

**«Smentito»
il gene
della differenza
sessuale**



Scienziati britannici hanno attaccato duramente la teoria americana che pretendeva di spiegare l'origine del sesso. Gli studiosi del National Institute for Medical Research e dell'Imperial Cancer Research Fund di Londra concordano nell'affermare su «Nature» che il gene scoperto due anni fa ed indicato come artefice della scelta fra un sesso e l'altro nel feto, è molto lontano dallo spiegare il fenomeno. Nel dicembre dell'87 il prof. Dana Page, del Whitehead Institute del Massachusetts, aveva annunciato la scoperta del gene responsabile dello sviluppo dei testicoli al posto delle ovaie durante la gravidanza. Il gene «Zfy» era stato trovato nel cromosoma «Y» presente solo nei mammiferi maschi. Sarebbe stato il suo intervento, dopo cinque settimane dal concepimento, a provocare la prima determinazione differenziale fra embrione maschile ed embrione femminile. In assenza di questo segnale lo sviluppo «femminile» va avanti automaticamente. Gli scienziati inglesi sostengono ora che il gene «Zfy» attiva la produzione dello sperma ma non determina lo sviluppo degli organi sessuali maschili.

**Gli inglesi
bolcoteranno
la conferenza
sull'Aids**

Alcune tra le maggiori organizzazioni umanitarie britanniche hanno annunciato che boicottano la conferenza internazionale sull'Aids a San Francisco per protestare contro le restrizioni nella concessione di visti ai malati di Aids. La conferenza internazionale per la pianificazione familiare, Oxfam e Save the Children, l'Ente per l'assistenza all'infanzia presieduto dalla principessa Anna, il presidente del consorzio Marint Whitehead ha spiegato che il visto americano viene concesso ai malati di Aids ai sieropositivi soltanto per motivi di lavoro o per visite ai parenti. Viene negato a chi vorrebbe andare in vacanza o visitare amici.

**Un libro
elettronico
di astronomia**

Per la prima volta in Italia è stato realizzato un libro elettronico di astronomia. L'autore, il professore Guido Cossard, presidente dell'Associazione valdostana scienze astronomiche, ha precisato che si tratta di una iniziativa sperimentale finalizzata alla divulgazione dell'astronomia fra il grande pubblico. Il libro «si può leggere», per il momento, solo con un computer Macintosh «ma è già allo studio - ha assicurato Cossard - un programma per renderlo compatibile con altri elaboratori». Il libro elettronico, «Dalla Luna alla Terra», dispone di mappe lunari ricavate dalla rivista «Orion» e permette di verificare sul monitor i movimenti della Luna e la posizione delle principali stelle.

**Organizzazione
europea
per la ricerca
ambientale**

È nata l'European Environmental Research Organization (Eero), cioè l'organizzazione europea per la ricerca ambientale. L'hanno costituita alcuni scienziati europei che si definiscono «indipendenti» e che si propongono di innalzare «la qualità e la quantità delle ricerche di base sull'ambiente». L'idea di Eero è quella di promuovere laboratori dove le ricerche sull'ambiente possano raggiungere l'eccellenza. Un percorso simile, insomma, a quello compiuto dai laboratori Embo, quelli dedicati allo studio della biologia molecolare. Finora la nuova organizzazione, che ha sede a Wageningen, in Olanda, ha ricevuto un milione di marchi tedeschi dalla Volkswagen (che ne ha promessi altri due in due anni), e un altro milione di marchi dalla Holland's Rabo-Bank, dalle Università di Wageningen e Utrecht, dall'Istituto olandese per le ricerche agricole e dall'Istituto olandese per l'ambiente.

