

Alle radici della disuguaglianza

Le gerarchie sociali sarebbero nate in risposta a crisi ambientali



Penny Tweedie/Corbis

Abbondanza delle risorse, alta densità della popolazione e stabilità del clima sono i fattori che probabilmente hanno favorito la nascita delle disuguaglianze all'interno delle prime società umane. Quando queste condizioni sono venute a mancare, come nell'Australia del tardo Olocene (circa 5000 anni fa), non poté svilupparsi una forma persistente di iniquità sociale; quando invece erano presenti, come nel caso delle società indigene precoloniali delle coste del Nord America, si svilupparono strutture gerarchiche. Sono le conclusioni di una vasta ricerca pubblicata su «Current Anthropology» a firma di Ian Keen, antropologo dell'Australian National University.

Studi precedenti avevano suggerito numerose ipotesi per lo sviluppo delle disuguaglianze nelle popolazioni di cacciatori-raccoglitori delle coste settentrionali dell'America. C'era chi insisteva sulla crescita demografica, chi sull'abbondanza e la disponibilità di risorse, che avrebbero favorito la sedentarietà e la nascita della proprietà, chi sul controllo del lavoro e sulla specializzazione. Nonostante i diversi punti di vista, però, c'era accordo sul fatto che circostanze cruciali per l'emergere di una complessità ge-

MODELLO DI STUDIO.

L'analisi di alcuni tipi di culture aborigene ha permesso di capire come sono nate le società con una marcata struttura gerarchica.

Un'altra idea sulla genesi del cancro

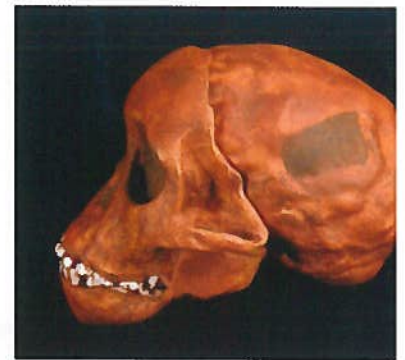
Il cancro è una malattia di origine genetica. O, meglio, un gruppo di malattie ciascuna dotata di proprietà biologiche specifiche derivate da una determinata successione di mutazioni genetiche. Così, almeno, recitava il modello utilizzato finora per spiegare le basi molecolari della formazione di un tumore. Secondo un articolo pubblicato a gennaio su «Nature Reviews Genetics», però, i tempi sarebbero maturi per sostituire questo modello con una nuova teoria, in base a cui il cancro avrebbe origine da alterazioni epigenetiche a carico delle cellule staminali dei tessuti.

Andiamo per ordine: oggi sappiamo che ogni tessuto è costituito, oltre che da cellule specializzate che svolgono la funzione propria di quel tessuto, anche da cellule staminali indifferenziate che continuano a moltiplicarsi per produrre nuove cellule del primo tipo.

A lungo si è pensato che ogni tumore si formasse a partire da una singola cellula differenziata che a un certo punto, a causa di una successione di mutazioni in determinati geni, perde la propria specializzazione e comincia a riprodursi senza controllo. Ora invece i ricercatori ritengono che il processo di genesi tumorale abbia inizio nelle cellule staminali indifferenziate. E che a dargli il via non siano mutazioni, ma alterazioni epigenetiche: modifiche chimiche della molecola del DNA o delle proteine a cui questo è associato nei cromosomi che, pur non alterando la sequenza nucleotidica dei geni, ne modulano l'espressione. «Numerosi cambiamenti epigenetici sono stati individuati in fasi molto precoci di diverse forme di cancro o addirittura in tessuti normali, appena prima dell'insorgenza della malattia», dice Andrew Feinberg della Johns Hopkins University School of Medicine, uno degli autori dello studio.

FLASH

■ Fu un'aquila, quasi due milioni di anni fa, a uccidere il «bambino di Taung», l'esemplare di *Australopithecus africanus* scoperto in Sudafrica nel 1924 e divenuto famoso come uno dei primi fossili ominidi mai ritrovati. *«American Journal of Physical Anthropology»*, 12 gennaio



■ Scoperto il primo gene specificamente collegato a un aumentato rischio di sviluppare il disordine bipolare, o disturbo maniaco-depressivo; battezzato FAT, il gene codifica per una proteina coinvolta nella costruzione delle connessioni tra i neuroni. *«Molecular Psychiatry»*, 13 gennaio

■ Identificate attraverso le immagini ottenute con la risonanza magnetica funzionale tre aree del cervello, tutte collocate nell'emisfero sinistro, che aiutano a distinguere tra sostantivi e verbi, le unità grammaticali comuni a ogni linguaggio umano. *«PNAS»*, 16 gennaio

Ginnastica mentale contro il dolore

Si sa che il dolore è una sensazione molto soggettiva. Non esiste uno stimolo doloroso in assoluto, ovvero uno stimolo che invariabilmente provoca dolore. Per esempio, spesso chi ha subito ferite molto profonde afferma di non provare dolore fino a quando non viene portato via dal luogo del ferimento.

