

**Prima indagine italiana sulle alterazioni genetiche dovute all'inquinamento**



Centocinquanta floricoltori liguri, 200 operai pugliesi e prossimamente anche 150 vigili urbani genovesi sono al centro della prima indagine italiana su larga scala basata sull'analisi delle alterazioni del patrimonio genetico umano dovute alle sostanze nocive dell'ambiente, che in alcuni casi sono il primo segnale del rischio di contrarre un tumore. Questa indagine, detta «epidemiologia molecolare», è stata annunciata oggi a Sanremo dal direttore scientifico dell'Istituto per la ricerca sul cancro di Genova, Leonardo Santi, in apertura del convegno internazionale sui progressi della ricerca sui tumori, che si concluderà il 10 giugno. L'analisi del patrimonio genetico è per il Nobel Renato Dulbecco - presidente del comitato scientifico del convegno - anche un valido punto di partenza per giungere in futuro a una diagnosi precoce dei tumori. «La ricerca - ha rilevato Dulbecco - è appena all'inizio, ma recentemente negli Stati Uniti è stato dimostrato che bastano pochissime cellule per riuscire ad identificare un gene alterato e quindi il primo segnale della possibile comparsa del tumore. Se questi risultati si dimostreranno validi anche su larga scala potrebbero diventare esami diagnostici di routine».

**Oppiacei usati per bloccare la riproduzione delle cellule tumorali?**

La droga può essere usata per scongiurare il cancro. Gli oppiacei, come morfina ed eroina, bloccano la riproduzione delle cellule tumorali. La scoperta è contenuta in uno studio condotto dall'Istituto Weizmann di Israele e dalla St. Louis University negli Stati Uniti, sugli effetti degli oppiacei sulla riproduzione cellulare ed in particolare nella terapia dei tumori. Lo studio muove dall'osservazione di alcuni fenomeni recentemente documentati dalla letteratura scientifica. Si è scoperto ad esempio che quando dosaggi significativi di oppiacei come morfina o eroina sono assorbiti durante la gravidanza, la produzione del Dna nel cervello del feto viene inibita ed il neonato mostra segni di deficienze fisiche, neurologiche e psicologiche. In secondo luogo, gli oppiacei somministrati a ratti gravidi causano una diminuzione del contenuto di Dna nel cervello dei nati, rendendolo più piccolo del normale. Inoltre, gli oppiacei hanno mostrato di inibire la proliferazione cellulare non solo nel cervello, ma anche delle cellule tumorali di intestino, polmone, mammella, cioè in tutte quelle cellule che hanno recettori per gli oppiacei sulle loro membrane.

**Tokyo: la luce solare per curare il cancro al seno**

Un gruppo di ricercatori della Tokyo University hanno messo a punto un metodo di cura del cancro al seno che si basa sulla luce solare. Usando fibre ottiche, i raggi solari vengono concentrati direttamente sulla parte colpita da tumore e con l'aiuto di una sostanza iniettata uccidono le cellule tumorali. Sono terminati gli esperimenti di laboratorio sui topi con esito positivo, ha detto Yusuke Abe, uno dei ricercatori dell'Istituto di medicina elettronica della facoltà di medicina della Todai (Tokyo University). Gli esperimenti clinici sono già cominciati e pensiamo di portarli a termine in due anni, il tempo necessario per affrontare alcuni problemi collaterali. Il nuovo metodo, ha precisato Abe, risulta molto meno costoso della terapia fotodinamica già in uso e che si serve del laser. Il trattamento - ha spiegato il capo ricerca Iwao Fujimasa, professore allo stesso istituto e al centro di ricerca per la scienza avanzata e la tecnologia della stessa università - consiste nell'iniettare una sostanza per via endovenosa la quale provoca, grazie alla luce del sole una reazione fotochimica uccidendo le cellule tumorali.