**La crisi
della chirurgia
nell'antico
Egitto**

Perché i chirurghi hanno smesso di praticare in Egitto tremila anni fa dopo aver conosciuto un grande sviluppo della loro disciplina nel corso dell'Antico Regno (2613 - 2181 anni a.C.)? Un ricercatore britannico, J. Thompson, Rowling, ha scoperto forse una risposta esaminando i papiri dell'Antico Regno consacrati alla chirurgia. Questi papiri infatti fanno pensare che la pratica della dissezione dei cadaveri era molto diffusa. Ad un certo punto, però, questa scompare. Il motivo? Probabilmente il cambiamento intervenuto nel modo con cui la religione concepiva il corpo umano. Nel Nuovo Regno, infatti, si insapora l'idea che il corpo, contenitore dell'anima, deve passare assolutamente intatto attraverso i secoli. Le ultime mummie portano addirittura dei segni di tentativi di «abbellire» il corpo dopo la morte. In questo contesto, l'opera dei chirurghi non poteva che essere considerata attentata all'integrità del corpo. Così, nel Nuovo Regno i chirurghi hanno visto la loro attività restringersi alle circoncisioni e al trattamento delle fratture.

MIRCA CORUZZI

**Il programma di vaccinazioni dell'Oms - 1
Nei paesi più poveri muoiono di fame e malattie infettive
(morbillo, pertosse, malaria) 40mila bambini al giorno**

Terzo mondo immunizzato?

Nel Terzo mondo avvengono l'86% di tutti i decessi, il 96% se si considerano solo i neonati e i bambini. Fame e malattie infettive mietono circa 40mila bambini al giorno. L'Organizzazione mondiale della sanità è riuscita, nell'88, a salvare due milioni portando la percentuale dei vaccinati dal 5 al 60 per cento, risultato importante ma insufficiente: pubblichiamo la prima parte di un lavoro su questo grave problema.

GILBERTO CORBELLINI

Le drammatiche condizioni igienico-sanitarie in cui versa tre quarti dell'umanità, che vive nel cosiddetto Terzo mondo, esigono un impegno incondizionato, a ogni livello, per cambiare una situazione assai pericolosa. Lo sfruttamento privilegiato e indiscriminato delle risorse del pianeta da parte del 13% soltanto dei suoi abitanti, quelli che vivono nel Primo mondo, e che oggi sono così preoccupati del debito estero dei paesi in via di sviluppo, è stato, non dimentichiamo, la causa principale di questa situazione.

Nei paesi più poveri del mondo, dove il reddito annuo pro capite è di poco superiore alle 300.000 lire e il 60% degli uomini e l'80% delle donne sono analfabeti, e dove le spese militari, in aumento, sono tre volte quelle per la sanità ed eguagliano quelle per l'istruzione, solo il 60% della popolazione urbana e il 20% di quella rurale ha accesso a fonti idriche, e solo il 40% può accedere ai servizi sanitari (un medico ogni 6.000 abitanti). In quei paesi, la speranza di vita è in media di 48 anni (contro gli oltre 70 nei paesi del Primo mondo), la mortalità infantile (al di sotto di un anno di età) è del 130 per mille e 211 bambini su mille muoiono prima di raggiungere i 5 anni. Nel Terzo mondo avvengono l'86% di tutti i decessi, il 96% se si considerano solo i bambini e i neonati. In pratica, come ha

I dati epidemiologici, sempre riferiti al 1988, mostrano che nei paesi del Terzo mondo in un anno muoiono 10 milioni di persone per infezioni dell'apparato respiratorio, 4,3 milioni per infezioni intestinali, 3 milioni per la tubercolosi, 2 milioni per il morbillo e 1,5 milioni di malaria, mentre l'incidenza di queste malattie, cioè le persone che si ammalano, sono enormemente di più, nel caso del morbillo 67 milioni e la malaria colpisce 150 milioni di persone. In linea di principio, l'immunizzazione attiva, cioè la vaccinazione, dovrebbe consentire un efficace controllo di queste malattie, così come dell'epatite B, che uccide 800mila persone, della meningite, della bilharziosi (schistosomiasi), e dell'Aids. Ma esistono diversi problemi tecnici e concettuali, legati alla progettazione dei vaccini, e varie difficoltà «strutturali», collegate

