due volte in due gruppi di studenti ebrei e protestanti. La prima volta lo studio venne presentato ai volontari come mera valutazione della resistenza individuale: i due gruppi risultarono parimenti resistenti. La seconda volta, invece, l'esperimento fu presentato come valutazione delle differenze religiose nella resistenza al dolore: mentre fra gli studenti protestanti le prestazioni risultarono invariate, quelle degli studenti ebrei aumentarono in modo significativo. Anche il modo in cui i malati assumono e superano la loro condizione può essere orientato anche dall'ambiente fisico circostante; uno studio condotto sul decorso ospedaliero di 69 pazienti operati di cistifellea ha segnalato che quelli la cui camera si apriva su un parco con alberi avevano consumato due volte meno analgesici e subito, in media, un giorno in meno di ospedalizzazione rispetto a quelli la cui finestra apriva su un muro di mattoni (Ulrich 1984).

L'imbricazione della percezione nocicettiva con l'intero impianto neuronale viene in luce chiaramente anche nella sindrome nota come *indifferenza al dolore*, una condizione neurologica in cui, pur percependo normalmente gli stimoli dolorosi, i soggetti non vi reagiscono, oppure rispondono in modo non adeguato e insufficiente. Contrariamente a quanto succede nell'*insensibilità congenita al dolore*, in cui i soggetti affetti non discriminano alcuno stimolo come doloroso (e possono quindi ferirsi, anche in modo assai grave, senza mai avvertire alcuno stimolo che li distolga dal pericolo), nell'indifferenza al dolore le informazioni nocicettive arrivano regolarmente al cervello, il quale però non dà loro alcun seguito. Forme particolarmente spaventose di indifferenza al dolore sono quelle acquisite a seguito di operazioni sull'encefalo e in particolare dopo lobotomia prefrontale, lobectomia o talamotomia. Quest'ultima è stata impiegata, a partire dagli anni Cinquanta, nell'eliminazione del dolore cronico e del tremore causato dal morbo di Parkinson: la casistica sugli effetti collaterali è pertanto abbastanza ampia e comprende diminuzione del tono muscolare, disartria, disturbi dell'equilibrio, debolezza, problemi di articolazione del linguaggio e compromissioni cognitive, più frequenti dopo talamotomia bilaterale. Se la letteratura medica recente valuta positivamente gli effetti sui tremori parkinsoniani (forse per via della minor visibilità degli effetti collaterali entro da un quadro clinico di per sé già problematico), nella cura del dolore la talamotomia induce effetti profondi sulla personalità, e, di solito, anche uno stato di indifferenza (Sternbach 1968). L'insieme di questi dati mette tra l'altro in causa il modello areale dell'encefalo, secondo cui a ogni area cerebrale corrisponde una funzione specifica e precisamente localizzabile, e implica la polivalenza funzionale delle zone cerebrali. La storia poco nobile di queste tecniche termina non già per manifesta inefficacia, ma solo quando, all'inizio degli anni Cinquanta, vengono immessi sul mercato la clorpromazina e i farmaci tranquillanti di nuova generazione.

3. il quadro evolutivo

Integrando il modello fisiologico del dolore nel quadro teorico della biologia evolutiva, ciò che si ottiene è un'argomentazione compiuta che spiega il dolore come meccanismo evolutivo di segnalazione delle situazioni dannose per il vivente. Anche in vista di ciò che si dirà più avanti, rammentiamo qui che la teoria dell'evoluzione per selezione naturale di Darwin ipotizza che le forme viventi si trasformino e si adattino all'ambiente attraverso l'azione combinata di due meccanismi. Il primo, del tutto casuale, crea delle varianti all'interno di una popolazione (ad esempio, in una popolazione di topi grigi ne possono nascere, per puro caso, uno bianco e uno nero); il secondo, direzionale, seleziona le varianti in base alle pressioni ambientali (ad esempio, se la nostra popolazione di topi vive nelle nevi perenni è possibile che topolino bianco, potendo meglio mimetizzarsi, sopravviva meglio dei topi grigi e molto meglio di quello nero). Si tratta di un meccanismo assai semplice, in grado di spiegare sia la varietà delle forme viventi che il manifesto adattamento degli organismi all'ambiente in cui vivono attraverso la combinazione di una produzione (quella genetica delle varianti) e di una selezione (quella ambientale delle varianti più adatte). Nella formulazione di Jacques Monod, il *caso* e la *necessità*.

