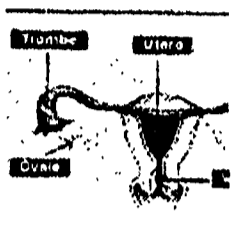


**Sostanze tossiche nei cosmetici prodotti negli Stati Uniti**

Un allarmante rapporto del Gao (Government Accounting Office) afferma che l'industria americana dei cosmetici, nonostante prosperi con un fatturato di 18 miliardi di dollari l'anno (circa 21 miliardi di lire), «utilizza quasi un migliaio di prodotti chimici elencati nella lista delle sostanze tossiche». Nel rapporto si denuncia anche il fatto che «molte società rifiutano di fornire alla Food and Drug Administration, l'organismo statale di controllo su alimenti e farmaci, i risultati dei test di sicurezza da esse praticati; e solo il 3 per cento dei 5000 distributori americani di cosmetici trasmette alle autorità competenti i dati su danni verificatisi tra gli acquirenti, in seguito all'uso di cosmetici». Il Gao inoltre chiede che lo statuto federale sul controllo della produzione di cosmetici (che risale al lontano 1938) venga riscritto, sia per aggiornarlo, sia per riconoscere maggiori poteri alla Food and Drug Administration.

**Più richiesta la chiusura reversibile delle tube**



La sterilizzazione volontaria è il metodo per il controllo della fertilità più diffuso nel mondo. Oggi, grazie ai progressi scientifici, questa tecnica sta perdendo la caratteristica di irreversibilità. Nella maggior parte dei casi è la donna che si sottopone all'intervento chirurgico che, nel caso specifico, consiste nella chiusura delle tube. Per farlo si utilizzano tecniche diverse. Negli Stati Uniti, dove il 39 per cento delle donne utilizza questo metodo come contraccettivo, il più diffuso è la cauterizzazione bilaterale, mentre in Europa è preferito l'uso delle cosiddette Clip Fishie, costruite in titanio e silicone e relativamente semplici da rimuovere nel caso la donna cambiasse parere. In Italia solo l'un per cento delle donne ricorre alla sterilizzazione, anche se le richieste sono in continuo aumento, così come è in progressivo declino l'età media delle coppie che scelgono questo metodo contraccettivo.

**Uno studio sugli errori involontari dei medici**

La Harvard University ha condotto uno studio sulla «malpractice» - gli errori involontari dei medici nella loro attività professionale - in 51 ospedali di New York. Nell'uno per cento dei trattamenti il paziente è stato realmente vittima di una negligenza medica (se si generalizza il dato all'intero paese, si può dire che ci sono circa 300 mila danneggiate per «malpractice» all'anno). Raramente però l'errore medico viene realmente perseguito in tribunale, questo avviene solo per una persona su otto. In alcuni stati degli Usa sono attualmente in preparazione norme di legge che limitino l'ammontare delle cifre di rimborso per le vittime di errori medici involontari.

**Scoperto nuovo farmaco contro l'ansia?**

Alcuni scienziati della Parke Davis Research Unit di Cambridge hanno messo a punto un nuovo farmaco che potrebbe aiutare nel trattamento dell'ansia. In un incontro che si è svolto a Cambridge qualche giorno fa i ricercatori hanno annunciato che il farmaco - chiamato CI-988 - non causa sedazione. Il nuovo farmaco da un punto di vista chimico è differente dagli altri tranquillanti e agisce in un modo completamente diverso: blocca gli effetti di Cck, una molecola che agisce come un messaggero chimico tra le cellule in alcune parti del cervello. Gli scienziati sperano che CI-988 possa essere utile nella disassuefazione da droghe come l'alcol e la nicotina.