alla loro produzione e alla realizzazione pratica di un programma di immunizzazione, che richiedono un ulteriore e più efficace investimento di intelligenze e mezzi economici. La vaccinazione o immunizzazione attiva acquisita artificialmente consiste, come si sa, nell'introdurre nell'organismo i batteri o i virus, o dei loro prodotti, opportunamente trattati al fine di privarli della loro potenziale patogenicità, conservando tuttavia la loro capacità di stimolare una risposta immunitaria (immunogenicità). In sostanza, tramite la vaccinazione, si «insegna» al sistema immunitario a riconoscere un determinato antigene, caratteristico di un agente patogeno, e a «ricordarsi» di attivare le difese immunitarie ogni qualvolta incontrerà quell'antigene. Le condizioni che consentono di

effettuare una vaccinazione efficace sono differenti, a seconda dello stato dell'organismo che viene immunizzato e del tipo di agente infettivo nei confronti del quale si vuole ottenere l'immunizzazione.

Il vaccino ideale, dal punto di vista dei problemi logistici posti dalla situazione nei paesi poveri, come emergeva da un interessante articolo apparso su *Nature* qualche settimana fa, è quello che si può somministrare una sola volta al momento della nascita, e che è in grado di proteggere da diverse malattie infettive.

Anche se, allo stato attuale delle conoscenze, questo vaccino resta appunto un «ideale», le sinergie che potrebbero essere messe in campo consentirebbero già, in alcuni casi, di raggiungere risultati importanti. È vero che non si conoscono ancora a sufficienza gli aspetti immunobiologici riguardanti i meccanismi immunitari e patoge-

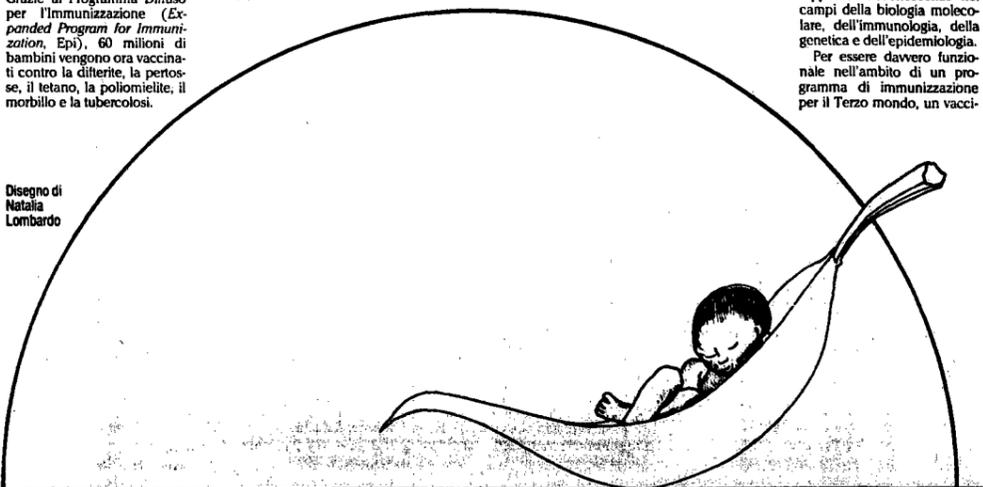
nici su cui si potrebbe operare allo scopo di ottenere dei vaccini più efficaci. Infatti, non tutti gli antigeni sono in grado di stimolare una protezione immunitaria e, in alcuni casi, probabilmente si deve agire su diversi aspetti della funzione immunitaria, cellulare e umorale, per ottenere il risultato desiderato. Ad esempio, la preparazione di vaccini contro la malaria incontra delle difficoltà proprio nella definizione del ruolo svolto dai linfociti T e dagli anticorpi nella risposta agli sporoziti del Plasmodio che vengono inoculati dalle zanzare, mentre resta un problema fondamentale la variabilità degli agenti patogeni, dovuta al ciclo di vita o alle mutazioni genetiche, rende difficile l'individuazione degli antigeni in grado di stimolare una protezione contro il Plasmodio. Tuttavia, queste sfide andrebbero viste come stimoli per lo sviluppo delle conoscenze nei campi della biologia molecolare, dell'immunologia, della genetica e dell'epidemiologia.