Non solo il meccanismo darwiniano è semplice, ma anche *basta poco* per farlo funzionare: è condizione sufficiente la presenza di diversità, anche minima, entro un ambiente dalle risorse scarsa. È una dialettica di ricchezza e povertà a muovere questa evoluzione: una produzione ricca di forme varianti e variabili si scontra coi vincoli imposti da risorse ambientali spesso scarse e sempre finite. Il pensiero evolutivo interpreta quindi l'emergere delle diverse caratteristiche con un occhio all'economicità e alla redditività dei tratti: nel regno della necessità non c'è spazio per nulla di gratuito. E se un carattere sembra inutile alla sopravvivenza, esso serve senz'altro a qualcosa di ancor più fondamentale: la riproduzione (è il caso, celebre, della coda del pavone, la cui disutilità per la mera sopravvivenza è lampante e che pertanto è stata interpretata come sfavillante richiamo sessuale). I tratti, insomma, evolvono perché servono, perché conferiscono un vantaggio, perché hanno una qualche utilità in una popolazione che vive entro quel contesto.

Allontanare la mano dal fuoco che la brucia, schivare gli ostacoli, non tirare calci alle pietre e via dicendo: questo genere di dolore, fisiologico e metaforizzabile come spia di pericolo, si presenta col carattere della primaria necessità biologica ed evolutiva, forma base dell'esperienza del dolore in generale. Il dolore è il benefico campanello d'allarme che induce il vivente a sottrarsi alle situazioni che ne mettono a repentaglio l'integrità. Nella partita doppia di costi e benefici, il prezzo che l'organismo paga (in termini di energia, di costi di struttura, di rischi d'errore ecc.) per un meccanismo nocicettivo efficiente è senz'altro compensato dal vantaggio che si ottiene dal discriminare efficace delle situazioni pericolose. Detto altrimenti, chi sente il dolore sopravvive di più.

Entro questo quadro si può altresì rendere ragione della coesistenza, fra i mammiferi superiori, delle due diverse vie del dolore viste sopra. In questi animali, infatti, è preminente tanto nella filogenesi quanto nell'ontogenesi l'apparato tattile e sensomotorio, che attraverso una reazione a feedback con l'impianto cognitivo è in grado di rispondere in modo rapido e flessibile alle stimolazioni occasionali, nuove o emergenti, dell'ambiente circostante. Al di là delle risposte istintive alle situazioni standard, mediate dal dolore lento, la via rapida connessa al tatto è quella che consente risposte al contempo più rapide e cognitivamente mediate a stimolazioni dolorose di tipo nuovo.

La potenza esplicativa di questo modello è notevole e non è circoscritta al solo dolore immediato, emergente a seguito di stimoli ambientali. Da un paio di decenni la corrente teorica nota come

«medicina darwiniana», che si muove a mezza strada fra la medicina, l'antropologia medica e la teoria dell'evoluzione, cerca di fornire spiegazioni evolutive a diversi meccanismi fisiologici fino ad allora considerati quasi solo come manifestazioni patologiche (la febbre, ad esempio, o l'irritazione causata da allergia). Facendo leva in modo coerente proprio sull'idea del dolore come meccanismo primario di aversione da situazioni potenzialmente pericolose per il vivente, la medicina darwiniana ha interpretato diverse sindromi e patologie come esito avanzato dell'azione sostanzialmente vantaggiosa del meccanismo primo. L'ansia, ad esempio, è stata letta come estremizzazione di stati mentali, normalmente adattivi, di allerta e di attenzione e spiegazioni evolutive dei meccanismi d'insorgenza sono state proposte anche per altre sindromi tradizionalmente attribuite alla patologia psicologica o neurologica (Nesse & Williams 1995; Donghi 1998).