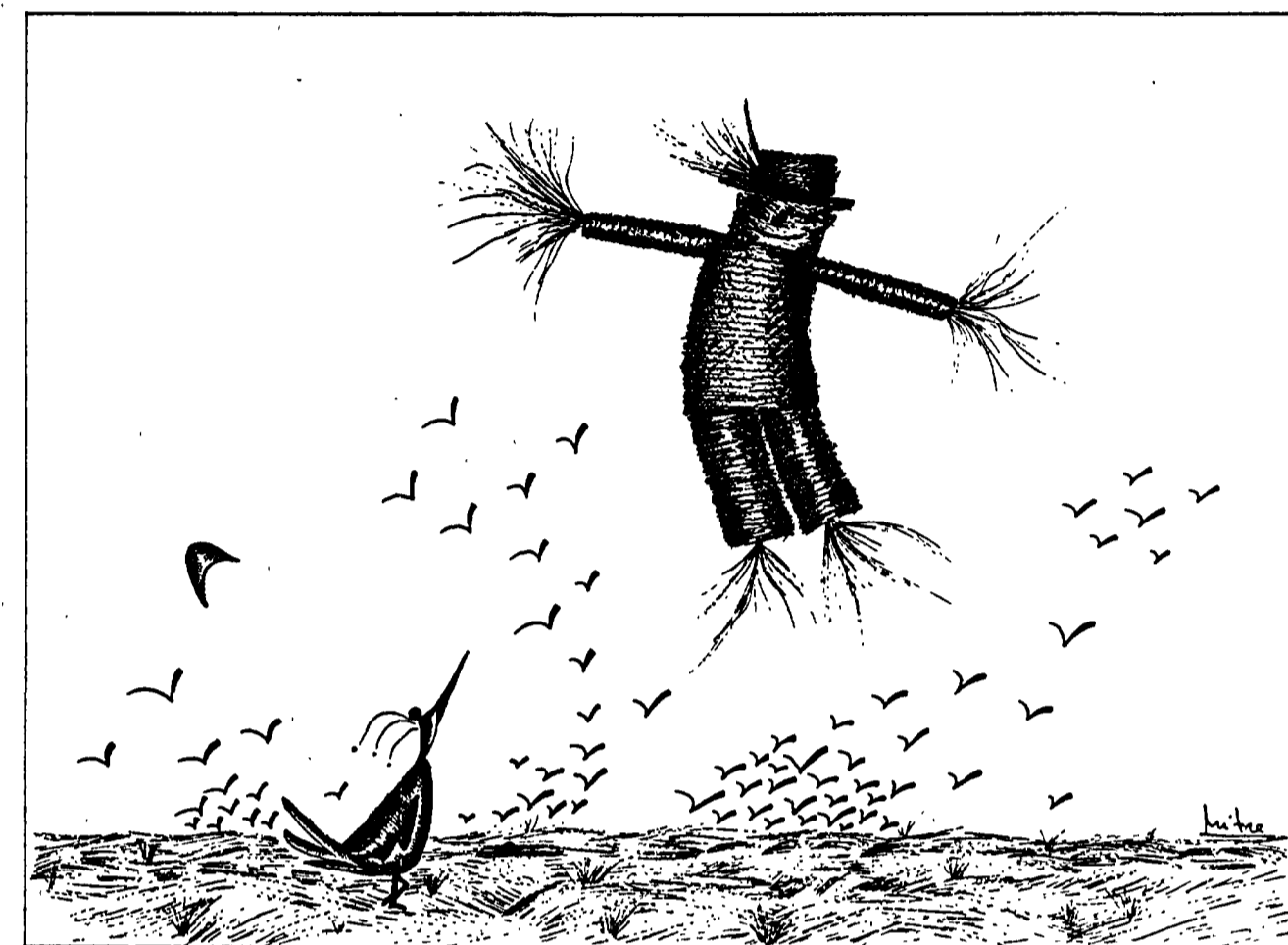
**L'antimalarico che potrebbe rivelarsi contraccettivo maschile**

Uno spiacevole effetto della terapia antimalarica potrebbe rivelarsi una vera e propria rivoluzione nel campo della contraccezione maschile. Partendo dall'osservazione che alcuni pazienti sottoposti a trattamento antimalarico diventavano sterili, un gruppo di ricercatori della Università di Millersville in Pennsylvania (Usa), è riuscito a dimostrare che un farmaco, la pirimetamina, è capace di indurre, almeno nei ratti maschi, uno stato di infertilità transitorio. Il farmaco determinerebbe infatti una drastica riduzione della quantità e della mobilità degli spermatozoi, in assenza di significativi effetti collaterali. Inoltre l'effetto della pirimetamina appare completamente reversibile, dopo la sospensione del farmaco si assiste negli animali ad una progressiva ripresa delle capacità fecondative. Quale sia il meccanismo con cui la sostanza agisce, ancora non si sa. C'è però un inconveniente: il dosaggio. Nei ratti si sono infatti dimostrate efficaci solo alte dosi (400 mg/kg al giorno). Bisognerebbe verificare se l'effetto è riproducibile sull'uomo.