Per essere davvero funzionale nell'ambito di un programma di immunizzazione per il Terzo mondo, un vaccino deve costare poco, essere sicuro ed efficace, cioè indurre una protezione nel 90-100% dei riceventi per tutta la loro vita, a partire da subito dopo la nascita. Inoltre, la sua conservazione non dovrebbe creare troppi problemi logistici (molti vaccini vivi sono instabili e devono essere conservati a basse temperature nei frigoriferi), e la sua somministrazione dovrebbe almeno essere compatibile con quella di altri vaccini, e avvenire in modo tale da non costituire una possibile via di diffusione dell'Aids, come è avvenuto nei paesi africani a causa del riutilizzo degli aghi.

Solo attraverso una specifica organizzazione della ricerca e delle infrastrutture sanitarie, funzionale alle esigenze locali, si potranno ridurre davvero i costi dei vaccini. Infatti, l'Oms afferma che solo il 10% delle spese sostenute nell'ambito di un programma annuale di vaccinazione, derivano dalla produzione del vaccino, il resto riguarda il personale, i trasporti e l'organizzazione sul campo della campagna di immunizzazione.

Certo, la vaccinazione non è una panacea, ma un programma di prevenzione potrebbe rappresentare anche una base su cui far crescere una attenzione diversa per i problemi di queste popolazioni, e per organizzare delle attività mirate a risolverli, in primo luogo promuovendo un aumento del livello di istruzione nei paesi poveri, senza il quale non sarà mai possibile arrivare a una razionale riduzione del tasso di crescita demografico nei paesi in via di sviluppo.

Anche se è manifesta la scarsa volontà dei paesi ricchi di favorire la soluzione di questi problemi, basti pensare all'incommensurabile divario fra le spese militari dei paesi industrializzati (gli Stati Uniti spendono 300 miliardi di dollari) e il budget annuale dell'Oms (327 milioni di dollari), e mentre ancora resistono le fittizie ragioni economiche per cui le industrie farmaceutiche private trovano poco remunerativo investire risorse e immaginazione nella produzione di vaccini per il Terzo mondo, una via per contribuire a risolvere questi problemi potrebbe risiedere proprio nel pagamento, per il costo del vaccino, del resto gravato sul debito, che sfiora i 200 miliardi di dollari l'anno, dovrà inevitabilmente essere cancellato, ma se almeno una parte fosse ricoverita in investimenti per progetti sanitari ed educativi, si potrebbe davvero ottenere un sensibile miglioramento delle condizioni di vita per miliardi di uomini.



Disegno di Natalia Lombardo



recentemente denunciato l'Unicef, muoiono 40.000 bambini al giorno di fame e di malattie infettive, potenzialmente controllabili con l'immunizzazione.

La logica perversa, che ormai funziona nei paesi poveri, per cui la condizione economica-politica limita le possibilità di cambiare quella sanitaria, e questa, a sua volta, impedisce un'incisiva azione per modificare lo Stato sociale può e deve assolutamente essere spezzata. Tale istanza non si giustifica soltanto da un punto di vista etico-politico ed economico, dato il costo ovviamente maggiore di un qualsiasi tipo di aiuto quando viene portato in condizioni estreme, ma persino volendo guardare le cose dalla prospettiva egoisti-

La lunga battaglia per sradicare il vaiolo

Uno dei primi successi della medicina fu la sconfitta definitiva di questa malattia: la prima epidemia si verificò nel 572 d.C., viene descritta dal Corano

BERNARDO FANTINI

zione, con una tecnica conosciuta da molto tempo: la variazione o «innesto del vaiolo». Con questa tecnica nella cute scalfita di soggetti sani venne inoculato del materiale ottenuto dalle pustole di malati lievi di vaiolo: le persone così trattate svilupparono la malattia in forma lieve e divenivano immuni. Un certo successo della variazione ottenuta durante il 700 portò alla sua diffusione considerata. Tutti, medici e non, divennero degli «innestatori di vaiolo» e i casi mortali si moltiplicarono. Questi accrebbero le resistenze dei religiosi che sollevarono una grande campagna contro questo metodo. Dal punto di vista epidemiologico la pratica della variazione era quella della strada all'introduzione della tecnica che risulterà più decisiva per l'eradicazione del vaiolo. Partendo dalla osservazione che il vaiolo presente nei bovini domestici è inoculabile all'uomo, assumendovi una forma più lieve, Edward