Di queste letture è chiaro e apprezzabile l'intento antiriduzionista nei confronti di una parte della biomedicina e, più in particolare, della neurologia; tuttavia, la lezione adattativa non fa che spostare un poco più in là un problema sostanziale che rimane intatto, e consta dell'appiattimento di tutte le forme e le varietà di dolore sopra il mero meccanismo fisiologico di primo grado. La fisiologia della nocicezione, insomma, incastonata nel quadro evolutivo, spiega convenientemente *una* forma di dolore. Resta da vedere se tutte le altre forme siano a questa riconducibili o se non vi sia un livello ancor più basilare, ancora poco indagato, soggiacente a tutte.

4. asimmetria

Un primo e notevole elemento da considerare è una lacuna talmente grossa da risultare alla fine invisibile: a fronte di una fisiologia del dolore abbastanza nota e nonostante le prospettive che la neurologia comincia ad aprire, le vie relative al piacere continuano a essere totalmente neglette. Scientificamente parlando, del piacere assai poco (Szasz 1986; Francis et al. 1999). Se letta criticamente, questa situazione fornisce indicazioni interessanti.

Per cominciare è evidente il taglio patologizzante degli studi fisiologici: si studia la fisiologia, nello specifico quella del dolore, per comprendere innanzi tutto che cosa *non* funziona – ma questa non dovrebbe essere affatto preoccupazione del fisiologo, dal momento che già lo è del patologo. Dal punto di vista del corpo sano, funzionante e vivo, il piacere è, o dovrebbe essere, un oggetto di studio assai più interessante e prioritario del dolore; invece, mentre i meccanismi del dolore hanno goduto di almeno un momento di fama, quelli del piacere sono a tal punto ignorati che ancor oggi, per fare un esempio solo, sono oscure le vie fisiologiche dell'orgasmo femminile. La fisiologia, insomma, resta imprigionata con un'anatomia e una patologia nate fra Cinquecento e Seicento dallo studio dei cadaveri: dagli albori della medicina moderna a oggi è il corpo morto che polarizza lo sguardo medico e soggiace alle sue diverse partizioni. In questo processo di trasformazione, oltre alla severità del tavolo anatomico è implicito anche un sottofondo moralistico che difficilmente può essere esplicitato e nondimeno agisce potentemente. Per ragioni che nulla hanno a che fare con lo scopo conoscitivo dichiarato della scienza, l'indagine scientifica sul piacere è in fondo reputata cosa poco seria, che mal si addice a una pratica che si vuole austera prima ancora che ben fondata o rigorosa. Non è solo questione di urgenza, ma anche d'immagine e di ruolo: il fisiologo ignora il piacere non soltanto perché intende contribuire alla lotta contro il dolore, ma perché lo studio del piacere attenterebbe alla sua immagine di scienziato. In questa austerità, che deve molto al puritanesimo e che, in questa forma, era ignota agli antichi, la pratica scientifica dice molto di se stessa, dei suoi limiti e dei suoi legami di dipendenza dal discorso sociale generale, al di là delle intenzioni e di una fin troppo asserita indipendenza dalla politica e dai costumi.