**Polemiche in Giappone sul test Aids per le donne incinte**

L'Associazione dei medici di Tokyo ha proposto di rendere obbligatorio l'esame di sieropositività al virus dell'Aids per le donne incinte. Le autorità sanitarie giapponesi nutrono tuttavia dubbi sull'opportunità clinica e diagnostica di un simile provvedimento che temono peraltro possa violare la privacy e provocare disagi emotivi alle future madri. Le autorità sanitarie centrali e del governo metropolitano di Tokyo, ha detto oggi un funzionario del ministero della sanità giapponese, nutrono riserve sull'affidabilità dei test di sieropositività poiché spesso le donne incinte presentano un quadro immunologico alterato. L'obbligatorietà dell'esame potrebbe inoltre indurre nelle donne problemi emotivi o di relazione con consenzienti e familiari e finirebbe per creare registri pubblici con dati destinati invece a rimanere privati. Il direttore dell'Associazione dei medici di Tokyo, Yoshimi Yanai, concorda con il bisogno di affinare i metodi diagnostici e di garantire la privacy delle future madri ma, come già aveva fatto a un recente convegno, definisce «assolutamente urgente» una serie di misure atte a contenere il fenomeno dell'Aids che cresce a ritmi elevati. Tra esse il test durante la maternità. Un simile test, secondo Yanai, dovrebbe essere integrato negli esami già obbligatori per le donne incinte che mirano a evitare la trasmissione di malattie come anemia e epatite B al nascituro.

MARIO PETRONCINI

**Accordo Usa-Italia sul superteleoscopo odiato dagli indiani**

Il più grande telescopio ottico per l'esplorazione del cielo - visibile - dall'emisfero Nord della Terra sarà realizzato congiuntamente da Italia e Stati Uniti ed entrerà in funzione nel 1997 in Arizona, sul Monte Graham, a 3.200 metri di quota. I dettagli del telescopio, che si chiamerà «Columbus» e costerà 75 miliardi di lire di cui 21 stanziati dall'Italia per i prossimi cinque anni, sono stati resi noti oggi a Roma in occasione della firma dell'atto costitutivo del consorzio italo-americano al quale partecipano l'Osservatorio astronomico di Arcetri, l'università di Tucson e la Research Corporation. Il progetto, ha detto il direttore di Arcetri prof. Franco Pacini, sarà costituito da due specchi di 8,4 metri di diametro montati su un'unica struttura che ne fa sostanzialmente un gigantesco binocolo. «Columbus» avrà

una superficie totale equivalente a quella di un unico specchio di quasi 12 metri di diametro. Gli specchi saranno costruiti dall'università dell'Arizona; la struttura, alta 20 metri e pesante 300 tonnellate, sarà progettata da un gruppo italiano diretto presso l'Osservatorio di Arcetri da Piero Salinaro. Parlando della collaborazione in un campo tecnologicamente così avanzato, il ministro per l'Università e la ricerca Antonio Ruberti ha sottolineato il «momento fortunato» della ricerca italiana. L'unico problema è che il monte Graham è sacro alle locali tribù indiane, che si sono dichiarate nettamente contrarie al progetto. Rappresentanti delle tribù indiane sono venuti in Italia nelle settimane scorse per incontri con i responsabili scientifici e politici del progetto, ma non si è riusciti a giungere a nessun tipo di accordo.

**Gli studi di Piazza su lingua e genetica**  
«I linguisti non prendono in considerazione la storia, ma sta crescendo l'ipotesi di un protolingua comune»

**L'uomo in 2.000 vocaboli**

MILANO At the crossroad, direbbero gli inglesi. Al crocevia o all'incrocio, si potrebbe tradurre in italiano. Ma forse sarebbe meglio dire alla frontiera. In quella terra di nessuno, al limitare delle diverse discipline, si colloca infatti la ricerca condotta da alcuni genetisti italiani sulla storia dell'uomo letta attraverso l'analisi dei loro geni e dei linguaggi. Un'impresa ardua e originale che ha destato e continua a provocare, oltre all'ammirazione di molti, molte polemiche. Ci stiamo riferendo alle ricerche condotte da un folto gruppo di giovani studiosi dell'Istituto di Genetica, Biologia e Chimica Medica dell'Università di Torino facente capo ad Alberto Piazza, da Paolo Menozzi dell'Istituto di Ecologia della Stanford University, da Luca Cavalli Sforza, direttore del Dipartimento di Genetica dell'Università di Parma e da altri. In una ulteriore biforcazione, agli abitanti delle isole del Pacifico e del Sud est asiatico continentale e insulare (cinesi, kmer, thailandesi, filippini, malesi, indonesiani). L'altro grande ramo, quello Nord-

asiatico, si sarebbe invece diviso in caucasiche (tra cui gli europei), nord est asiatiche e amerindie. Ma veniamo alle analogie con le classificazioni linguistiche. I circa 5 mila linguaggi oggi esistenti sulla Terra sono stati raccolti in 17 gruppi principali o phyla: ebene, ognuno di questi phyla corrisponderebbe a uno dei principali raggruppamenti etnici indicati da Cavalli Sforza e colleghi. Immediatamente alcuni linguisti hanno reagito, e in modo molto negativo, criticando la scala a cui si è svolto lo studio, l'ipotesi monocentrica dell'origine del linguaggio, e la stessa opportunità o possibilità di analizzarne l'evoluzione. La polemica non si è anco-