Jenner (1749-1823), nel maggio 1796, vent'anni dopo l'inizio dei suoi studi, inoculò del pus tolto da una pustola di una contadina affetta da vaiolo vaccino in un bambino che divenne immune alla variazione. Nel 1805 Napoleone aveva prescritto la vaccinazione obbligatoria di tutti i soldati del suo esercito, nel 1810 la estese a tutta la popolazione, mentre analoghe iniziative erano state prese nel 1806 dal Principato di Piombino e Lucca e nel 1807 dal Regno di Baviera.

Il cammino fra queste prime iniziative piene di grandi speranze e la effettiva eradicazione della malattia è stato

lungo e tortuoso. Il bilancio fra efficacia della vaccinazione e sua pericolosità fu a lungo oggetto di dispute feroci. Ci furono gravi epidemie anche dopo la diffusione della vaccinazione, che mostravano come il vaccino potesse perdere di efficacia, forse a cause di cambiamenti dell'agente infettante, e non si conosceva la durata della immunità che la vaccinazione poteva assicurare. Inoltre, dopo i primi successi, tutti si diedero a vaccinare, mentre pochi sapevano distinguere fra il *cow-pox* e il vaiolo e si ebbero anche molti casi di morte prodotta dalla vaccinazione. A questo si aggiungevano prese di posizione ispirate a motivi ideologici o religiosi. Il filosofo Herbert Spencer nel suo libro *Social Statics* criticò apertamente la vaccinazione, come un esempio di imposizione arbitraria da parte dello Stato sulla vita privata dei cittadini, imposizione che alterava il processo della lotta per l'esistenza, la quale permetteva la selezione dei più adatti.

In Inghilterra nel 1853 la vaccinazione divenne obbligatoria per tutti i cittadini, ma

a questa legge seguirono dei tumulti violenti in diverse città inglesi. I genitori ebbero delle reazioni di rifiuto nei confronti di una pratica che introduceva degli agenti patogeni nel corpo dei loro figli. Inoltre nella cultura inglese era diffusa la convinzione che l'equilibrio della natura, voluto da Dio, non poteva essere perturbato senza conseguenze e che una diminuzione dei casi di vaiolo sarebbe stato compensato dall'aumento di altre malattie. Per opera di John Gibbs fu fondata nello stesso 1853 una lega contro la vaccinazione, che ebbe vaste adesioni. In una nota manoscritta, Samuel Butler ironicamente notava che la vaccinazione è il sacramento medico corrispondente al battesimo. Si essa sia o no più efficace non lo so. Mentre Charles Darwin si dichiarò apertamente a favore della vaccinazione, l'altro scienziato della teoria dell'evoluzione per selezione naturale, Alfred Russel Wallace, dopo un primo periodo a favore, divenne il più ardente sostenitore della crociata contro la vaccinazione, pubblicando nel 1885 un opuscolo dal titolo

«45 anni di registrazioni statistiche mostranti che la vaccinazione è inutile e pericolosa». In Inghilterra vi fu in effetti una terribile pandemia nel 1870-1877, che colpì anche le città di Leicester e Birmingham, la cui popolazione era stata quasi completamente vaccinata. Ne seguirono vaste agitazioni popolari e nel 1883 l'obbligatorietà della vaccinazione fu eliminata. Come risultato di questa vasta mobilitazione, all'inizio di questo secolo il Parlamento inglese emanò ogni azione penale contro i genitori che non facevano vaccinare i figli, ma l'Inghilterra fu l'unico paese europeo dove nonostante il rigoroso controllo e isolamento continuò ad esistere una epidemia di vaiolo. Solo dopo la realizzazione di un sistema sanitario efficiente, con forte coordinamento a livello internazionale per evitare reintroduzioni, e il miglioramento generale delle condizioni di vita il vaiolo ha potuto essere eradicato, ma questo è stato possibile proprio grazie ai successi ottenuti in precedenza, nonostante le difficoltà e gli insuccessi.