CRISTIANA PULCINELLI

**I duelli scientifici/5. Pasteur contro Pouchet sulla generazione spontanea dei microrganismi nell'atmosfera e le concezioni fisiologiche dell'epoca**

**Una teoria contro i fatti**



Disegno di Mitra Divshali

Dagli esperimenti di Spallanzani in polemica con Needham sulla possibilità dell'emergenza della vita dalla assenza di vita, nel '700, al duello tra Felix Pouchet e Pasteur nella seconda metà dell'800 sullo stesso argomento. Formalmente vinse Pasteur che si aggiudicò anche il premio messo in palio dall'Accadémie des Sciences ma il dibattito non si chiuse così, data l'enorme importanza della questione.

BERNARDINO FANTINI

che descrivevano le osservazioni microscopiche realizzate su campioni di aria raccolta attraverso un filtro di cotone. Questi campioni mostravano sempre la presenza di corpuscoli, la cui forma e struttura era vicina a quella di organismi viventi. Il problema diveniva, a questo punto, dimostrare che questi corpuscoli sono effettivamente dei «germi fecondi» dei microrganismi che compaiono nelle infusioni. E a questo fine Pasteur iniziò una lunga serie di esperimenti. Per confermare ed estendere le conclusioni sull'importanza dell'aria atmosferica Pasteur introdusse un'altra innovazione tecnica, le famose bottiglie con il collo di cigno. Queste bottiglie erano esposte all'aria, attraverso una piccola apertura all'estremità del collo, ma la loro forma impediva ai corpuscoli di raggiungere il

quantità di aria a realizzare la crescita degli infusori. Nel 1861 Pasteur presenta la rievocazione principale sulla generazione spontanea, che gli permise di ottenere il premio dell'Accadémie des Sciences. In questo lavoro viene riconosciuto che i lavori di Pouchet sono metodologicamente irripetibili, ma come sempre quando le conclusioni di qualche lavoro non concordano con le sue teorie, Pasteur ritiene che essi erano stati sicuramente viziati da un errore sperimentale, che individuava in una possibile contaminazione del mercurio utilizzato per isolare le infusioni dall'ambiente esterno. La polvere che si deposita sulla superficie del mercurio è sicuramente carica di germi che possono entrare in contatto con la soluzione. Se infatti, dimostra Pasteur in un esperimento, si usa solo mercurio precedentemente calcinato non si ha alcuno sviluppo di microrganismi. Il mercurio andava quindi eliminato da questo tipo di esperimenti. Alternando dalle infusioni i germi sospesi nell'aria si allontanava da esse «la sola cosa che non fu dato all'uomo di produrre... la vita, poiché la vita è il germe ed il germe è la vita». Nello stesso anno Pouchet e dei suoi collaboratori ripeto-

no gli esperimenti realizzati da Pasteur in alta montagna sul monte La Maladetta nel Pireneo, senza usare mercurio. Il risultato era che tutte le infusioni una volta aperte le bottiglie mostravano una crescita di microrganismi, come se la loro presenza dell'ossigeno fosse stata sufficiente per fare avvenire spontaneamente la generazione. Pasteur criticò anche questi esperimenti, individuando possibili fonti di contaminazione. Finalmente nel gennaio del 1864 l'Accadémie des Sciences nominò una commissione per definire il dibattito ed assegnare il premio, ma quando questa si riunì Pouchet non accettò le procedure messe a punto e si ritirò, lasciando via libera a Pasteur che ripeté i suoi esperimenti, effettuando numerose misure sull'aria, sulla polvere atmosferica, con apparecchi sofisticati, mostrando come le «spore di piante ed uova di infusori» siano «infinitamente rare nell'atmosfera», tanto che nessuna ne era stata trovata in un metro cubo del suo laboratorio. Data questa scarsità di germi si doveva dimostrare che una data crescita di microrganismi era dovuta alla presenza di un germe, e di quello giusto, non supporre semplicemente che esso ci fosse. Pasteur, invece, era mosso, oltreché da