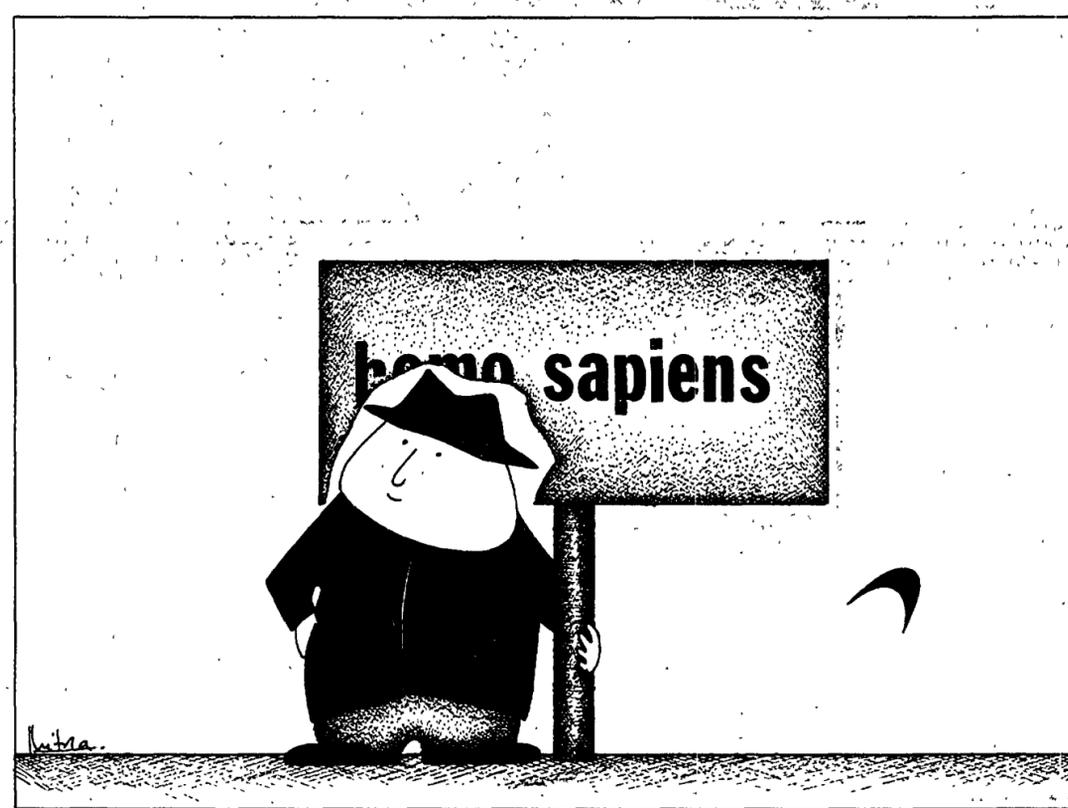
ra estinta. «Le nostre ipotesi sono ancora molto discusse - dice Alberto Piazza - e per molte ragioni: la prima, di carattere disciplinare, dipende forse dalle differenze di linguaggio, tra linguisti e genetisti. Per esempio, noi utilizziamo il termine deriva genetica e sfortunatamente anche i linguisti lo usano ma per un fenomeno del tutto opposto, non casuale, come in genetica, ma deterministico. Ma forse, con il tempo e l'abitudine queste incomprensioni possono essere superate. Più ostiche appaiono invece altre questioni che separano le teorie dei genetisti italiani da quelle di molti linguisti. «Noi abbiamo visto una correlazione abbastanza stret-

ta tra linguaggio ed evoluzione genetica: nei dialetti italiani, nelle lingue della Sardegna, nei dialetti francesi; nell'America del Sud si trova una correlazione elevata, attorno all'80% - prosegue Piazza - È chiaro che la lingua ha un'evoluzione diversa da quella biologica e noi siamo molto distanti dal sostenere un nesso deterministico tra i due fattori, ma ci sono collegamenti dovuti a processi culturali che agiscono su entrambi i fronti e le analogie riscontrate non possono essere semplicemente casuali. Molti linguisti attaccano questa nostra visione, forse anche perché non prediligono un approccio storico. Gli studi linguistici hanno una matrice