I risultati del gruppo di ricerca guidato da Sean Mackey della Stanford University, però, sono sbalorditivi. Mackey e colleghi hanno dimostrato che imparando a controllare l'attivazione di una regione cerebrale coinvolta nell'elaborazione della sensazione del dolore – la corteccia cingolata anteriore rostrale (CCAr) – si può modificare l'intensità con cui il dolore viene percepito. Sfruttando una nuova tecnica, la risonanza magnetica funzionale per immagini trasmesse in tempo reale, gli scienziati hanno mostrato in diretta a otto soggetti l'attività della loro CCAr mentre gli venivano sottoposti a uno stimolo doloroso, ma non dannoso. Ai volontari era richiesto di modulare l'attività dell'area selezionata, intensificandola o diminuendola, con uno sforzo di volontà. Dopo qualche sessione, i soggetti hanno cominciato a dominare l'attività del cervello, incrementando o attenuando le sensazioni dolorose.

Lo stesso esperimento, senza l'applicazione dello stimolo doloroso, è stato ripetuto con un gruppo di 12 pazienti affetti da dolore cronico ottenendo gli stessi risultati. Anche in questo caso, alla fine della ginnastica mentale i pazienti erano in grado di alleviare la propria sofferenza.

Non si è trattato di un caso di effetto placebo, in quanto a parità di tutte le altre condizioni, se non erano mostrate le immagini dell'attivazione del cervello o se erano mostrate le immagini di una regione del cervello non legata al dolore, i volontari non riuscivano a modulare l'intensità della sensazione dolorosa. Secondo Mackey: «Anche se non è chiaro quale sia il meccanismo, tutto ciò potrebbe portare a una vera e propria rivoluzione nella terapia del dolore».

Giovanni Mirabella

Luca Sciortino

rarchica in queste società furono l'aumento della pressione della popolazione sul territorio e la possibilità di accumulare e conservare risorse.

Le caratteristiche demografiche e ambientali dell'Australia del tardo Olocene offrivano agli studiosi un'occasione d'oro per mettere alla prova queste teorie: lì esistevano regioni con marcate differenze climatiche e territoriali, abitate da popolazioni aborigene di cacciatori-raccoglitori caratterizzate da strutture sociali diverse. Per esempio variava il livello di poliginia, ovvero il numero di compagne che un membro del gruppo poteva avere.

Keen ha quindi scelto sette regioni rappresentative della diversità delle culture e degli ambienti australiani del tardo Olocene. Tra queste, la parte orientale dello Stato di Victoria, regione piovosa ad alta densità di popolazione abitata dai Kùnai, l'est del Western Desert, zona arida a bassa densità abitata dai Pitjantjatjara, il centro-nord del Nuovo Galles del Sud, zona semiarida a media densità abitata dai Yuwaaliyaay.

Comparando i sette casi e tenendo conto degli studi sui cacciatori-raccoglitori delle coste del Nord America, Keen ha concluso che l'aridità diffusa, l'estrema variabilità del clima australiano e la povertà delle risorse imposero vincoli strettissimi alla nascita di forme di disuguaglianza persistenti nel tempo. Solo in aree dove la densità di popolazione era maggiore e le risorse più abbondanti, riuscì a svilupparsi una forma di gerarchia basata sui livelli di poliginia.

In realtà la nuova teoria non contraddice quella precedente: le mutazioni continuano a essere un elemento fondamentale nella formazione di un tumore, ma non ne sono più la prima causa. Interverrebbero invece in un secondo momento, in cellule già segnate da alterazioni epigenetiche.

Un modello che potrebbe anche aprire importanti prospettive terapeutiche: «Farmaci che agiscono sulle alterazioni epigenetiche sarebbero infatti in grado di prevenire il cancro con un meccanismo analogo a quello per cui farmaci che abbassano il colesterolo riducono il rischio di malattie cardiovascolari», sostiene Feinberg.

Per arrivare a questo punto sarà necessario un grande lavoro di ricerca. La sfida, però, è già stata raccolta: è da poco partito, infatti, un Progetto epigenoma umano con il compito di identificare tutti i cambiamenti epigenetici che possono interessare il nostro genoma.

Valentina Murelli