

# tutto SCIENZE salute

ANTONELLA SURBONE  
NEW YORK UNIVERSITY - NEW YORK

**B**ra 1 e 2: due geni sotto i riflettori dell'attenzione collettiva dopo il caso Jolie. Ma non sono solo «al femminile», come molti pensano. Le loro mutazioni sono presenti anche negli uomini, che le possono trasmettere a figli e figlie, e possono ammalarsi di tumori, anche se in misura minore delle donne. E altri geni, una volta «mutati», predispongono a tumori e ad altre malattie serie o incurabili. Ecco perché meritano una riflessione più ampia e profonda, al di là del clamore suscitato dalla storia di Angelina. Stiamo infatti parlando di diagnostica genetica e delle nuove frontiere delle cure personalizzate. Queste permetteranno un giorno di trattare ogni malato con terapie mirate allo specifico profilo genetico del suo tumore, mentre la diagnostica genetica informa sui rischi di ammalarsi - vale a dire le probabilità future - dei portatori di una certa mutazione.

I test si fanno solo in alcune famiglie gravemente colpite dai tumori, dove si sospetta la trasmissione verticale di una mutazione genetica. Fortunatamente, pochi condividono la tragica storia familiare della Jolie e il suo altissimo rischio genetico di tumore mammario e ovarico. Nonostante l'allarme destato dal suo caso, però, le considerazioni mediche e psicologiche sulla sua scelta di sottoporsi a mastectomia bilaterale non si applicano alla stragrande maggioranza delle donne, il cui rischio è molto inferiore e legato a fattori multipli e per le quali la chirurgia profilattica non avrebbe senso.

Quando è presente, il rischio genetico si inserisce tra i molti altri fattori che determinano la salute nel corso della vita e, quindi, la comune interpretazione deterministica va demistificata. Le probabilità, infatti, non sono certezze. Geni e ambiente interferiscono costantemente tra loro e tante malattie ora gravi potrebbero esserlo molto meno in futuro. La conoscenza genetica non ci solleva certo dal dovere di accrescere e finanziare programmi di prevenzione, screening e ricerca di nuove terapie e di creare le condizioni socio-economiche e culturali perché tutti possano adottare stili di vita più sani. Eppure tre aspetti fondamentali



## I due geni "Brca" delle donne che non sono Angelina Jolie

della diagnostica genetica ci coinvolgono tutti. Sono domande aperte su cui riflettere: 1) in cosa e in quale misura l'informazione genetica è diversa dalle altre? 2) Sapere di essere portatori di una mutazione che predispone a malattie gravi aumenta il controllo sulla nostra vita o assume un valore di predestinazione che limita o blocca le nostre scelte? 3) Quanto è importante essere informati per poter scegliere e quanto lo è non essere

lasciati soli nelle nostre scelte? La notizia che un gene difettoso può farci ammalare, soffrire e morire sarebbe devastante e destabilizzante per ognuno di noi. Chi dice semplicemente che l'attrice, «temendo un tumore, si è fatta asportare i seni», ignora l'immane differenza tra la paura di tutti e la consapevolezza - razionale ed emotiva - di quei pochi, il cui alto rischio è scritto a lettere indelebili nel Dna, coinvolgendo anche parenti e fi-

gli. Non è più solo «uno dei tanti rischi della vita». Certo, il tumore potrà svilupparsi o no, presto o mai, e saperlo non equivale a eliminarlo. Ma, pur consapevoli di altri rischi, forse più probabili o temibili, l'informazione sui rischi genetici ci segna in modo diverso, più oscuro e minaccioso, quasi riportandoci alla predestinazione, al fato degli antichi greci.

Non solo perché la genetica, ancora poco conosciuta, può suscitare rea-

zioni ancestrali e misteriose, ma perché il rischio genetico ha il potere di trasformare chi ne è portatore da «sano» in «malato prima della malattia o anche senza di essa». Ogni portatore è catapultato sulla strada della medicalizzazione perenne, sia che comprenda esami diagnostici o farmaci preventivi sia interventi chirurgici o trattamenti della malattia, se e quando comparirà.

CONTINUA A PAGINA IV

## La vera storia dell'Antropocene

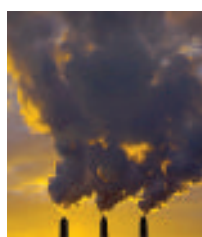
GABRIELE BECCARIA

**N**on siamo grandi distruttori solo da oggi. La storia del nostro impatto sulla Terra è probabilmente diversa da come ce la raccontiamo.

Se tra gli ultimi personaggi a preoccuparsi dello stato del Pianeta è stato il direttore del Fondo monetario, Christine Lagarde, che in un'intervista al «Wall Street Journal» si è detta terrorizzata dalle devastazioni ambientali che lasce-

remo in eredità a figli e nipoti, fa impressione l'ultima ricerca made in Usa sulla progressione dell'«impronta ecologica», vale a dire su quando tutto ha avuto inizio.

L'Antropocene - la prima era in cui l'uomo ha plasmato la forma e la sostanza degli habitat - non è in realtà cominciato con la rivoluzione industriale del Settecento. Secondo la ricerca diretta dal geografo della University of Maryland Erle Ellis, dev'essere retrodatato di molto, andando più in-



La nostra «impronta»  
I livelli di CO<sub>2</sub> continuano a salire

dietro della più antica delle civiltà. Addirittura 60 mila anni fa. E' infatti intorno a quell'epoca che nei sedimenti si legge un brusco aumento delle particelle di carbone nell'atmosfera. Il periodo corrisponde ai roghi appiccicati per cacciare, mentre intorno a 9 mila anni fa, quando gli agricoltori si fanno strada, abbattendo boschi e foreste, crescono ulteriormente i livelli di CO<sub>2</sub> (a 20-30 parti per milione), sufficienti - secondo le stime - per innescare le prime ed evidenti

modificazioni climatiche. E in una progressione implacabile si arriva a 5 mila anni fa, al momento in cui l'invasione della nostra specie - salita a una cinquantina di milioni di individui - si trasforma in occupazione e, Poli a parte, un quinto delle terre emerse viene manipolato e a volte perfino annichilito.

Le coltivazioni sono estensive, anziché intensive, e ancora per millenni ogni umano avrà bisogno di molta più terra di quanta ne sfrutti oggi: sei volte tanto. E 2500 anni fa, agli albori di Roma, ciascuno dei nostri antenati ha imparato a emettere, in media, una tonnellata di CO<sub>2</sub>, (oggi siamo saliti a tre volte tanto). Poi il corpo a cor-

po con il Pianeta si intensifica e l'esplosione di gas serra a partire da 250 anni fa segna il punto di non ritorno del fortunato (e sinistro) termine di Antropocene, popolarizzato dal Nobel Paul Crutzen.

Il monito a inquinare meno è evidente, ma c'è anche un ulteriore messaggio, secondo un altro degli autori dello studio, Dorian Fuller: se i luoghi davvero incontaminati sono in realtà pochissimi, perfino molti di quelli che ci appaiono tali hanno dovuto sopportare in passato la nostra impronta. La Natura sa reagire e non smette di reagire alle ferite di quella specie invasiva e intollerante chiamata Homo Sapiens.