Inoltre, restando questa volta all'interno dei confini scientifico-disciplinari, il piacere è oggetto ben più problematico del dolore qualora lo si voglia interpretare negli stessi termini evolutivi che, come si è visto, mostrano nel caso del dolore una certa coerenza. Mentre infatti, dal punto di vista della sopravvivenza minima della vita, il dolore è meccanismo indubbiamente utile, lo stesso non può dirsi del piacere, la cui valenza darwiniana permane molto dubbia. La *dura lex* del contesto ambientale non lascia spazio a sprechi. Ai fini della sopravvivenza il piacere è cosa superflua, poiché conta solo allontanarsi dalle situazioni di pericolo e dal momento che il meccanismo del piacere è almeno tanto dispendioso quanto quello del dolore, dal punto di vista evolutivo non sembra esservi alcuno spazio per l'inutile spreco di energie detto «piacere». D'altro canto, l'interpretazione evolutiva del piacere come rinforzo di azioni vantaggiose è un esempio perfetto di ciò che Gould e Lewontin (1979) hanno qualificato con l'epiteto di *just-so stories*, dal titolo di un libro di favole per bambini di Kipling: spiegazioni evolutive apparentemente plausibili ma di fatto prive di qualsiasi verificabilità. Così, se all'interno di questo quadro l'effetto anestetico degli oppioidi endogeni non è problematico, l'ipotesi avanzata per spiegare il loro effetto euforizzante e produttivo di piacere chiama in causa lo stress connesso all'attività necessaria per arrivare al rilascio delle molecole: non è l'attività a produrre piacere, ma l'azione del cervello contro il dolore causato dalla fatica. L'esempio classico è quello degli atleti che, dopo sedute prolungate di attività fisica, riferiscono di provare forti sensazioni di euforia e di "carica" (ma si può esemplificare anche sull'effetto euforizzante del lavoro intellettuale, meno indagato perché fino a qualche decennio fa meno accessibile alla gran parte della popolazione). Le spiegazioni dei piaceri innescati dall'attività fanno continuamente riferimento a supposti stress precedenti, *contro* i quali il cervello libererebbe gli oppioidi endogeni. Come per Leopardi, anche per la scienza contemporanea il piacere continua a essere sempre e solo cessazione del dolore.

Uno scoglio ovvio per questo genere d'approccio è rappresentato dal piacere sessuale. Questo non è proprio solo degli esseri umani ma pare diffuso quantomeno ai mammiferi e più probabilmente a molte famiglie di vertebrati (sebbene non sia impresa semplice stabilire se un animale, soprattutto se femmina, abbia o meno l'orgasmo). Fintanto che il piacere femminile è stato reputato scientificamente poco serio, l'orgasmo maschile è stato interpretato dal ragionamento evolutivo come il benefico inganno escogitato dalla natura per indurre gli animali a riprodursi: il piacere dell'accoppiamento servirebbe appunto a garantire lo snodo fondamentale dell'evoluzione per selezione naturale, e cioè la produzione di nuovi individui dotati di caratteri varianti. Quando poi si è appurato che quella forma di piacere non era ignota alle femmine di *Homo sapiens*, il ragionamento evolutivo ha ipotizzato si trattasse di un modo astuto scovato dall'evoluzione per cementare la coppia monogama attraverso il duro compito della produzione e riproduzione di prole legittima (esiste a questo proposito un'interessante letteratura che, muovendosi a metà fra la fisiologia e le spiegazioni adattive, legge l'orgasmo vaginale come mezzo per massimizzare la possibilità di fecondazione). Il piacere, insomma, secondo quest'impostazione, quando non è cosa impossibile è inganno.

5. critica del modello fisiologico-evolutivo

Ricapitolando, secondo il comune ragionamento evolutivo-naturalistico il dolore serve primariamente alla sopravvivenza degli organismi e tanto basta per spiegare tutte le sue forme. C'è un senso banale in cui ciò è vero e uno meno banale in cui è falso. Le ultime evoluzioni della ricerca neurofisiologica rappresentano già una critica circostanziata a questa forma di riduzionismo, che appiattisce gli elementi complessi di un fenomeno composito su elementi semplici,

filogeneticamente anteriori e reputati immutabili. Come nel mito descritto da Barthes in *Miti d'oggi*, a una spiegazione è sostituita una constatazione, e una *pseudo-physis* – quella del dolore fisiologico come base immutabile, necessaria e sufficiente, di ogni forma di dolore – è inserita in luogo dell'opposizione dinamica di *physis* e *anti-physis*.