essenzialmente strutturalista in cui si dà molto meno peso alla storia, intesa in senso evolutivistico, e molto di più alla struttura del linguaggio. Non avrebbe importanza tanto l'evoluzione storica quanto quella strutturale dell'individuo. È un grosso ostacolo culturale. Inoltre c'è una riluttanza verso la visione monofiletica, preferita dai genetisti, perché i linguisti non concepiscono un'origine comune: innanzitutto, sostengono, il linguaggio è nato dopo l'uomo moderno e che quindi non ha senso sostenere una necessaria identità tra le due evoluzioni. Poi il problema delle origini dai linguisti è considerato irrisolvibile: quindi hanno adottato la convenzione di non occuparsene. Oggi le cose stanno cambiando, forse anche per l'influenza nostra e alcuni esponenti della scuola russa propongono l'idea del protolingua comune, il cosiddetto nostratico: di oltre 2000 vocaboli hanno individuato una storia e quindi un'origine comune. Secondo Piazza la presenza di orientamenti così negativi è spiegata anche dal precedente insuccesso dei glottocronologi, che avevano

tentato di datare i momenti di biforcazione tra i linguaggi in base all'analisi del grado di somiglianza tra le parole, e dalla storia diatriba sull'origine del linguaggio tra i fautori dell'ipotesi monocentrica e sostenitori dell'ipotesi policentrica. Secondo i policentricisti, che attualmente rappresentano la tendenza dominante almeno nei paesi occidentali, non esistono tracce di somiglianza linguistica sufficienti ad affermare un'origine comune; quindi o le separazioni nell'evoluzione umana sono «venute prima della comparsa del linguaggio o comunque risalgono a tempi troppo remoti per aver lasciato segni evidenti. Il gruppo degli studiosi citato da Piazza, provenienti soprattutto dall'Unione Sovietica, continua però a difendere l'esistenza di chiari legami linguistici; essi però ipotizzano l'esistenza di una parentela assai stretta tra l'Indoeuropeo e gruppi linguistici meridionali e dell'Asia settentrionale, che sarebbero derivati tutti da una ipotetica lingua ancestrale detta «Nostratico», un eterodosso studioso russo ha poi aggiunto al gruppo Nostratico anche le lingue della maggior parte degli indiani d'America. Un altro virtuale supergruppo linguistico ancestrale sarebbe l'Eurasiano, che potrebbe essere ancora antecedente al nostratico. Al di là delle diverse varianti, la cosa singolare è che tutti i gruppi linguistici e gli ipotetici raggruppamenti ancestrali corrisponderebbero alle linee tracciate da Cavalli Sforza e colleghi per l'evoluzione umana. Per esempio, il nostratico raccoglierebbe popolazioni appartenenti al ceppo caucasiche e nord est asiatico. Già questo basterebbe a far innervosire i policentricisti, ma i ricercatori italiani si spingono ancor più in là, fino a sostenere che la spinta all'espansione e alla diffusione in tutto il mondo dell'*Homo sapiens sapiens* sarebbe venuta proprio dalla disponibilità di un linguaggio sviluppato. La possibilità di comunicare compiutamente avrebbe rappresentato un chiaro vantaggio nei confronti di altre popolazioni umane (come quella di Neandertal) e una condizione ottimale per lo sviluppo di nuove tecniche di caccia, di maggiori legami sociali e più in generale di una cultura propria.

Considerando che il lavoro di Piazza, Cavalli Sforza e collaboratori si sta ora concentrando sul ruolo delle rivoluzioni tecnologiche nell'evoluzione dell'uomo, nella spinta alle ondate migratorie, nella diffusione dei geni (si pensi all'agricoltura o alla creazione della ruota e dei mezzi di trasporto), si potrebbe dire che il linguaggio potrebbe essere visto come la prima «invenzione», la prima «evoluzione tecnologica» a cui sarebbe dovuto il successo dell'uomo moderno. Ma forse i linguisti non sarebbero d'accordo.