considerazioni ideologiche, in particolare da un antimaterialismo quasi viscerale, da chiare prese di posizione teoriche, in particolare da una «teoria dei germi» che aveva elaborato in altri contesti. Questo è evidente in particolare nell'obiezione avanzata da Pouchet a proposito della scarsità di germi. Lontano dal contesto problematico della nuova microbiologia, Pouchet non considera nel suo ragionamento la crescita velocissima dei microrganismi ed immagina la presenza di un germe per ognuno dei microrganismi che compaiono nella infusione. Per Pasteur questo punto è invece scontato, date le sue ricerche sulla fermentazione e la sua teoria biologica di essa, per cui anche la presenza di una sola spora può giustificare lo sviluppo di una grande popolazione di microrganismi. Questa grande disputa, quindi, più che un confronto fra esperimenti è un confronto fra teorie e concezioni generali della scienza e della natura. La disputa sulla generazione spontanea, nonostante il giustificato orgoglio di Pasteur per le sue ricerche, non si chiuse con il dibattito Pasteur-Pouchet. L'argomento era infatti troppo importante per le teorie fisiologiche e per quelle evoluzionistiche e, specialmente in Germania ed Inghilterra, i ricercatori non si accontentarono del giudizio della commissione dell'Accadémie des Sciences. La disputa sulla generazione spontanea cessò comunque per motivi diversi dai risultati sperimentali, che non potevano dimostrare in modo assoluto la sua impossibilità, soprattutto grazie all'affermazione della teoria cellulare nella forma basata sul principio *Omnis cellula e cellula* e l'estensione di questa teoria a tutta la biosfera, in compresi i batteri. Con la teoria cellulare e l'evoluzionismo il mondo viene sì unificato, anche perché discende da un'unica origine, e lo stesso meccanismo di generazione deve valere per tutti i livelli di organizzazione, non si può toricamente ipotizzare una generazione diversa per solo alcune parti del mondo vivente. Gli esperimenti di Pasteur potevano essere considerati decisivi nel dimostrare che nelle attuali condizioni non vi può essere formazione di vita da assenza di vita. Ma questi esperimenti, se chiudevano il dibattito sulla generazione spontanea, aprivano tuttavia quello sull'origine della vita, che diventava sempre più un'esigenza della teoria dell'evoluzione. «Se (Oh! quale grande se!) - scrive Darwin in una lettera del 1871 - potessimo concepire che in qualche piccola pozza calda, ricca di ogni sorta di sali d'ammonio, luce, calore, elettricità, si fosse formato chimicamente un composto proteico pronto a sottostare a variazioni ancora più complesse, al giorno d'oggi tale materia sarebbe istantaneamente divorata o assorbita, cosa che non sarebbe successa prima della formazione delle creature viventi».

**La tesi di uno studioso È un baronetto inglese l'autore del falso cranio dell'uomo di Piltdown?**

Il mistero della più clamorosa frode scientifica del secolo è stato risolto da un ricercatore nel museo di storia naturale di Londra. È stato infatti smascherato il falsario che ottanta anni fa costruì il «cranio di Piltdown», ritenuto per decenni la prova che l'uomo discende dalla scimmia. Si tratta di sir Arthur Keith, ex presidente del «Royal college of surgeons», l'ordine professionale dei chirurghi britannici. Considerato uno dei più eminenti antropologi del suo tempo, nominato baronetto per meriti scientifici, sir Arthur morì nel 1955 all'età di 88 anni. Lo specialista che oggi lo accusa è Frank Spencer, un professore britannico di antropologia, che ha svolto per conto della City University di New York una indagine minuziosa negli archivi del museo londinese. Il «cranio di Piltdown» fu scoperto nel 1912 da un cercatore dilettante di fossili, Charles Dawson, nella campagna del Sussex presso Lewes. Gli esperti proclamarono che era stato trovato l'anello mancante nella catena dell'evoluzione che legherebbe l'uomo alla scimmia. Soltanto nel 1953 analisi più perfezionate dimostrarono che il teschio non aveva affatto un milione di anni, ma era stato fabbricato con i resti di un uomo semidelfico e di un gorilla. Cominciò allora la caccia al colpevole. Si pensò a uno scienziato desideroso di provare in modo tangibile le proprie teorie e venne fatto il nome del gesuita francese Pierre Teilhard de Cardin. Ora l'inchiesta sembra indicare invece come vero colpevole il baronetto inglese.