Esiste dunque un senso banale in cui il dolore evolutivo fonda tutto il dolore: esso è infatti, senza dubbio, la base materiale e filogenetica dell'esperienza del dolore in generale. È vero, quindi, che l'evoluzione biologica spiega bene l'origine della nocicezione esibendone in modo cogente il legame con le condizioni minime di vita. Il problema, semmai, è che viene usata per spiegare troppo.

E qui occorre aprire una parentesi critica sulle interpretazioni – purtroppo non solo *vulgatae* – dell'evoluzione darwiniana e dei suoi meccanismi, usati a sproposito a sostegno di spiegazioni semplicistiche di fenomeni complessi. L'evoluzionismo darwiniano è un esempio paradigmatico di spiegazione materialistica e immanente di fenomeni complessi che sembravano intrinsecamente chiamare in causa la teleologia e l'intervento divino; come tale, essa resta il solo quadro generale accettabile per la spiegazione dell'origine della vita e dei meccanismi primi della sua evoluzione. Ma, appunto, esso è spiegazione della situazione minima, povera al massimo grado: il darwinismo, così come il malthusianesimo da cui trae spunto, è *una teoria della materia in regime di povertà*. L'adattamento per selezione naturale descrive le condizioni minime e sufficienti entro cui la vita può originare e iniziare a evolvere; queste condizioni, tuttavia, non sono anche necessarie e nulla vieta che, in contesti più complessi di quelli minimi, agiscano meccanismi evolutivi diversi, non necessariamente fondati sulla scarsità.

Dal momento che la povertà è lo stato stesso di partenza, difficilmente l'evoluzione per selezione naturale può essere materialisticamente soppiantata. Ma la teoria di Darwin non è che un orizzonte primo: alzando il punto di vista, o allargando la situazione osservata a includere nuova ricchezza, l'orizzonte si allarga. La materia arricchita (di funzioni, di risorse, di spazio esplorabile, di canali informativi) si organizza secondo regole più complesse, che non aboliscono le prime ma le ricomprendono in configurazioni completamente nuove. Le condizioni minime di vita non coincidono affatto con le condizioni generali della vita; applicare alle seconde ciò che vale per le prime è semplicemente sbagliato, sia dal punto di vista teorico che da quello della ricerca operativa [1].

Il dolore evolutivo spiega troppo perché spiega l'evoluzione del dolore di tutte le forme viventi dotate di un pur minimale apparato nervoso. La spia d'allarme, evolutivamente pregnante, che segnala un pericolo è una caratteristica comune a un numero enorme di specie viventi; ma proprio per questo, le peculiari trasformazioni cui questo meccanismo va incontro in ciascuna delle forme viventi che ne sono dotate devono essere spiegate secondo la storia evolutiva di ognuna. Spiegare il dolore umano col meccanismo del campanello d'allarme è come spiegare l'arte figurativa col meccanismo della visione a colori. Negli esseri umani (ma questa progressiva complessificazione è già dispiegata nei mammiferi) la funzione d'allarme, pur biologicamente necessaria ed evolutivamente importante, è inglobata in una trama complessa di rimandi culturali, evolutivi, sociali, psicologici, linguistici, che la contiene e la supera, al contempo potenziandola e articolandola. Il superamento del funzionamento fisiologico di base non è infatti una mera estensione del campo: non solo i meccanismi del dolore possono essere allargati ad ambiti non direttamente legati alle reazioni fisiologiche (i "dolori dell'anima", ad esempio), ma è altresì possibile che le funzioni d'ordine superiore esautorino o riutilizzino quelle di base.

Non è un caso se, nella nostra specie, il dolore-campanello svolge egregiamente la sua funzione quasi soltanto nelle evenienze più abitudinarie della vita, mentre sembra disattivarsi nelle circostanze di maggior momento, proprio quando il suo trillo parrebbe più necessario. In modo a prima vista paradossale, o evolutivamente insensato, negli esseri umani la soglia del dolore risulta stabile e universale soltanto nelle peculiari condizioni sperimentali di laboratorio, quando in una situazione controllata ed emotivamente neutra si chiede ai soggetti di indicare a partire da quale intensità uno stimolo fisico diventa doloroso. Una misura univoca del dolore fisiologico si ottiene solo isolando i soggetti sperimentali da tutti i fattori che potrebbero influenzarne la percezione, e cioè astraendoli interamente dal contesto dell'esistenza umana.