Disegno di Mitra Divshali

**Ma non siamo tutti figli di un'Eva africana**



L'ipotesi era suggestiva: assegnava all'uomo moderno un'origine africana, rintracciabile in una comune antenata vissuta circa 200mila anni fa. L'aveva sostenuta nel 1987, sulla rivista Nature, il genetista Allan Wilson, dell'Università californiana di Berkeley, sulla base degli studi sul Dna mitocondriale. Si tratta del Dna contenuto non nel nucleo della cellula, ma nei mitocondri, organuli a forma di bastoncini presenti nel citoplasma. La loro particolarità consiste nel trasmettere l'informazione genetica unicamente per via materna. La struttura del Dna mitocondriale cambia solo a seguito di alterazioni del codice genetico, che danno vita a una nuova struttura trasmessa poi alle generazioni successive. Wilson aveva preso in esame i mitocondri ricavati dal tessuto placentare di circa 150 donne incinte di discendenza europea, asiatica, africana, melanesiana. Confrontando i segmenti che si presentavano più lontani fra loro, aveva cal-

colato il tempo teoricamente necessario perché da un unico tipo ancestrale si originassero i mutamenti oggi esistenti, fissando il punto di partenza a 200mila anni fa. Il fatto che i segmenti di Dna delle donatrici di origine africana si distinguessero da quelli di tutte le altre, aveva fatto ritenere che il gruppo africano avesse accumulato un maggior numero di mutamenti perché più antico, maggiormente vicino alla fonte. La mitica Eva, dunque, sarebbe stata africana. Fin dal suo apparire, la teoria aveva suscitato non poche perplessità negli ambienti scientifici. Il ricercatore Douglas Wallace, dell'Università di Emory, analizzato il Dna mitocondriale tratto dal sangue di 700 donatori, aveva ottenuto risultati in parte diversi. Concedeva infatti sulla data d'inizio (200mila anni fa), ma spostava la culla dell'uomo moderno alla Cina meridionale. In ciò confortato dagli studi di un'equipe francese. Il recente

ritrovamento, proprio in Cina, di due crani risalenti a 350mila anni fa sembra dar ragione agli oppositori dell'era africana. I fossili cinesi presentano tratti più moderni accanto a tratti più arcaici; secondo gli specialisti suffragerebbero l'ipotesi di un'evoluzione separata, avvenuta in diversi punti del globo. Non tutti i paleoantropologi però sono disposti ad abbandonare a cuor leggero le idee di Wilson. Secondo Christopher Stringer, del museo di storia naturale di Londra, i crani cinesi non modificano le ricostruzioni che vedono l'Africa come il punto di irraggiamento dei nostri antenati più prossimi. I nuovi fossili sono troppo antichi, mentre la «teoria africana» fa risalire a 200-150mila anni fa la comparsa dell'uomo moderno. I teschi portati alla luce in territorio cinese costituiscono unicamente un momento di passaggio fra l'*Homo erectus* - sostiene Stringer - e «qualcosa di più avanzato».

Resta il fatto che i risultati, cui Wilson era approdato in laboratorio cinque anni fa, sono stati recentemente contestati su sospetto terreno. Una serie di articoli, apparsi all'inizio di quest'anno su Science e su Systematic Biology, attacca il lavoro dell'equipe di Berkeley, dimostrandone la debolezza strutturale. Il punto nodale è costituito dalla possibilità di costruire un albero genealogico affidabile partendo dai mutamenti riscontrati nel Dna mitocondriale. Il modello statistico utilizzato da Wilson si sforzava di mettere in relazione tutte le sequenze prese in esame, postulando il numero più basso possibile di mutamenti («la via più breve viene considerata quella seguita con maggiore probabilità dal processo evolutivo»). In base a quel modello emergevano però non uno, ma tanti alberi genealogici, tutti potenzialmente validi. I ricercatori di Berkeley avanzano tratto le loro conclusioni prendendo in considerazione un numero limitato di risultati. Da un riesame della questione alla luce di un maggior numero di dati, emerge una mescolanza

di radici africane e non (in qualche caso attraverso un percorso genealogico più breve di quello indicato da Wilson). In conclusione - secondo gli autori del saggio di Systematic Biology - non possiamo escludere con certezza l'origine africana; dobbiamo ammettere che non si può dire una parola certa in merito. L'era africana è destinata a rimanere una bella costruzione intellettuale senza alcun fondamento? I sostenitori di Wilson non si arrendono e ricordano che esistono molte altre prove a favore; fra queste gli studi sul Dna nucleare. Ma soprattutto - e lo sottolineano gli stessi critici del ricercatore californiano - vi è un aspetto della teoria di Wilson che non è stato finora intaccato: il fatto che il Dna mitocondriale degli africani presenta variazioni più accentuate agli abitanti degli altri continenti. Il che suggerisce, almeno fino a quando non verrà trovata una diversa spiegazione, che gli esseri umani siano vissuti in Africa più a lungo che in qualsiasi altra zona del pianeta.

NICOLETTA MANUZATO