**Terapia genica in provetta, la sostituzione funzionale**

La fibrosi cistica colpisce un bambino ogni duemila nati. Le cause del difetto genetico sono sconosciute; resta così un mistero il fatto che la malattia sia più diffusa fra le popolazioni caucasiche (un malato su 1.600 nascite) che non in Europa o negli Stati Uniti. La mucoviscidiosi è caratterizzata da secrezioni eccessivamente dense delle ghiandole mucose, da insufficienza dei succhi digestivi pancreatici nell'ottanta per cento dei casi, e da aumentata concentrazione di sodio e di cloro nel sudore. I sintomi sono dovuti all'insufficienza digestiva e all'ostruzione dei bronchi da parte del muco patologico, che porta a infezioni polmonari. Innumerevoli le complicazioni e prematura la morte. La gravità del quadro clinico lascia intendere quanto sia importante la pur piccola luce di speranza accesa in laboratorio. Il successo è stato raggiunto, fra gli altri, da Lap-Chee Tsui, dell'ospedale Sick Children di Toronto, lo scienziato che per primo aveva isolato il gene ritenuto responsabile della malattia; dal laboratorio diretto da Rey Frizzel, Università dell'Alabama a Birmingham; dal professor Michael J. Welsh direttore del laboratorio di biologia e biofisica dell'Università dell'Iowa, e da Francis Collins del laboratorio di biologia molecolare dell'Università del Michigan. I risultati ottenuti saranno illustrati con tre articoli, uno dei quali comparirà fra una settimana su *Cell* e altri due su *Nature*, due fra le più prestigiose riviste scientifiche internazionali. Spiegano il professor Giovanni Romeo, docente di genetica medica all'Università di Genova e direttore del laboratorio di genetica molecolare all'Istituto Gaslini, e il suo collaboratore dottor Gino Galetta: «Eravamo arrivati a un gene, localizzato sul cromosoma 7, che ritenevamo responsabile della malattia. C'era infatti una correlazione fra la presenza della fibrosi cistica e le mutazioni nella sequenza del gene. Ma la dimostrazione definitiva non era stata ancora ottenuta. Ora abbiamo la prova conclusiva, e soprattutto la speranza di potere un giorno curare questa terribile malattia ereditaria». Sono stati eseguiti due esperimenti diversi. In un caso, riferito nell'articolo di *Cell*, è stata prelevata una linea cellulare da un paziente affetto da fibrosi cistica, quindi con il Dna mutato e la produzione di proteina alterata. Servendosi di un retrovirus come vettore e impiegando le tecniche del Dna ricombinante, in queste cellule è stata introdotta una copia del gene sano. Parallelemente, su altre cellule della stessa linea, veniva inserito un gene mutato. Ed ecco i risultati. Nelle cellule che avevano ricevuto il gene anomalo non è stato osservato alcun cambiamento, mentre nelle altre è comparsa una normalizzazione della risposta cellulare e quindi una correzione del difetto genetico. Ma come è possibile capire, limitandosi a stu-

diare alcune cellule in vitro, se la malattia è scomparsa? Il segreto è nella permeabilità o meno delle membrane cellulari al passaggio del cloro, una condizione che può essere misurata con esattezza grazie a diverse metodiche d'avanguardia che richiederebbero troppo spazio per essere illustrate. Sia di fatto che la permeabilità al cloro, difettiva nelle membrane cellulari affette da fibrosi cistica, è tornata alla normalità una volta introdotto il gene sano. Nel secondo esperimento, illustrato su *Nature*, gli scienziati hanno utilizzato una linea cellulare che non aveva niente a che fare con la fibrosi cistica, hanno introdotto un gene normale e anche in questo caso è stato osservato un aumento della permeabilità al cloro. Contemporaneamente un gene anomalo è stato inserito in altre cellule, sempre appartenenti alla stessa linea, e la permeabilità delle membrane cellulari è risultata alterata. Una

conferma, quindi, del fatto che la capacità delle membrane di lasciar passare il cloro è alla base della malattia genetica. «Siamo dinanzi a un risultato molto importante - spiega Giovanni Romeo e Gino Galetta - per almeno due ragioni. Anzitutto è stato dimostrato in modo conclusivo che il gene isolato e clonato da Lap-Chee Tsui era effettivamente quello della fibrosi cistica; ma soprattutto, come suggeriscono gli articoli di *Cell* e *Nature*, abbiamo fatto un passo avanti verso la terapia genica». L'obiettivo è affascinante: sostituire i nostri geni anomali con altri normali e curare così non solo molte malattie ereditarie ma, forse, anche il cancro, l'aterosclerosi e le affezioni cardiache; ad esempio inserendo geni che producano sostanze capaci di ripulire le arterie. Ma tutto questo appartiene al futuro. «Per inserire i geni - spiegano i nostri interlocutori -