Nella vita comune le cose stanno ben altrimenti e innumerevoli fattori intervengono continuamente a modulare il trillo fino a renderlo afono o intollerabile. La spia d'allarme è solo ciò a partire da cui altri sistemi, ben più complessi, si sono sviluppati lungo le differenti linee della filogenesi: variamente inglobata, riutilizzata, ampliata e modulata, essa non permane immutata presso nessuna specie fra quelle dotate di un impianto neuronale sviluppato. Le funzioni superiori non sono soltanto determinate (e certo non sono iperdeterminate) dalle funzioni inferiori; ma anche, a loro volta, le determinano. Nell'incessante andata e ritorno fra talamo e corteccia, nella commistione di innato e appreso, e nell'esito sempre *in progress* che sono gli organismi storici, le categorie di natura (*physis*) e cultura (*anti-physis*) non sono prese in un movimento oppositivo, bensì in un'implicazione reciproca. L'animale neocorticale, il vivente intelligente, non solo si costruisce *sopra* l'animale corticale e l'animale talamico: ma, anche, si costruisce *oltre* questo

Per concludere la critica all'uso mitico dell'approccio evolutivo manca ora un accenno al secondo termine della diade. Diverse incongruenze giacciono nel (pur rado) ragionamento evolutivo sul piacere e, più in particolare, sull'orgasmo, unico piacere individuabile, almeno in via indiziale, nelle specie non umane. L'interpretazione dell'orgasmo come inganno della natura implica una lettura davvero pessimistica dello stare al mondo; ma questo, a rigore, potrebbe essere un atteggiamento scientifico ed esistenziale proficuo. Più interessanti, invece, gli studi recentissimi che hanno indagato il comportamento sessuale non riproduttivo fra gli animali non umani. Fino a qualche anno fa attribuite a sporadici problemi d'identità, le interazioni sessuali fra individui dello stesso sesso [2] sembrano essere diffuse in molte specie animali, fra cui delfini, orsi, elefanti, scoiattoli, foche, zebre, giraffe, tassi, daini, pinguini, cigni, avvoltoi e oche (Bagemihl 1999). Fra i primati, forti relazioni affettive e sessuali fra elementi dello stesso sesso sono frequentissime, e riportate fra babbuini, macachi, oranghi e gorilla, la specie campione restando quella degli scimpanzé pigmei, o bonobo (*Pan paniscus*), la cui struttura sociale pare dipendere in modo sostanziale da interazioni sessuali frequenti e promiscue (Kano 1986). Questi comportamenti, finalizzati probabilmente (se di finalità si vuole comunque parlare) al raggiungimento del piacere e al consolidamento delle relazioni affettive, testimoniano di una funzione tutt'altro che adattiva – in senso darwiniano – del piacere.

Ma al di là dell'aneddotica sull'*ars amandi* in zoologia, perché si possa dare un'effettiva comprensione evolutiva del piacere è necessario uscire dal paradigma malthusiano che così fortemente informa di sé il darwinismo e cominciare a ragionare non solo in termini di povertà e di necessità ma anche, ove sia il caso, di ricchezza e di possibilità. Se la mannaia della selezione ambientale spiega bene la sopravvivenza in situazioni massimamente povere, è impensabile che essa si applichi al procariote come all'elefante, al nematode come al felino. Gli animali neuronali, che vivono instaurando col mondo relazioni molteplici e variabili, fanno qualcosa di più che semplicemente *sopravvivere* e riprodursi: gli animali culturali *vivono* e, nel vivere, modificano il

mondo in direzioni a essi favorevoli; sviluppano sistemi complessi di apprendimento e di trasmissione delle informazioni; stabiliscono relazioni basate sulla ricerca del piacere anziché sulla fuga dal dolore. In un contesto del genere, dove un cervello è plasmato dall'interazione col mondo e a sua volta lo plasma, il piacere è al contempo esito e requisito dell'uscita dalle condizioni adattive minime, indice di una situazione d'esistenza in cui ciò che conta non è soltanto sopravvivere ma vivere e poi, anche, *vivere bene*.

Note

[1] Il pensiero biologico ed evolutivo ha subito di recente forti derive verso un deprecabile biologismo che riduce l'intera l'evoluzione alle sue condizioni minime: si pensi ad esempio alla sociobiologia di Wilson (1975, 1978), ma anche, da una piattaforma sociale ben più efficace, alla varietà strabiliante di "geni per..." che periodicamente compaiono negli strilli della stampa. Così, se la vulgata sociobiologica giustifica l'infanticidio o lo stupro negli umani perché «così fanno orsi e furetti», l'attribuzione ai meccanismi genetici di comportamenti tanto vari quanto la criminalità, l'orientamento politico o sessuale, la golosità e le spese pazze (per non parlare delle malattie), fanno sì che le variabili storiche, collettive e individuali, siano interamente percepite come invarianti di natura. Peraltro, le parti più vivaci della biologia evolutiva hanno levato negli ultimi decenni una critica serrata all'idea stessa secondo cui la *fitness* (l'adattamento all'ambiente e cioè, in ultima analisi, la riproduzione) è l'unico criterio in grado di spiegare l'evoluzione (Lewontin 1991). In questo snodo si trova poi una seconda questione epistemologica, e delle più importanti: la biologia è, nelle sue stesse fondamenta, una scienza *storica*, lo studio dei viventi non può prescindere dall'analisi dei fattori contingenti che, volta per volta, sono intervenuti nelle trasformazioni di ciascuna specie. Questo implica che, per ciascuna specie, si deve tener conto della particolare storia evolutiva e che non sono possibili estrapolazioni: il modello evolutivo elaborato per una specie non necessariamente vale per un'altra e ciò che vale per molte specie non necessariamente vale per tutte. In altre parole, la biologia evolutiva è una scienza delle contingenze, con tanti oggetti diversi e irriducibili quante sono le specie viventi. Proprio per questo, infine, le interpretazioni sociobiologiche della teoria dell'evoluzione, che leggono il comportamento umano sulla falsariga dei comportamenti animali, devono essere respinte: non già perché siano troppo biologiche ma, al contrario, perché lo sono troppo poco.

[2] Diverse ragioni rendono preferibile questa circonlocuzione al più sintetico, ma concettualmente scivoloso, «comportamenti omosessuali». In primo luogo, come già detto poc'anzi, ogni specie dev'essere studiata secondo la propria storia evolutiva e non basta che un carattere o un comportamento sia diffuso in molte specie per poter dare per scontata la sua presenza, o la sua funzione, in altre. In secondo luogo, «omosessualità» fa riferimento oggi a un imponente *corpus* teorico, e soprattutto a precise forme identitarie che, come tali, sono esclusivamente culturali. In altre parole, la presenza diffusa fra molte specie animali di interazioni sessuali fra individui dello stesso sesso non dice nulla dell'omosessualità umana, esattamente come nulla diceva in proposito la supposta inesistenza o sporadicità di simili comportamenti. (E nondimeno, l'uso del piacere nelle specie neuronali potrebbe rappresentare un'indicazione o un indice – a patto di uscire dalla contrapposizione, dal sapore davvero molto novecentesco, fra *omo* ed *etero*.)

Bibliografia

- BAGEMIHLE Bruce, 1999. *Biological Exuberance: Animal Homosexuality and Natural Diversity*. New York: St. Martin's Press, 1999.
- BARTHES Roland, 1957. *Miti d'oggi*. Torino: Einaudi, 1974 e 1994.
- BOBEY M.J. & DAVIDSON P.O., 1970. Psychological factors affecting pain tolerance. «J. Psychosom. Res.» 14 (4): 371-376.
- DAVITZ L.J., SAMESHIMA Y. & DAVITZ J., 1976. Suffering as viewed in six different cultures. «American Journal of Nursing» 76 (4): 201-209.
- DONGHI Pino (ed), 1998. *La medicina di Darwin*. Roma, Bari: Laterza, 1998.
- FRANCIS S., ROLLS E.T., BOWTELL R., McGLONE F., O'DOHERTY J., BROWNING A., CLARE S. & SMITH E. 1999. The representation of pleasant touch in the brain and its relationship with taste and olfactory areas. «NeuroReport», 10 (3): 453-459.
- GOOD Byron J., 1994. *Medicine, rationality, and experience. An anthropological perspective*. Cambridge: Cambridge University Press. (Tr. it. *Narrare la malattia. Lo sguardo antropologico sul rapporto medico-paziente*. Torino: Edizioni di Comunità, 1999.)
- GOULD Stephen J. & LEWONTIN Richard C. 1979. The spandrels of San Marco and the Panglossian paradigm: A critique of the adaptationist programme. «Proceedings of the Royal Society London» B. 205: 581-598.
- HARDY J.D., WOLFF H.G. & GOODELL H., 1952. *Pain sensation and reactions*. Baltimore: Williams and Wilkins.
- KANO Takayoshi, 1986. *The last ape. Pygmy chimpanzee behavior and ecology*. Stanford: Stanford University Press, 1992.
- KATZ Joel & MELZACK Ronald, 1990. Pain "memories" in phantom limbs: Review and clinical observations. «Pain», 43, 319-336.
- LAMBERT W.E., LIBMAN E. & POSER E.G., 1960. The effect of increased salience of membership group on pain tolerance. «Journal of personality» 28: 350-357.
- LEWONTIN Richard, 1991. *Biologia come ideologia. La dottrina del DNA*. Torino: Bollati Boringhieri, 1993.
- MONOD Jacques, 1970. *Il caso e la necessità. Saggio sulla filosofia naturale della biologia contemporanea*. Milano: Mondadori, 1970.
- NESSE Randolph M. & WILLIAMS George C., 1995. *Why we get sick: The new science of Darwinian medicine*. New York: 1995.
- STERNBACH Richard A., 1968. *Pain: A Psychophysiological Analysis*. New York: Academic Press, 1968.
- SZASZ Thomas, 1986. *Douleur et plaisir: études des sensations corporelles*. Paris: Payot, 1986.
- TALBOT J.D., DUNCAN G.H. & BUSHNELL M.C., 1989. Effects of diffuse noxious inhibitory controls (DNICs) on the sensory-discriminative dimension of pain perception. «Pain» 36, 231-238.

THOMPSON Richard F., 1993. *Il cervello. Introduzione alle neuroscienze*. Bologna: Zanichelli, 1997

ULRICH Roger S., 1984. View through a window may influence recovery from surgery. «Science» 224: 42-421.

WILSON Edward Osborne, 1975. *Sociobiology. The new synthesis*. Cambridge (Mass.): Harvard University Press, 1975. (Tr. it. *Sociobiologia. La nuova sintesi*. Bologna: Zanichelli, 1983.)

WILSON Edward Osborne, 1978. *On human nature*. Cambridge (Mass.): Harvard University Press. (Tr. it. *Sulla natura umana*, Bologna, Zanichelli, 1980.)

ZOLA Irving Kenneth, 1996. Culture and symptoms. An analysis of patients' presenting complaints. «American Sociological Review» 31: 615-630.

Questo documento è pubblicato sotto licenza **Creative Commons Attribuzione-Non commerciale 2.5**; può pertanto essere liberamente riprodotto, distribuito, comunicato al pubblico e modificato; la paternità dell'opera dev'essere attribuita nei modi indicati; non può essere usata per fini commerciali. I dettagli legali della licenza sono consultabili alla pagina <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/it/deed.it>



